

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI**

G. J. JARILKASINOVA, D. R. ADIZOVA

AMALIY TIBBIYOTDAGI YANGI TEXNOLOGIYALAR

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta-maxsus ta'lim vazirligi tomonidan oliy
o'quv yurtlarining 5720100 – «Davolash ishi» bakalavr ta'lim yo'nalishi
talabalari uchun darslik sifatida tavsiya etilgan

**O'ZBEKISTON FAYLASUFLARI
MILLIY JAMIYATI NASHRIYOTI
TOSHKENT — 2012**



UDK: 61(075)

KBK 51.1(50')

J-30

938. соғлиқни сақлаш

G. J. Jarilkasimova

Amaliy tibbiyotdagi yangi texnologiyalar/G. J. Jarilkasimova, D. R. Adizova;
O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta-maxsus ta'lim vazirligi. – T.: O'zbekiston
faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti, 2012. – 208 b.

D. R. Adizova

UDK: 61(075)

KBK 51.1(50')

J-30

Taqrizchilar:

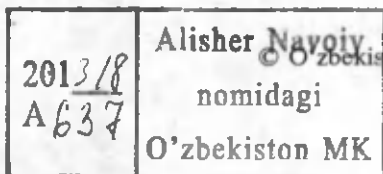
A. G. Gadoyev – tibbiyot fanlari doktori, professor;

M. A. Isomuhamedova – tibbiyot fanlari doktori, professor;

C. X. Umarov – fizika-matematika fanlari doktori, dotsent.

ISBN 978-9943-391-43-7

HD 40674
2



O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti, 2012.

SO'ZBOSHI

Inson salomatligini himoya qilish davlatimizning asosiy vazifalaridan biri bo'lib, bu masalani hal qilishda sog'liqni saqlash tizimini iqtisodiy ta'minlash, zamonaviy tibbiy asbob-uskunalar yetkazib berish, tizimni nazariy va amaliy ko'nikmalarga boy, klinik va laborator-instrumental tekshiruv tahlil natijalari asosida xulosa chiqarish imkoniyatiga ega bo'lgan malakali kadrlar bilan ta'minlash muhim ahamiyatga ega.

O'zbekiston Respublikasida barcha jabhalarda bo'lgani kabi Sog'liqni saqlash tizimida ham islohotlar amalga oshirilmoqda. Bu islohotlar 1991-yildan boshlanib, hozirga qadar qator ijobiy natijalarga erishildi.

Oliy ta'lim tizimida ham bir qator o'zgarishlar yuz bermoqda. Tizimda o'tkazilayotgan islohotlarning asosiy maqsadi fan ta'limi sifatini yaxshilash, tibbiyot institutlarida o'quv jarayonlari sifatini oshirish, tayyorlanayotgan mutaxassislar nazariy bilimlarini, amaliy ko'nikmalarini mustahkamlashdir. Hozirda «Kadrlar tayyorlash milliy dasturi» uzluksiz ta'lim va yosh avlodni tarbiyalash jarayonini qamrab oluvchi yagona ta'lim kompleksi hisoblanadi. Bu dasturni muvaffaqiyatli amalga oshirish ta'lim tizimining har bir bo'g'inida qo'yilgan maqsadlarga erishish va mazkur maqsadlarga erishish uchun qo'yilgan vazifalarning bajarilishiga bog'liq. Har bir tibbiyot instituti bitiruvchisi tashxis qo'yishda, davolash va ilmiy tekshirish maqsadida qo'llaniladigan tibbiy asbobning tuzilishini, vazifasi va ishlash prinsipini, tibbiy asboblardan foydalanib o'tkazilgan tekshiruv yoki muolajaning a'zo va to'qimalarga ta'sirini, maxsus tibbiy tashxis va muolajalar uchun zarur bo'lgan tibbiy asbob va uskunalarni maqsadga muvofiq tanlay bilishi, tibbiy asboblarning texnik hujjatlarini, ularning tuzilishi va ishlash prinsiplarini savodli tushunishi, texnik muhofazasiga rioya qilishi, davolashda, diagnostika, jarrohlik va reanimatsiyada foydalaniladigan asboblardan foydalaniladigan asboblarni, tibbiy ma'lumotlarni qayd qilish va hujjatlashtirishni yoki rasmiylashtirishni bilishi lozim.

Ushbu kitob yaratilishidan asosiy maqsad talabalarga organizmdagi a'zo va to'qimalar faoliyatidagi fiziologik jarayonlarni to'g'ri talqin qilish uchun zarur bo'lgan tashxis usullarida foydalaniladigan tibbiy asbob-uskuna va qurilmalarning tuzilishi, ishlash prinsipi va foydalanish sohalari, qayd qiluvchi, tashxis qo'yish va davolovchi ta'sir ko'rsatuvchi tibbiy asbob-uskunalarning ishlashi haqidagi bilimlarni yetkazishdan iboratdir. Shu nuqtayi nazardan yaratilgan ushbu darslik tibbiyot amaliyotida yangi texnologiyalar fani uchun tayyor qo'llanma sifatida foydalanilishi mumkin. Darslikdan tibbiyot instituti tibbiyot texnikasi fani jarayonlarida, umumiy amaliyot shifokorlari faoliyatida, tibbiyot amaliyotida yangi texnologiyalar fani bo'yicha dars jarayonlarini olib boruvchi o'qituvchilar foydalanishi mumkin.

I BOB. ILMIY TARAQQIYOT NATIJASIDA TIBBIY TEXNIKA RIVOJI. ODDIY TIBBIY ASBOB-USKUNALAR, ULARNING TUZILISHI, ISH PRINSIPI

I. 1-§. Kirish

Tibbiyot amaliyotida qo'llaniladigan elektrotibbiyot apparaturalarining texnik vositalar umumiy tizimidagi o'rnini baholash uchun ular tasnifini ko'rib chiqish talab etiladi. Barcha tibbiyot texnikasi tibbiyot texnologiyasi jarayonida bajaradigan vazifasiga ko'ra uchta asosiy guruhga bo'linadi:

1. Apparaturalar.
2. Asbob-uskunalar.
3. Jihozlar.

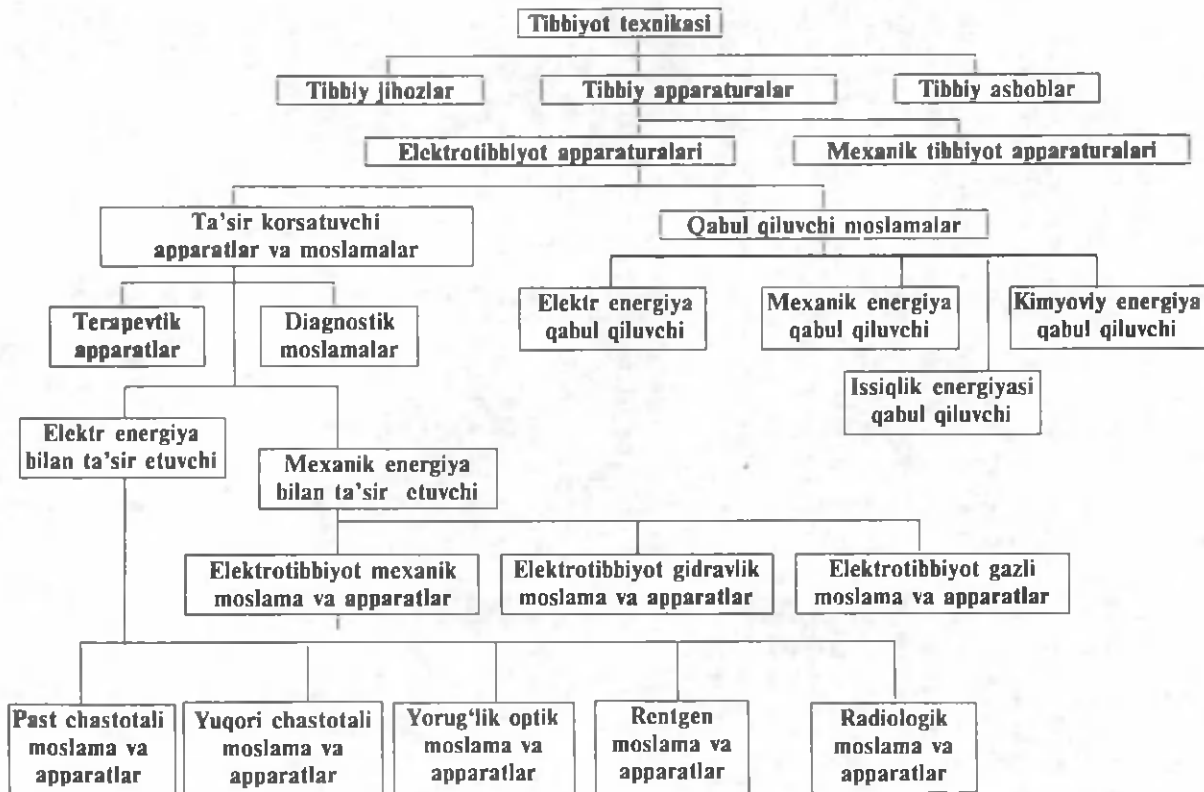
Apparatura bemor bilan o'zaro ta'sirlashuvning u yoki bu darajada mustaqil, avtomatizatsiyalashgan jarayonini ta'minlaydi; **asbob** bemorga inson qo'li bilan birgalikda uning davomi sifatida ta'sir ko'rsatadi; **jihoz** bemorga xizmat ko'rsatish va tibbiyot texnikasi jarayonini ta'minlash uchun qo'shimcha yordamchi qurilma hisoblanadi.

Tibbiyot apparaturasi — tibbiyot texnikasining anchagina murakkab, shiddat bilan rivojlanib borayotgan sohasidir. Tibbiyot apparaturalarining katta qismini elektrotibbiyot uskunalar va apparatlar tashkil etib, ular elektr energiyasidan foydalanishga asoslangan elektrotexnika yoki elektron qurilmadan iboratdir. Bundan tashqari mexanik energiyadan ham foydalanishga asoslangan apparaturalar mavjud. Bularga qattiq tana (odatda, ular mexanik apparaturalar deb yuritiladi) — skeletni cho'zish uchun, mexanoterapiya moslamalari; suyuqlik (gidravlik) — suv bilan davolash moslamalari; gaz-narkoz apparatlari, o'pka sun'iy ventilyatsiyasi apparatlari va boshqalar kiradi.

Apparaturalar ish faoliyati har qanday holatda bemorga bog'liq, ya'ni apparatura — bemor tizimida apparaturadan bemorga yoki teskari yo'nalishda energiya harakati o'rnatiladi. Barcha elektrotibbiyot apparaturalarini energiya oqimi yo'nalishiga qarab ikki qismga bo'lish mumkin: **ta'sir qiluvchi** va **qabul qiluvchi apparaturalar**. Shuningdek, funksional belgilari va qo'llanish maqsadiga ko'ra ularni **diagnostik** va **terapevtik** turlarga bo'lish mumkin. Terapevtik apparaturalar **apparatlar**, diagnostik apparaturalar esa **moslamalar** deb yuritiladi.

Terapevtik apparatlar bemor organizmiga patologik jarayonni bartaraf etish maqsadida ta'sir etadi. Jarrohlik apparatlari terapevtik apparatlarning bir qismi bo'lib, a'zo va to'qimalar tuzilishida radikal o'zgarishlarni amalga oshirishga mo'ljallangan. Shunday qilib, terapevtik apparatlar ta'sir qiluvchi hisoblanadi.

Tibbiyot texnikasi umumiy tasnifi



Diagnostik moslamalar tirik organizmdagi patologik holatlarni va uni keltirib chiqaruvchi sabablarini aniqlash uchun mo'ljallangan. Diagnostik moslamalar ham ta'sir qiluvchi, ham qabul qiluvchi xususiyatga ega. Ta'sir ko'rsatuvchi diagnostik moslamalar aniq bir ta'sirga bemorning reaksiyasi (masalan, diagnostik elektrostimulyator) yoki bemor tanasi bo'ylab o'tkazilayotgan energiya oqimi haqida ma'lumot beradi. Diagnostikada organizm uchun nojo'ya ta'sirlarning oldini olish uchun energiyani iloji boricha minimal holatga keltirib ishlatish lozim.

Qabul qiluvchi diagnostik moslamalar organizmdagi turli jarayonlar — a'zo va to'qimalarda hosil bo'layotgan biopotensiallar, yurak tonlari, tana harorati va boshqalar haqida ma'lumotlar beradi. Qabul qiluvchi diagnostik moslamalar ham barcha boshqa o'lchov moslamalari kabi tekshiriluvchi jarayonga minimal ta'sir ko'rsatishi kerak va ma'lumotni juda kam o'zgarish bilan yetkazib berishi lozim. Bemorga yo'naltirilgan energiya shakliga ko'ra ta'sir ko'rsatuvchi terapevtik apparatlar va diagnostik moslamalar **elektr energiya bilan ta'sir ko'rsatuvchi** va **mexanik energiya bilan ta'sir ko'rsatuvchi** turlarga bo'linadi (ko'pgina ta'sir ko'rsatuvchi diagnostik moslamalar apparatlar deb yuritiladi, masalan, rentgen, elektrodiagnostika). Ta'sir ko'rsatish uchun mexanik energiya ishlatiladigan apparatlarni bemorga bevosita tegib turadigan ishchi tana agregat holatiga qarab bo'lish mumkin. Ishchi tananing qattiq, suyuq yoki gazsimon holati farqlanadi. Shunga mos holda **mexanik, gidravlik** va **gazli elektrotibbiyot apparat va asbob-uskunalar** ajratiladi. Mexanik elektrotibbiyot apparat va moslamalarga ultratovush terapevtik apparatlar va diagnostik moslamalar, audiometrlar, vibromassaj va boshqalar, ikkinchisiga markazdan qochma va ultratovush changlatgich aerosol apparatlar, uchinchisiga o'pka sun'iy ventilyatsiyasi apparatlari kiradi. Elektromagnit spektri holatiga qarab elektr energiya bilan ta'sir ko'rsatuvchi apparatlar past chastotali, yuqori chastotali, yorug'lik optik, rentgen va radiologik apparat va moslamalarni o'z ichiga oladi. Diagnostik qabul qiluvchi moslamalar tasnifi bemordan moslamaga uzatilayotgan energiya shakliga asoslangan. Diagnostik moslamalar orqali elektr, mexanik, issiqlik va kimyoviy energiya qabul qilinadi. Elektr energiya a'zo va to'qimalar (yurak, mushak, miya, oshqozon)dan uzatilayotgan biopotensiallar shaklida qabul qilinadi. Mexanik energiya esa organizmdan moslamaga yurak akustik tonlari (fonokardiografiya), yirik qon tomirlar va yurakka qon oqimi turtkisi natijasida butun tananing arziyas tebranishi (ballistokardiografiya), oshqozon, bachadonning qisqarishi natijasida tana ayrim qismlarining siljishi ko'rinishida uzatiladi. Tananing issiqlik energiyasi haroratni tegib turgan (kontakt) (elektr termometr) va tananing infraqizil nurlanishi orqali tegib turgan (kontaktsiz)

(termografiya) usullar bilan tana harorati o'lchanganda qabul qilinadi. Kimyoviy energiya kontakt elektrodlar yordamida qondagi kislorod va vodorod konsentratsiyasi o'lchanganda qo'llaniladi.

Dasrlkda bob va paragraflar ushbu tasnif bo'yicha emas, balki tibbiy texnik vositalarning ish prinsipi, fizikaviy xususiyatlari, qo'llanish doirasi bo'yicha ajratilgan. Shunga qaramasdan tibbiyot texnikasi vositalari ushbu tasnifdagi umumiy prinsipga bo'ysunadi. Darslik bilan tanishib chiqilgach, tasnifni qayta ko'rib chiqishni taklif etamiz va shunda o'quvchi tasnif mohiyatini aniq tushunadi.

I. 2-§. Tibbiyot apparaturalari bilan ishlashda xavfsizlik choralari

Asboblari turi, tuzilishi va qayerda ishlatilishiga ko'ra xizmat ko'rsatuvchi xodimga turli xil salbiy ta'sir ko'rsatadi. Bularga xizmat ko'rsatish xonalarida ionlangan, elektromagnit, ultrabinafsha, infraqizil va lazer nurlari miqdorining, shovqin va vibratsiyaning oshishi, uskunalar yuzasidagi yuqori va past harorat ta'siri, elektr toki, mexanik, kimyoviy, biologik ta'sirlardan shikastlanishlar kiradi. Tibbiyot asboblari bilan ishlashning asosiy shartlariga ularni doimiy texnik sozlangan holatda saqlash, ishlatish qoidalariga amal qilish, elektrdan foydalanish uchun elektr manbalar tayyorlash kiradi. Sog'liqni saqlash muassasalarida elektr jihozlardan keng foydalanish elektr toki bilan zararlanishga olib keladi. Buning asosiy sababi kuchlanish ostida turgan tok o'tkazuvchi qismiga va himoya qoplamasi buzilgan metall qismlariga himoya vositalarisiz tegish va qo'llash texnikalarini buzish hisoblanadi. Buni bartaraf etish uchun *konstruktiv, texnik* va *tashkiliy* xarakterdagi choralar qo'llaniladi. **Konstruktiv choralar:** xizmat ko'rsatuvchi xodimlarni tok boshqaruvchi qismlardan chetlashtirish, apparat ochilganda uni elektr tarmoqdan uzish uchun blok bo'lishi, apparat tokka ulanganligidan dalolat beruvchi signalizatsiya, asosiy himoya qoplamasi mavjud bo'lgan tibbiy texnik buyumlarning qo'l tegish mumkin bo'lgan metall qismlarini yerga ulash himoyasi, apparatlarning qo'l bilan tegish mumkin bo'lgan metall qismlarida inson uchun xavfli bo'lgan tarmoq kuchlanishlari yuzaga kelishini oldini olishda tarmoq zanjirini ikki marotaba yoki kuchaytirilgan himoya qoplamasi (izolyatsiya) bilan qoplash. Energiya tarmog'i kuchlanish 24 V dan katta bo'lmagan o'zgaruvchan va 50 V li doimiy tokda ishlovchi himoya o'ramli manbadan quvvat oluvchi tibbiy buyumlar ishlab chiqarilishi ko'zda tutilmoqda, ular yuqori kuchlanishli zanjir bilan ulanmagan bo'ladi.

Tibbiy uskunalar bilan ishlash xavfsizligi *texnik chora-tadbirlariga* quyidagilar kiradi: elektr xavfsizlikni ta'minlash uchun davriy nazorat olib boriladi va elektrotibbiyot apparaturalarning texnik holati haqida

dalolatnoma tuzib chiqiladi, elektromontaj, elektr himoya qoplamalari va boshqa himoya vositalari tekshirib turiladi. Davriy va ta'mirdan keyingi nazorat davomida bemorga ulanadigan barcha himoya qopqoqlari, tarmoq simlari va o'tkazgichlarning himoya qoplamalari butunligi, apparatning asosiy texnik tavsifi, apparat detallari va o'tkazgichlar mahkamlanganligi tekshirib ko'riladi. Tibbiy texnik vositalarni ishlatish jarayonida havo va suv oqimi yo'llari ifloslanishi oldi olinishi uchun davriy ravishda tozalab turilishi lozim. Yuqori kuchlanishli elektrotibbiyot apparaturalarni boshqarishda maxsus kiyimda bo'lish kerak (himoya qoplama dastakli anjomlar, dielektrik rezinali gilamcha, qo'lqop va boshqalar). Tibbiyot apparaturalari joylashgan xonadagi suv, isitish tarmog'i metall quvurlari va boshqa yerga ulanish o'tkazuvchi sozlamalar tegish mumkin bo'lmaydigan holatga keltirilishi kerak, masalan, yog'och to'siq bilan himoyalaniishi lozim. Tibbiyot xodimlari va hemor elektr tarmog'idan quvvat olayotgan tibbiyot apparaturalar bilan bevosita bog'lanishda bo'ladigan xonalarda, masalan, jarrohlik xonasi, palata, intensiv terapiya xonalari, metall konstruksiyalar potensialini tenglashtirib turuvchi tizim qo'llanilishi zarur: apparaturalar qutilari, metall quvurlar, jarrohlik va anjomlar stollari 4 mm^2 himoya qoplamali mis yordamida yerga ulanish bilan bog'langan bo'lishi kerak. Mikroto'lqin terapiya apparatlarida ishlaydigan xodimlar xonalarida elektromagnit maydoni intensivligi belgilangan chegaradan o'tmasligi kerak. Xodimlarning santimetr va detsimetr to'lqin hosil qiluvchi apparatlar nurlanish sohasida turishi taqiqlanadi. Nurlantiruvchi qurilmasi masofada turgan apparatlarni ishlatishda maxsus xonalar yoki ekranlashtirilgan xonalar talab etiladi. Simob-kvars va bakteritsid nurlantirgich reflektorlari davo muolajalari oralig'ida reflektor qirg'oqlariga kiydirilgan yopqich bilan o'ralishi kerak. Xodimlar yorug'lik filtrlı yopiq himoya ko'zoynaklardan foydalanishi lozim. Suvosti ultratovush muolajalarini o'tkazish uchun hamshira maxsus (gazlamali) qo'lqop va uning ustidan rezina qo'lqop kiyib ishlashi kerak. Lazer qurilmalar bilan ishlashda ishchi o'rnini belgilangan yorug'lik darajasidan kamaytirish choralari ko'rilishi talab etiladi. Bundan tashqari xodimlarning to'g'ridan to'g'ri lazer nurlanishining oldini olish kerak. Birlamchi va aks ettirilgan nur tutamlariga qarash taqiqlanadi. To'g'ridan to'g'ri aks ettirilgan va tarqalgan lazer nurlari bilan ko'zning zararlanish ehtimoli bo'lganda himoya ko'zoynaklari taqiladi. Sterilizatsiyalanadigan jihozlar, bosim ostida ishlovchi qurilmalar (avtoklav, kislorod ballonlari), barokamera, ingalyatsion narkoz apparati va ayrim laborator jihozlar bilan ishlaganda maxsus xavfsizlik chora-tadbirlari buzilganda portlash va yong'in xavfi yuzaga kelishi mumkin. Bug'li sterilizatorlar davriy ravishda texnik hujjatda ko'rsatilganidek ko'rikdan va

yuqori bosimli gidravlik sinovdan o'tkazib turilishi kerak. Agar sterilizatorlarda payvandlovchi ta'mirlash o'tkazilgan bo'lsa, payvandlangan choklar ochilishini payqash uchun u albatta ko'rikdan o'tkazilishi talab etiladi. Kislrod va boshqa gazli ballonlarni o'rnatish va ishlatishda yuqori bosim bilan ishlaydigan idishlarni o'rnatish va xavfsizlik qoidalariga amal qilish lozim. Jarrohlik xonalarida havo va kislrod bilan tez alangalanuvchi aralashmalar hosil qiluvchi gazsimon narkoz vositalari bilan ishlaganda portlash va yong'inning oldini olish maqsadida alanga hosil qilishi mumkin bo'lgan barcha manbalar: elektr, elektrostatik va zarbdan kelib chiqadigan uchqunlar, ochiq olov, kimyoviy reaksiyalar issiqlik hosilalari (efir moyini quyosh nurlari ta'siriga qo'yish), yog' va moylarni bosim ostida o'tuvchi kislrod yo'lidan o'tishiga yo'l qo'yilmaydi. Barokamerada alangalanish manbalaridan (statik elektr razryadi, elektr simlari noto'g'ri tutashuvi natijasida uchqunlashuvi va boshqalar) kislrodning yonishi natijasida yong'in chiqishi mumkin. Yong'inni oldini olish uchun alangalanish manbalari chetlashtiriladi. Barokamera ichida gaz muhiti nisbiy namligi 65% dan kam bo'lmasligini ta'minlash, bemorni barokamerada, pult boshqaruvini va barokamera tanasini (korpus) yerga ulash kerak. Barokamera joylashgan xona jihozlari yonmaydigan materialdan bo'lishi zarur va xonada ochiq olovdan foydalanish va chekish man etiladi.

Xavfsizlik texnikasining *tashkiliy chora-tadbirlar* tizimi tibbiy va texnik xodimlarga xavfsizlik usullarini o'z vaqtida tushuntirish va o'rgatish, ish o'rne va mehnat tartibini to'g'ri tashkil etish, himoya vositalarini qo'llash, 18 yoshdan kichik bo'lmagan va maxsus tayyorgarlikdan o'tgan, sog'lig'i va malakasi jihatdan ishga yaroqli xodimlarni tibbiy texnika bilan ishlashga qabul qilish, texnika xavfsizligi bo'yicha mas'ulni tayinlash, elektr apparaturalar va qurilmalarning davriy ko'rik va texnik sinovlar dasturini tuzish, ogohlantiruv belgilari va yozuvlarini qo'llashdan iboratdir.

I. 3-§. Tibbiyot texnikasining rivojlanish tarixi

Odamlar paydo bo'lgan kundan boshlab evolyutsiya jarayonida kasalliklar bilan kurashish zarurati tug'ilgan. Insoniyat rivoji bilan birga fan-texnika ham rivojlanib borgan. Demak, tibbiyot texnikasi ham o'z tarixiga ega bo'lib, davrlar osha tibbiyot amaliyoti uchun zarur bo'lgan tibbiy asbob-uskunalar ilm-fan taraqqiyoti bilan birga murakkablashib bormoqda. Qadimda antropoidlar ham tug'ayotgan ayolga yordam berishni, tug'ilgan chaqaloq kindigini kesish va bog'lashni, jarohatlangan joyni bog'lashni, undan oqayotgan qonni to'xtatishni bilganlar. Bola kindigini kesishda avval o'tkir qirrali toshdan foydalangan bo'lsalar, keyinchalik metallardan foydalanishgan. Neantropalar esa qurol-asbob

yasashda yangilik qilib, asboblarni sinib ketmaydigan jinlar (nefrit, yashma)dan yasashgan. O'tkir, silliq va uchli asboblari yasab, muolajalarda foydalanishgan. Tosh davrida olov kashf etilgan. Bronza davrida asboblari bronzadan ishlangan. Jarrohlik pichoqlari, qaychilar, kateterlar, ninalar, suyak qiradigan iskanalar yasalgan. Shu davrda murakkab jarrohlik operatsiyalar bajarilgan, bunga bosh suyagi trepanatsiyasi, ayol qornini yorib bolani olishgani, kuchli jarohatlangan a'zoni amputatsiya qilishgani misol bo'la oladi. Qadimgi Misr tibbiyotida Erazistrat odam anatomiyasini o'rganib, muhim kashfiyotlar qilgan. U bosh miya yumshoq va qattiq pardalardan, egri-bugri chuqurchalardan iboratligini, miya ichida suyuqlik saqlovchi qorinchalar borligini bilgan. Miyada harakatlantiruvchi va sezuvchi asab tolalari borligini, qo'l va oyoq harakatini bosh miya boshqarishini isbotlab bergan. Aleksandriyalik ikkinchi olim Xerofil eramizdan oldingi 300-yilda tug'ilgan. Yurak ishini tekshirib, uch davrdan: sistola, diastola va pauzadan iboratligini kuzatgan. Arteriya qon tomirini tekshirib, yurak ishiga monand ekanini aniqlagan. U o'n ikki barmoqqa teng keladigan ichak "duodenum"ni birinchi bo'lib aniqlagan.

Bemor tomirini ushlab ko'rib tekshirish usulini birinchi bo'lib Xitoyda o'rganganlar. Tomir urishiga juda ko'p omillar ta'sir qilib, o'zgartirishini aniqlaganlar. Shuning uchun bemorning tomirini yotgan, tik turgan, o'tirgan holatda tekshirib ko'rishgan. Xitoyda tibbiyotga oid birinchi kitob "Neftzin" deb nomlangan. Ular butun borliqni to'rt samoviy unsur — yer, suv, havo, olovdan iborat deb hisoblashgan. Xitoyda odam organizmida ikkita qarama-qarshi kuch bor, deb o'ylashgan. Birinchisi "Yan" — harakatchan faol kuch, ikkinchisi "In" — passiv kuch deyilgan. Xitoy hakimlari bemorlarni davolashda uchta usuldan foydalanishgan: moksa, massaj, igna sanchib davolash.

Moksa — kasal a'zoni qoplab turgan terini quritilgan shifobaxsh o'simliklarni tutatib, biroz kuydirish. Bu usulga hozirgi zamon nuqtayi nazaridan qaralsa, bu teridagi ekstrareseptorlarga (asab tolalariga) ta'sir qilish prinsipi asoslanadi. Fiziologiya fanida ekstrareseptorlar orqali ichki a'zolarga ta'sir qilish mumkinligi ma'lum. **Massaj** — odam tanasini, qo'l-oyoqlarini xushbo'y moysimon moddalar bilan uqalashdir. Xitoyliklar bu usuldan miozit, nevrinni davolash uchun foydalanishgan. Qadimgi Xitoyda keng tarqalgan usullardan yana biri bu **igna sanchib muolaja qilishdir**. Ularning fikricha, odam tanasida 360 ta og'riq sezmaydigan nuqta bor. Shu nuqtalarga igna sanchiladi. Igna sanchib davolash usullari hozirgi kunda ham klinikalarda **akupunktura** nomi bilan qo'llanilmoqda.

Hindistonda qadimgi zamon tibbiyotini o'rganishda «Ayur-Veda» nomli kitobdan foydalanishadi. Shushruta Ayur-Vedasida 1500 dan ortiq kasalliklar belgilari bayon etilgan. Shushruta birinchi bo'lib yallig'lanish jarayoniga ta'rif berib, shish paydo bo'lishi, yallig'langan joyning qizarishi, og'riq paydo bo'lishi, yallig'langan a'zoning ishdan chiqishini aytgan. Qadimgi hind tibbiyotida jarrohlik yaxshi rivojlangan edi. Ayniqsa, Shushruta mohir jarroh bo'lgan. Ular qovuqdagi toshni chiqarib olish, churrani operatsiya qilish, ko'z kataraktasini operatsiya qilishni bilishgan. Jarrohlikda erishgan eng katta yutuqlari plastik operatsiyadir. Quloq, lab, burun kabi a'zolarni plastik operatsiya usuli bilan tiklaganlar. Plastik operatsiyalarda ishlatiladigan asbob-uskunalar soni 200 dan ortiq bo'lgan.

Qadimgi Yunoniston tibbiyotida Gippokrat muhim o'rin egallaydi. Gippokrat er.oldingi 460-yilda Kos orolida tug'ilgan. Gippokrat bemorlarni tekshirishda a'zoni paypaslab ko'rish (palpatsiya), quloq qo'yib eshitish (auskultatsiya), barmoq bilan to'qillatib ko'rish (perkussiya)dan foydalangan. U bemorning siydigi va axlatini tekshirishib, siydikni parlatib, undan qolgan cho'kmani ko'zdan kechirgan. Gippokrat "kasallik tarixi" to'ldirish usulini joriy qilib, tibbiyot ilmiga katta xizmat qildi. Kasalik tarixiga yozib olingan ma'lumotlarni umumlashtirib, har xil kasalliklar klinikasi kechishi va asoratlari haqida xulosalar chiqardi va davolash usullarini ishlab chiqdi. Masalan, peritonit kasalligidan o'layotgan bemorning qiyofasini tasvirlagan: "Bemor rangi kulrang tusda, ko'zlari ichiga botib ketgan, peshanasini ter bosgan, bemor atrofdagi voqealarga befarq yotadi, ko'zlari bir nuqtaga tikilgan bo'ladi". Gippokrat juda mohir jarroh bo'lgan, u chiqqan-singanlarni davolashda ishlatadigan har xil moslamalar va richaglarni kashf etgan. Singan suyakni tortib o'z joyiga tushiradigan g'altaklar, qiyshiq bo'lib qolgan umurtqa ustunini to'g'rilaydigan taxtakachlar yasagan. Bosh jarohatlanganda uni bint bilan maxsus bog'lash usuli "Gippokrat qalpog'i" deb nomlanadi.

O'rta Osiyo davlatlaridagi tibbiyot. Abu Ali Ibn Sino 980-yilda Buxoro yaqinidagi Afshona qishlog'ida tavallud topgan. Abu Ali ibn Sino tibbiyot, uning mohiyati va vazifalari haqida so'zlab, avvalo tibbiyotning o'ziga ta'rif bergan: "Tibbiyot shunday bir ilmki, u bilan inson gavdasining ahvoli sog'lik va kasallik jihatidan o'rganilib, uning sog'ligi saqlanadi va yo'qotilgani tiklanadi". Kasallarga tashxis qo'yishda odam tomir urishini tekshirib, tomir urishiga quyidagicha ta'rif bergan: "Tomir urishida siqilish va har kengayishining oxirida tinish (pauza) bo'ladi". Tomir urishini uch o'lchovga bo'lgan. Bular tomir urishining kengligi, uzunligi va chuqurligi. U quyidagi kasalliklarda (har xil isitmalar, yomon xiltlarning ko'payib ketishi, me'dada yomon xilt paydo bo'lishi, ozib ketish, uyqusizlik, mushaklarning

taranglashishi, ovqatning yomon hazm bo'lishi, quvvatning sustlashishi, asab buzilishi va boshqalar) har xil tomir urishini aytgan.

XX asrgacha bemorlarga tashxis qo'yishda kuzatish va fizik tekshirishlardan: palpatsiya, perkussiya va auskultatsiya, tana haroratini o'lchashdan foydalanilgan.

Keyingi 100 yillikda ko'pgina yangiliklar kiritilgan. Marey tomonidan 1860-yilda sfigmograf, Bash tomonidan 1881-yilda sfigmamonometr, 1891-yilda esa Riva — Rochchi apparati ishlab chiqildi.

1905-yilda Korotkov usulida arterial qon bosimni o'lchash usuli fanga kiritildi. Kussmaul tomonidan 1867—1868-yillar ezofagoskopiya va oshqozon zondi yaratildi. 1881-yil Mikulich gastroskopiyani, Nittse 1879-yilda sistoskopiya va rektoskopiyani, bronxoskopiyani 1897-yilda Killian, oftalmoskopiyani 1851-yilda Gelmgolts, loringoskopiyani 1855-yilda Garsiya ishlab chiqdi. Pettenkofer 1861-yilda siydikdagi oqsil miqdorini aniqlash usullarini ishlab chiqdi. Keyin Eyntxoven galvanometrni ishlab chiqib, elektro va fonokardiografiyaga asos soldi. Pirke 1907-yilda tuberkulyozga tashxis qo'yishda teri-allergik reaksiyasini ishlab chiqdi. 1904-yilda Rider oshqozon-ichak traktini tekshirishda rentgenologik usulni ishlab chiqdi. Qorin tifiga tashxis qo'yish uchun Vidal va Sikard 1896-yil agglyutinatsiya reaksiyasini taklif qilishgan. 1912-yilda Shilling leykotsitlarning differensiallashgan hisoblash usulini ishlab chiqdi. 1894-yilda Bernatsskiy eritrositlar cho'kish tezligi diagnostik muhim ahamiyatga ega ekanini isbotlab berdi. 1927-yilda Arinkin sternal punksiyasi usulini ishlab chiqdi. 1923-yilda Zimnitskiy buyraklar ishini tashxislashda funksional diagnostik usulni ishlab chiqdi. Frank 1914-yilda yurak tonlarini yozib oldi. 1937-yilda Kastelyanos angiokardiografiyani, Kalk esa laparoskopiyani kiritdi.

XIX—XX asrlarda diagnostika sohasida fizikaviy, kimyoviy va biologik vositalardan foydalanila boshlandi. Bular yordamida auskultatsiya, perkussiya, elektrokardiografiya, rentgenoskopiya, mikroskopiya va fiziologik hamda biokimyoviy tekshirish usullari amalga oshirildi.

Auskultatsiya. Bu usulni fransuz olimi Rene Laennek (1781—1826) ishlab chiqdi. Laennek ham boshqa olimlar singari o'pka va yurakni eshitishda shu a'zolarga qulog'ini qo'yib tekshirgan. Bir kuni duradgorga stetoskop yasattirib eshitib ko'radi, bu usul orqali nisbatan yaxshi eshitiladi, chunki to'g'ridan to'g'ri quloq qo'yib eshitishda tana bilan shifokor qulog'ining bir-biriga ishqalanishi natijasida qo'shimcha shovqinlar paydo bo'ladi.

Perkussiya. Bu usulni venalik mashhur olim Leopold Avenbruger (1722—1809) ishlab chiqdi. U 1761-yilda maxsus kitob yozib, unda perkussiyani qanday amalga oshirish, undan qanday foydalanish kerakligini ko'rsatib berdi. Lekin bu usul unchalik mashhur bo'la olmadi. Keyinchalik fransuz

olimi Jan Nikol Konvizar (1755—1821) Avenbruger perkussiya usulini o'rganib, takomillashtirdi. 1818-yilda asar yozdi, shundan keyin bu asar keng tarqaldi. Bu usul, asosan, ko'krak qafasi a'zolari (o'pka, yurak)ni tekshirishda ishlatila boshlandi.

Elektrokardiografiya — yurak harakati vaqtida unda paydo bo'ladigan elektrik jarayonlarni yozib oladigan usul. Bu usul gollandiyalik olim Eyntxoven (1860—1927) tomonidan ishlab chiqilgan. Bu usul yordamida yurakning turli patologik holatlari aniqlanadi. Yurak kasalliklarini aniqlashda bu usul juda qulaydir.

Rentgenoskopiya. Bu usulga fizik olim V. K. Rentgen asos solgan. U 1895-yilda tasodifan ko'zga ko'rinmas nurni kashf qildi. Bu nur **Rentgen nuri** deb ataladi. Nur tekshirib ko'rilganda u tananing yumshoq qismlaridan o'tib keta olishi, qattiq qismlarda ushlanib qolishi ma'lum bo'lgan. Bu nur turli a'zolarida turlicha ushlanib qolar ekan. Yurak va o'pkaning holatini tekshirishda bu usul juda qulay edi. Keyinchalik boshqa a'zolari, me'da-ichaklar, buyraklar ham rentgenologik usulda tekshirila boshlandi. Rentgenoskopiya a'zolari rentgen nurlari yordamida ko'zdan kechirishdan so'ng rentgenografiya ichki a'zolari rentgen nurlari bilan suratga olish usuliga o'tildi.

XX asrga kelib tibbiyotning hamma sohalari juda tez rivojlana boshladi. Jarrohlik sohasida yechilmay qolgan muammolar hal etildi. Zamonaviy jarrohlikda eng yangi yo'nalishlardan biri gi perbarik kislorodning yaratilishi bo'lib, yangilik gollandiyalik Voerataga tegishlidir.

Tibbiyot texnikasining rivojlanishida tabiiy fanlar ham muhim rol o'ynaydi. Tabiiy fanlarning har biri tibbiyotni boyitib, rivojlantirib boradi. Masalan, kimyo, botanika fanlarining rivojlanishi dori-darmonlarning ko'payishiga hissa qo'shadi. Biologiya, parazitologiya, mikrobiologiya fanlarining rivojlanishi tufayli ko'pgina kasalliklarning sababchilari (mikroblar, parazitlar) aniqlandi. Fizika fanining rivojlanishi natijasida yangi-yangi tashxis va davolash usullari (mikrosokop usuli bilan tekshirish, rentgentradiy nurlaridan foydalanish, elektrokardiografiya va h.k.) ishlab chiqildi.

1.4-§. Termometr, ularning tuzilishi va termometriya qoidalari

1. 4. 1. Termometr yaratilish tarixi va uning tuzilishi

Sog'lom odamda tana harorati doimiy bo'lib, sutka davomida biroz o'zgarib turadi (36—37°C). Ertalab tana harorati biroz pastroq, kechga borib biroz yuqoriroq bo'ladi. Sog'lom odamda tana harorati 37°C dan past, uning sutka davomida o'zgarishi 0,3 dan 1°C gacha bo'lishi kerak. Bunday doimiy tana harorati issiqlik ishlab chiqarish va uning uzatilishi bilan bog'liq. Qariyalarda tana harorati biroz pastroq, bolalarda esa aksincha, biroz yuqori

bo'ladi. To'g'ri ichak va qinda harorat qo'ltiq osti va chov sohasiga nisbatan 1°C ga baland bo'ladi.

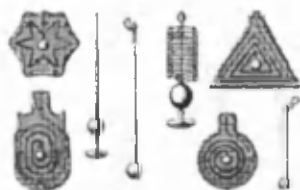
Termometr asbobining yaratilish tarixi. Qadimda insonlarda tana haroratini o'lchashda faqat sovuq, issiq, qaynoq parametrlardan foydalanganlar. Hozirgi apparatlarning yaratilish uzoq tarixga va qiyinchiliklarga ega. Termodinamika tarixi 1552-yil G. Galileyning oddiy qurilmasi—termoskop xitiroosi bilan boshlanadi. Boshida Galiley haroratni havoning kengayishi bo'yicha o'lchashni taklif qildi. Uning birinchi termoskopiga ko'rsatma — barometrik bosim o'zgarishining buzilishi bo'lgan. Tez orada doimiy hajmli gazli termoskop ixtiro qilindi. Bu avvalgisiga nisbatan biroz sezgir va aniqroq edi. Keyinchalik nay havo va turli suyuqliklar bilan birgalikda to'ldirildi: boshida suv, spirt, keyinroq simob bilan.



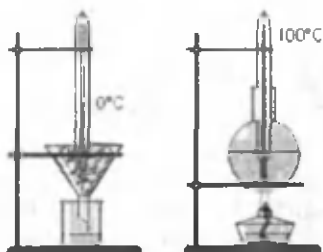
1-rasm. Havoli doimiy hajmli termoskop.

Havoli doimiy hajmli termoskop 1702-yilda yaratilgan. Sharda havo bo'lib (uning hajmi o'rtacha 8 sm), havo tashqaridan simob yordamida ajratib qo'yilgan, simob shaming pastki qismida ingichka naychada joylashtirilgan (uning hajmi 1mm atrofida). Harorat o'zgarganda shardagi bosim ham o'zgaradi.

Suyuqlikli termoskoplar XVIII asrda ixtiro qilingan. Bular turli xil shakllarda yasalgan. Ko'rsatilgan shar qurilma hajmining kam qismini egallagan. Tana harorati o'zgarishini kuzatish maqsadidagi birinchi qurilma italiyalik olim Galileo Galiley tomonidan taxminan 1597-yilda yaratilgan. Ushbu qurilma shisha naychaga o'rnatilgan uncha katta



2-rasm. Suyuqlikli termoskoplar.



3-rasm. Linney shkala yaratish asbobi.

bo'lmagan shisha shardan iborat. 1657-yilda Galileyning ushbu qurilmasi florensiyalik olimlar tomonidan zamonaviylashtirildi. Keyinroq u yana o'zgartirildi.

XVIII asrda termoskoplar germetik yopiq nay ko'rinishida simob yoki spirt bilan to'ldirilgan holda ishlab chiqarila boshlandi. Ular darajasining o'zgarishiga qarab harorat o'zgarishi haqida fikr yuritilardi. Shu davrdan boshlab termoskopiya ko'rsatmalari

atmosfera bosimining o'zgarishi bilan bog'landi. 1714-yilda golland olimi D. Farengeyt simobli termometrni yaratdi. Unga D. Farengeyt muz va osh tuzini aralash-tirdi, termometrni raqamlar bilan belgilab chiqdi. 1730-yilda fransuz fizigi R. Reomer spirtli termometrni taklif qildi. K. Linney shkala yaratgan edi. Unda doimiy nuqtalar mavjud bo'lib, 0 gradus — harorat suv va muzga, 100 gradus — qaynagan toza suv (atmosfera havosida) mos keladi. Bular orasidagi masofa 100 ta teng qismchalarga bo'lingan **harorat graduslari** deyiladi (lot. "gradus" — qadam, pog'ona).

Tana haroratini o'lchashda turli xildagi termometrlar ishlatiladi:

- simobli maksimal;
- raqamli;
- holatli.

Ko'pincha simobli termometrlar qo'llaniladi. Bu termometrlar kapillyar shisha naylardan iborat bo'lib, rezervuar bilan tutashgan va ichki qismi simob bilan to'ldirilgan. Termometr shkalasi 34 dan 42—43°C gacha bo'lib chiqilgan. Simobli termometr shkalasi 0,1°C birlikda bo'ladi.

I. 4. 2. Tana haroratini o'lchash qoidalari

Termometriya — tana haroratini o'lchash va kuzatish usuli bo'lib, tana harorati o'zgarishi, tebranishi, ko'tarilish xususiyatlari va kasallik boshlanishi, kechishi haqida ma'lumot beradi.

Tana haroratini o'lchash joylari:

- mushak osti chuqurchalari;
- og'iz bo'shlig'i (til ostida);
- chov burmasi;
- to'g'ri ichak.

Aksilyar haroratni samarali aniqlash maqsadida termometr belgilangan joyga ikki minutdan kam bo'lmagan vaqt davomida qo'yiladi. Termometrni bemorga berishdan oldin mushak osti chuqurchalarini ko'zdan kechirish va quritish kerak. Termometr qutisidan steril mato bilan olinadi, oqib turgan suvda yuviladi va quritiladi. Keyin termometr simob ustuni 35°C belgisiga tushgunicha qattiq silkitiladi. Termometr qo'ltiq ostiga qo'yilganda uning simob qismi hamma tarafdin teri bilan yopilishi, tana va termometr orasida kiyim qismlari qolmasligi kerak. Yelka ko'krak qafasiga qattiq bosiladi. 10 minutdan so'ng termometr olinadi va natija ko'riladi. Ishlatib bo'lingandan so'ng termometr dezinfekcion eritma bilan yuviladi, agar u individual bo'lsa, unda issiq suvda sovun bilan yuviladi, quritiladi, simob boshlang'ich ko'rsatkichga tushiriladi va maxsus futlyariga solinadi. Bu usulda tashqi harorat ta'sirida turli xatoliklar bo'lishi mumkin. Misalan, asosan, juda ozg'in yoki aksilyar chuqurcha tekis bo'lgan holatlarda yoki semiz odamlarda yog' to'qimasi hisobidan. Bunda xatolik 1°C gacha (rektal haroratdan) bo'lishi mumkin.

Rektal harorat — bu sohada harorat biroz yuqoriroq.

Rektal haroratni o'ldashga ko'rsatma:

- organizmning umumiy sovuq qotishi;
- mushak osti chuqurchalari terisi shikastlanishi va yallig'lanishi;
- bemorning yaqqol ifodalangan ozishi.

Bemor oyoqlarini tizza bo'g'imidan bukkan va qorniga tortgan holda yon tomoniga yotqiziladi. Rezina qo'lqop kiyiladi, termometr qutisidan chiqariladi. Termometr oqib turgan suvda yuviladi va quritiladi. Keyin simobni 35°C belgisiga tushirish uchun termometr qattiq silkitiladi. Termometrning oxirgi qismiga vazelin yoki yog' surtiladi va to'g'ri ichakka 4 — 5 sm chuqurlikda kiritiladi. Termometr atrofida mushaklar mahkam qisiladi. Termometr 5 minut davomida qo'yiladi. Termometr anusdan chiqarib olingach, yaxshilab oqar suvda yuviladi va dezinfeksiyalovchi eritma solingan idishga joylashtiriladi. So'ng qo'lqop yechiladi va yaxshilab yuviladi. O'ldangan natija yozib qo'yiladi.

Qarshi ko'rsatma:

- axlat tutilib qolish hollari;
- ich ketish;
- to'g'ri ichak kasalliklari.

Bu o'ldash usulining kamchiligi — to'g'ri ichak havo yoki turli massalar bilan to'la bo'lishi mumkin va bu biroz noqulayliklar yaratadi. Shak holatlarida to'g'ri ichak qon bilan ta'minlanish debitining kamayishi hisobidan farq 3°C gacha yetishi mumkin. Rektum markaziy haroratni 30—45 minut kechikish bilan aks ettiradi (markazdan harorat uzatilishi bilan bog'liq).

Aniq o'ldash uchun ma'lum sharoitlarga rioya qilish kerak. Harorat anal teshigidan 8 sm chuqurroqda o'ldanganda tana harorati stabilroq aniqlanadi. Zond holatida anal qismdan 1—2,5 sm chuqurlikda harorat 0,8°C ga farq qilishi mumkin va bu rektal emas anal harorat hisoblanadi. Jarayonning minimal davomiyligi 3 minutdan kam bo'lmasligi kerak.

Bukkal harorat qulay o'tkazish usulidir. Biroq buni faqat bolalarda qo'llash mumkin. Olingan natijalar qizilo'ngach, aorta va to'g'ri ichakdagiga nisbatan 0,1—0,4°C ga pastroq bo'ladi. Amaliyotda to'g'ri natija olish maqsadida olingan natijaga 0,5°C qo'shib hisoblanadi. Bukkal haroratni o'ldash chuqur uslubni talab qiladi: termometrik zond sublingual joylashtiriladi. Bukkal harorat ichki karotid harorat va chiqarilayotgan havo ta'sirida vujudga keladi. Bu nafas olish va ichgan sovuq ichimliklarga bog'liq holda o'zgarishi mumkin.

Timpanik harorat markaziy haroratni aniq ifodalaydi, chunki timpan gipotalamusdek qon bilan ta'minlanishga ega. Natija bir necha sekund ichida aniqlaniladi. Optimal o'ldash uchun termometrik zondning timpanik

membrana sohada joylashtirilishi (timpanik membranadan yuqorida o'tkir burchak ostida) talab etiladi.

Chov burmasidagi haroratni o'lchash ko'pincha bolalarda qo'llaniladi. Termometr dezinfeksiyalovchi eritma solingan idishidan olinadi, oqar suvda yuviladi va quritiladi. Termometr simob ustuni 35°C belgisiga tushishi uchun yaxshi silkitiladi. Bola oyog'i son-choq va tizza bo'g'imidan bukiladi, bu holatda termometr chov burmasida yaxshi qisiladi. Harorat 5 daqiqa davomida o'lchanadi. Termometr olinadi va dezinfeksiyalovchi eritma solingan idishga joylashtiriladi. Natija yozib qo'yiladi.

Statsionarlarda tana harorati sutkasiga ikki marta: ertalab soat 6 bilan 8 ning orasida va kunduzi soat 16—18 larda o'lchanadi. Bu soatlarda maksimal va minimal harorat to'g'risida xulosa chiqarish mumkin. Sutkalik harorat to'g'risida birmuncha aniq tushuncha hosil qilish zarur bo'lganda uni har 2—3 soatda o'lchash va alohida varaqqa yozib borish kerak. Haroratni yozib borish uchun umumiy harorat varaqasidan foydalaniladi.

I. 4. 3. Gipotermiya

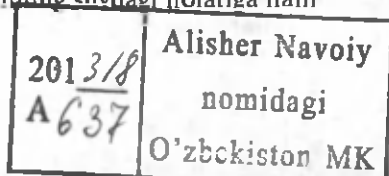
Gipotermiya (grekcha *hypo*—past, *therme*—issiqlik) yoki juda sovuq qotish — normal modda almashinuvi va funksiyalariga nisbatan organizm tana haroratining pasaygan holatidir. Biologik gomeostaz orqali odam va issiq qonli hayvonlar tana harorati nisbatan bir xilda ushlab turiladi. Biroq agar organizm sovuqda qolsa, uning ichki mexanizmlari issiqlik holatini to'liq tiklay olmasligi mumkin. Gipotermiya holati gipertermiyaga teskari holatdir. Gipotermiya sharoitida organizm hayotiy funksiyalari pasayadi. Bunda kislorodga bo'lgan ehtiyoj kamayadi. Ushbu holat tibbiyotda mahalliy va umumiy gipotermiya sharoitini yaratish uchun qo'llaniladi. Mahalliy gipotermiyadan qon ketish, lat yeyish va yallig'lanishlarni davolash maqsadida qo'llaniladi. Umumiy gipotermiya yurak va boshqa a'zo operatsiyalarida talab qilinadigan qon aylanishni to'xtatish maqsadida qo'llaniladi.

O'tkazilgan uzoq kuzatishlarga ko'ra ichki haroratning ikkita taxminiy chegarasi aniqlandi:

1. $34\text{--}35^{\circ}\text{C}$ — kritik chegara, jiddiy o'zgarishlar paydo bo'ladi.

2. 24°C — o'lim chegarasi, o'limdan saqlab qolib bo'lmaydigan o'zgarishlar paydo bo'ladi.

+ 5°C suv haroratida 20 daqiqa atrofida jon saqlash mumkin, + 20°C da esa 7 marta ko'proq, ya'ni 2,5 soatcha. Suvda bo'lganda tana haroratining xavfli darajagacha pasayish vaqti bir necha omillarga bog'liq. Yog', teri osti yog' qavati, organizm chidamliligi va boshqalar asosiy ahamiyatga ega, biroq bu sezilarli darajada kiyim va odamning suvdagi holatiga ham bog'liq.



Gipotermiyada kiyim va holatning ahamiyati. Odamning suvdagi mos kiyimi va to'g'ri holati gipotermiyagacha bo'lgan davrni uzaytirishda sezilarli chora-tadbirlardan hisoblanadi. Hatto ho'l kiyim ham issiqlikning tanadan atrof-muhitga uzatilishini sekinlashtiradi, shuning uchun suvda tana harorati suv haroratidan 4 — 5° ga yuqoriroq bo'ladi. Bir necha qavat va sintetik kiyimlarni kiyish yaxshiroq. Ko'pincha suv ostidagi o'lim sababi beixtiyor nafas olishdir. *Shuning uchun suv ostiga tushishdan oldin chuqur nafas olish kerak.*

I. 4. 4. Gipertermiya

Gipertermiya (grekcha *giper* va *therme* — issiqlik) isib ketish, ortiqcha issiqlik odam va hayvon organizmida tana haroratining oshishi bilan birgalikda to'planishi, atrof-muhitga issiqlik ajratilishining qiyinlashishi yoki tashqaridan issiqlik kirishining ortishi. Tibbiyotda gipertermiya — bu *termoterapiya ko'rinishlaridan bo'lib, haroratni vaqtinchalik 39°C dan 44 — 45°C gacha oshirish yo'li bilan alohida organ va ularning qismlari hamda patologik jarayonlarni boshqarib bo'ladigan parchalash jarayoni.*

Gipertermiyada 40°C gacha bo'lgan yuqori haroratda metabolik atsidozga javob reaksiyasi sifatidakompensator giperventilyatsiyayuzuga keladi. Haroratning 40°C dan oshishida ventilyatsiyaning minutlik hajmi to'satdan tushib ketadi, nafas alkalozni respirator atsidozga o'tib ketadi va bu oxir-oqibat metabolik atsidozni kuchaytiradi. Nafas yo'llari va teri orqali suyuqlik yo'qotilishi oshadi, gipovolemia rivojlanadi, kaliy, natriy va xlor ionlari yo'qotiladi. Buyraklarda tomir qarshiligi kamayishi natijasida ko'p miqdorda gipotonik siydik ajralib chiqadi. Jigarda fermentlar tizimi faolligi susayadi, hujayra ichi tuzilmalari buziladi, sut kislotasi hosil bo'lishi kuchayadi. Taxikardiya hisobiga yurak minutlik hajmi oshadi, arterial qon bosimi esa pasayadi. Bosh miyada metabolizm jarayonlar oshadi, lekin qon bilan ta'minlanish yetarli darajada bo'lmaganligi sababli ishemiya kelib chiqadi.

Yuqoridagi patogenetik jarayonlar quyidagi klinik holatlarga olib keladi: es-hush buzilishi, vasvasa, gallyutsinatsiya, teri qoplamlari tegib ko'rganda issiq, issiq ter bilan qoplangan bo'ladi. Nafas buzilishlari taxipnoyedan hatto bradipnoegachao'zgaradi, qon bosimi me'yoriy yoki past, taxikardiya kuzatiladi.

I. 5-§. Arterial qon bosimini o'lchash

I. 5. 1. Sfigmomanometr ashobi va uning tuzilishi

Arterial bosim — sistola va diastola vaqtida tomirlar devoriga beriladigan qon bosimidir. U sog'lom odamlarda ham, bemorlarda ham yurak qon-tomirlar sistemasiga baho berish maqsadida o'lchanadi. Arterial bosim

yurakdan o'tilib chiqadigan qon miqdoriga, qon oqimiga, umumiy periferik tomirlarning nechog'liq qarshilik ko'rsatishiga, tomirlar devorining elastikligiga bog'liq.

Sistolik bosim — arterial sistemada chap qorincha sistolasidan keyin paydo bo'ladigan puls to'liqini maksimal ko'tariladigan vaqtidagi bosim.

Diastolik bosim — yurak diastolasi oxirida, puls to'liqini tushgan vaqtda paydo bo'ladigan bosim.

Puls bosim — sistolik va diastolik bosim o'rtasidagi farq. Arterial bosimni o'lchash yurak-tomirlar va nafas tizimi kasalliklarida qo'llaniladigan muhim diagnostik usul hisoblanadi. Sistolik bosim 120 dan 140 mm gacha simob ustuni, diastolik bosim 70 dan 90 mm simob ustuni atrofida o'zgarib turadi. Ertalab arterial bosim 5—10 mm simob ustuniga past bo'ladi. Lekin bu ko'rsatkichlar kishining yoshiga, jinsiga, bo'y-bastiga, vazniga qarab ma'lum darajada o'zgarib turadi.

Arterial qon bosimni o'lchashda turli xil asboblardan foydalaniladi. **Simobli sfigmomanometr** (Riva—Rochchi) manometr, manjetka, nokchaballon va asbob qismlarini o'zaro tutashtiradigan rezina naychalar tizimidan iborat. Asbob qopqog'iga montaj qilingan manometr shisha naychadan iborat bo'lib, uning pastki uchi simob solinadigan, sig'imi 15—20 ml li shisha rezervuargacha kavsharlangan. Manometrga millimetrli bo'linmalari (0 dan 250 mm gacha) bo'lgan shkala ulangan. Shisha naychadagi simob darajasi "0" ga quyiladi. Manjetka — eni 12—14 sm va uzunligi 30—50 sm li ichi bo'sh rezina qopchiqdir. Qopchiqqa qalin dag'al matodan g'ilof kiygizilgan, bu rezina qopchiqqa havo kiritishda uning cho'zilib ketmasligi, faqat tekshirilayotgan odamning qo'lini bosib turishi uchun xizmat qiladi. Havo uni tashqaridan kirishiga yo'l qo'yadigan va tashqariga chiqishiga to'sqinlik qiladigan klapani bo'lgan qalin devorli rezina ballon yordamida haydaladi. Simob solingan rezervuardan nokchaballonga va manjetkaga biriktiruvchi rezina naychalar o'tgan. Prujinali manometri bo'lgan apparatlar **tonometrlar** deyiladi. Bunda arterial bosim prujina qarshiligi kuchi bilan o'lchanib, bu kuch millimetrli bo'linmalari bo'lgan siferblat bo'ylab harakatlanadigan strelkalarga o'tadi.

I. 5. 2. Arterial bosimni o'lchash qoidalari

Arterial bosimni o'lchashda quyidagi usullardan foydalaniladi:

- **bevosita;**
- **bilvosita.**

Bevosita usulda arteriyani punktsiya qilish yo'li bilan unga manometrnin ganyulasi ulanadi. Bu ancha qiyin va noqulay usul bo'lgani sababli keng qo'llanilmaydi. Undan faqat kardiojarrohlikda foydalaniladi.

Bilvosita usulda arterial bosim 3 xilda o'lchanishi mumkin:

1. Auskultativ.
2. Palpator.
3. Ossillografik.

Auskultativ usulni 1905-yilda N. S. Korotkov taklif qilgan. Buning uchun sfigmomanometr va fonendoskopdan foydalaniladi. Sfigmomanometr arteriyani siqish uchun ishlatiladigan manjetkadan va simobli yoki prujinali manometrdan hamda ularni bir-biri bilan birlashtiruvchi rezina naychalardan iborat. Ballonchadan manometrqa boradigan rezina naychani chiquvchi qismida maxsus ventill bo'lib, u manometr va manjetkadagi havoni, ya'ni bosimni o'zgartirishda ishlatiladi. Arterial qon bosimni simobli manometr Riva—Rochchi apparati yordamida ancha aniq o'lchash mumkin. Bunda bosim naychadagi simob ustunining uchiga qarab belgilanadi. Prujinali manometrdan esa bosim darajasi strelkaning harakatiga qarab belgilanadi. Korotkov usuli manjetkadagi havo bosimini asta-sekin pasaytirishga va bu bosim darajasini Korotkov tonlari paydo bo'lgan va yo'qolgan paytlarda qayd qilishga asoslangan. Arterial bosim ma'lum soatlarda, yaxshisi ertalab, tushki ovqatgacha, muayyan tana vaziyatida, imkon boricha bir xil o'rtacha havo haroratida va normal atmosfera bosimida o'lchanadi. Agar bemor charchagan yoki qo'zg'algan holatda bo'lsa, bosimni o'lchamaslik lozim. Arterial bosimni yelka arteriyasida auskultativ usulda o'lchash keng qo'llaniladi, ba'zan son arteriyasida ham o'lchanadi.

Arterial bosimni yelka arteriyasida o'lchash texnikasi. Arterial bosimni o'lchash vaqtida tekshirilayotgan odam:

- tinch o'tirishi yoki yotishi;
- gaplashmasligi;
- zinadan ko'tarilib kelganda, tez yurib kelgan bo'lsa 10 —15 minut kelgandan so'ng tinchlanishi;
- yelka sohasida yara va jarohatlar bo'lmasligi;
- o'lchashni kuzatib turmasligi;
- hayajonlanmasligi kerak.

Bemorning yalang'och qo'lga tirsak bo'g'imidan 2—3 sm yuqoriga 12 —14 sm kenglikdagi manjetkani siqmasdan u bilan teri orasida faqat bitta barmoq sig'adigan qilib o'raladi va mahkamlanadi. Tekshirilayotgan kishining qo'li qulay vaziyatda, kaftini yuqori tomonga qaratib qo'yiladi. Tirsak bo'g'imida yelka arteriyasi topiladi va pulsni aniqlash uchun uni taqab, biroq bosmasdan fonendoskop qo'yiladi. So'ngra ballon bilan asta-sekin havo berilib, u ayni vaqtda manjetkaga ham, manometrga ham tushadi. Havo bosimi ostida manometrdagi simob shisha naychaga ko'tariladi. Shkaladagi raqamlar manjetkadagi havo bosimini, ya'ni yelka arteriyasining

yumshoq to'qimalar orqali qanday kuch bilan bosilganini ko'rsatadi. Havo berishda ehtiyot choralar amal qilish kerak, chunki simob kuchli bosim ostida naychadan chiqib ketishi mumkin. Manjetkaga asta-sekin havo haydab, tovush yo'qoladigan vaqt belgilanadi, so'ngra ballon oldidagi ventilni ochib, bosim asta-sekin tushiriladi, manjetkadagi bosimga qarshi bosim sistolik bosim miqdoriga yetganda birmuncha qattiq qisqa tovush — ton eshitiladi. Simob ustunchasidagi raqamlar sistolik bosimni ko'rsatadi.

Manjetkadagi bosimning bundan keyingi pasayishida eshitilganda tonlar pasayadi va asta-sekin yo'qoladi. Ton yo'qolgan vaqtda manjetkadagi bosim minimal bo'lib, bu diastolik bosimga mos keladi. Manometrdagilar minimal bosimni ifodalaydi. Bemorning bosimi past bo'lganda, tomirlarni shikastlantirmaslik va arterial bosim ko'rsatkichlari to'g'risida birmuncha aniq ma'lumot olish uchun manjetkaga havo asta-sekin kiritiladi.

Shunday qilib, o'lchashning to'g'riligini ikki marta tekshirish mumkin. Arterial bosimni ikkala qo'lda ham o'lchash lozim.

Prujinali manometrlarni ishlatish qulay, biroq prujinalar tezda bo'shashib ketadi va arterial bosimni o'lchash aniqligi pasayadi.

Palpatsiya usulida esa ko'rsatkichlar auskultativ usuldagiga qaraganda kamroq bo'ladi, chunki bilakning tirsakdan yuqori qismidagi arteriyaning manjetka bilan bosish kuchi ancha bo'shashtirilgandagina quyiroqda pulsni aniqlash mumkin bo'ladi. Palpator usulda faqat sistolik bosim aniqlanadi.

Ossilyator usulida arterial bosim o'lchaganda faqatgina sistolik va diastolik, ya'ni maksimal va minimal bosimni emas, balki o'rtacha arterial bosim hamda arteriyalar tonusi, elastikligi haqidagi ma'lumotlarni ham olish mumkin. Ossilograf—manjetka, manometr va yozuvchi qismdan iborat. Qon sistola vaqtida arterial qon tomirining manjetka bilan qisilgan joyidan o'tganda manjetkada havo bosimi ortadi. Bu bosimning ortishi maxsus o'tkazgich orqali qog'oz lentaga tushiriladi. Ossilografik tekshirishda yirik arteriyaning masalan, yelka, son arteriyasi devorlarining tebranishi o'rganiladi. Buning uchun ushbu arteriya manjetka bilan qisiladi va tomir butunlay qisilib, undan qon o'tishi to'xtaganda ossilograf faqat bilinar-bilinmas egri chiziq chizadi. Bu tebranishlar qonning berkilgan arteriyasiga kelib urilishi natijasida yuzaga keladi. So'ngra sekin-asta manjetkadan havo chiqarila boshlaydi, bosim sistolik bosim darajasiga yetganda, ossilogrammada tebranish amplitudalari paydo bo'la boshlaydi. Ular tomir devorlarining tebranishi natijasida yuzaga keladi. Bosim yana tushirilganda tebranish amplitudasi ko'tarilib boradi. Eng baland ossilografik to'liqlar o'rtacha yoki dinamik bosim darajasiga to'g'ri keladi. Keyin esa manjetkada bosim pasayib borishi bilan tebranish amplitudasi ham kamayib boradi va asta-sekin yo'qoladi. Bu diastolik bosim darajasiga to'g'ri keladi. Ossilogramma yordamida maksimal, o'rta va minimal arterial

bosim hamda ossilyator indeksi (ko'rsatkichi)ni, ya'ni eng katta puls to'loqining balandligini aniqlash mumkin. Sog'lom odamda bu ko'rsatkich 10—13 kPa ga teng bo'lib, 80—100 mm simob ustuniga to'g'ri keladi va **dinamik bosim** deb ataladi. Bu bosim tomir urmagan vaqtda ham qonning arteriya bo'ylab harakatini ta'minlaydi va tekshirilayotgan arteriyaning tebranish amplitudasi, arteriyalarning katta-kichikligi, arteriyalar devorining tonusi, sistolik hajmning kattaligiga bog'liq bo'ladi. Ossilyator ko'rsatkichning kattalashib ketishi tomirlar devorini tonusining pasayganligidan, aksincha kichiklashib ketishi tomirlardagi turli o'zgarishlardan (endoarterit, skleroz va boshqalar) darak beradi. Sog'lom odam tanasining simmetrik qismlarida yozilgan ossillografik egri chiziqlar bir xil bo'ladi. Arterial bosim yuqorida ko'rsatilgan barcha usullar yordamida aniqlanganda sistolik bosim darajasi biroz yuqori bo'ladi, chunki bunda tomir manjetka bilan qisilganda uning o'zining devorini hamda atrofidagi to'qimalarning qarshiligini ham yengishi lozim bo'ladi. Yuqorida aytilgandek, sog'lom kishining arterial bosimi ham turli jismoniy va emotsional zo'riqish, ovqatlanish, atmosfera bosimi, tananing qizishi yoki sovishi va boshqa omillar ta'sirida o'zgarib turadi. Odam yaxshi dam olib, uyqudan turgan vaqtda arterial bosim eng past bo'ladi, bu bosimni **bazal** yoki **asosiy arterial** bosim deyiladi. Erkak va ayollarda arterial bosimning farqi bo'lmaydi. Bir qancha patologik holatlardagina arterial bosim o'zgaradi.

I. 6-§. Shpris, ularning tuzilishi, tibbiyot amaliyotidagi ahamiyati va organizmga suyuqliklarni kiritish yo'llari

I. 6. 1. Shpris, ularning tuzilishi, tasnifi

Shpris — (nem. "*spritzen*" — purkamoq) darajalarga bo'lingan konusli silindr, porshen va ignadan iborat tibbiyot asbobi bo'lib hisoblanadi.

Shprisning yaratilish tarixi. Dastlab bundan 2400 yil oldin Gippokrat shpris sifatida cho'chqa siydik pufagi biriktirilgan ichi bo'sh naychadan foydalangan. 1632-yil angliyalik olim Kristofer Ren hayvonlarning terisini kesib shpris sifatida qush patidan foydalanib turli xil suyuqliklarni yuborgan. 1664-yil Elsgols tovuq patidan shpris sifatida foydalanib, odamda vena ichiga qon transfuziyasini o'tkazgan. Vena ichi inyeksiyalari XVII asrda boshlangan bo'lsa-da, lekin 1853-yilga kelib haqiqiy shpris yaratildi.

Birinchi shprisni bir-biridan istisno holda shotland olimi Aleksandr Vud va fransuz olimi Sharl Gabriyel Provaz ixtiro qilgan. 1894-yilda fransiyalik shishasoz Furne shishalik shprisni yaratdi. Shprisning hajmi 2—100 ml, 200°C ga chidamli bo'lgan.

1906-yil silindr shisha va metall porshendan iborat "Rekord" tipidagi shpris yaratildi. 1956-yil yangi zellandiyalik farmasevt va veterenar Kolin Murdak bir marta ishlatiladigan plastmassa shpris yaratdi. Bu shpris ikki

komponentli shpris (silindr va porshendan iborat) edi. Keyinchalik esa Bog Mark uch komponentli shprisni yaratdi (silindr — porshen — rezina mahkamlagich).

Shpris ichi bo'sh silindrdan iborat bo'lib, bir uchida igna qo'yiladigan konusi bor, ikkinchi uchi porshen kiritish uchun ochiq holda qoladi, porshen dastali sterjenga o'rnatilgan bo'ladi. Ba'zan silindrda porshenni mahkam ushlab turish uchun olib qo'yiladigan qopqoqcha bo'ladi. Silindrda porshenni tortish bilan manfiy bosim vujudga keltiriladi, natijada uchlik yoki ichi bo'sh igna orqali havo yoki shprisga to'ldiriladigan suyuqlik so'rib olinadi. Porshen bosilganda havo yoki suyuqlik shprisdan otilib chiqadi. Shpris germetik bo'lishi, ya'ni silindr bilan porshen orasidagi havoni ham, suyuqlikni ham o'tkazmasligi lozim, aks holda u yaroqsiz bo'ladi. Porshen silindrda bemalol surilishi, uning devorlariga zich yopishib turishi kerak. Germetikligini tekshirish uchun silindr konusini chap qo'lning 2 barmog'i bilan zich qilib berkitish, o'ng qo'l bilan esa porshenni silindrdan tortish lozim. Agar shpris germetik bo'lsa, bu holda porshen dastabki holatni egallaydi.

Qo'llanishi:

- inyeksiyalar;
- diagnostik punktsiyalar;
- bo'shliqlardan patologik ajralmalarni surish;
- biologik suyuqliklarni yig'ish;
- dori moddalarni organizmga yuborish maqsadida.

Shprislar tasnifi.

1. Silindr hajmiga ko'ra:

- Kichik hajmli — 0,3—0,5—1,0 ml (endokrinologiya, fiziatriya, neonatologiya, vaksinatziya va allergik sinamalarni o'tkazish uchun).
- Standart hajmli — 2,0—22,0 ml (teri osti, mushak ichi, vena ichi).
- Katta hajmli — 30—50—60—100 ml (suyuqliklarni surish, parenteral oziqlantirish, bo'shliqlarni yuvish).

2. Igna silindrga o'rnatilishiga ko'ra:

- Luer tipdagi — igna silindrning chiqish joyiga o'rnatiladi.
- Luer-Lok tipidagi — igna silindrning ichiga kiritiladi.
- Almashtirib bo'lmaydigan — igna silindrga mahkamlangan.

3. Tuzilishiga ko'ra:

- Ikki komponentli — silindr va porshendan iborat.
- Uch komponentli — silindr, porshen va rezina mahkamlagichdan iborat.

Uch komponentli shprisning ahamiyati:

- Porshen harakati yengil bo'lganligi uchun hamshiraning ishlashi uchun ancha qulay.

- Inyeksiyaning o'tishi oson va qulay.
- Bemor mani pulyatsiya jarayonida og'riq sezmaydi.
- Yuqori aseptik xususiyatga ega.

1. 6. 2. Dori moddalarini organizmga yuborish yo'llari

Dori moddalarining so'rilish tezligi, kuchi, ta'sir muddati ularning organizmga qaysi yo'l bilan yuborilganiga bog'liq. Dori moddalarini bemor organizmiga yuborish usuli bemor ahvoriga, dori moddalarining fizikaviy-kimyoviy xossalariga va ularning ta'sir etish tezligiga qarab tanlanadi. Dori moddalari ikki usulda yuboriladi:

1. Enteral:

- til ostiga;
- og'iz orqali;
- 12 barmoqli ichakka;
- to'g'ri ichakka.

2. Parenteral:

- nafas orqali;
- teri ustiga;
- shilliq qavatlariga;
- bo'shliqlarda;
- teri ostiga;
- mushaklar orasiga;
- venalarga;
- arteriyalarga;
- orqa miya kanallariga;
- bo'g'imlarga;
- suyaklar orasiga;
- yurak mushaklariga;
- ionoforez.

Parenteral yuborish usuli

Nafas yo'llari orqali yuborish usulida dorilar bug' va gaz holida nafas orqali organizmga tushadi. O'pkadan qonga suriladi. Bu usulda dori moddalarining ta'siri tez boshlanadi va kuchli bo'ladi. Chunki o'pkaning surilish yuzasi juda keng va 10 m² ga teng. O'pka alveolalari gazlarni juda tez surib oladi. Ingalyatsion yo'l bilan yuborilganda dori moddalari jigarni aylanib o'tadi. Shuning uchun ular organizmda unchalik o'zgarmaydi.

Teri orqali yuborish usuli. Bu usulda, asosan, dori moddalarining reflektorlari qisman mahalliy ta'sir etishi ko'zda tutiladi. Shu yo'l bilan malhamlar, pastalar, linimentlar, shuningdek, spirtli yoki suvli eritmalar, aralashmalar va bolalarga sepma dorilar qo'llanadi. Teri epidermiyasi

jarohatlanganda moddalar tez soʻriladi. Teri orqali alkogol, fenol, xloroformlar yaxshi soʻriladi. Bolalar terisi ancha nozik boʻladi, shuning uchun ularda baʼzi dori moddalari teri orqali tezda qonga soʻrilishi mumkin. Masalan, metilsalitsilat linimenti bola terisiga surtilsa, 10—15 daqiqadan keyin uni qonda aniqlash mumkin. Namlanib turgan teriga borat kislotasi sepilsa, u tezda qonga soʻrilib, bola organizmini zaharlashi mumkin.

Shilliq qavatlariga dori moddalarini yuborish usuli. Bu usul dori moddalarining burun, halqum, koʻz, buyrak jomi, qin shilliq qavatlariga taʼsir uchun qoʻllaniladi. Koʻp dori moddalari burun va halqum koʻz shilliq qavatlaridan qonga soʻriladi. Bronxlar va oʻpka shilliq qavatlaridan ham dori moddalari qonga tez soʻriladi. Koʻpgina dori moddalari shilliq qavatlardan qonga tez soʻriladi, biroq bachadon, qin va qovuq shilliq qavatlari orqali dori moddalarining soʻrilishi sekinlik bilan kechadi. Yogʻ va yogʻsimon moddalar esa tez soʻriladi. Bu holatda ginekologik amaliyotda qinni chayish uchun dori moddalarini tavsiya qilishni nazarda tutish kerak.

Siydik chiqaruvchi kanal, siydik yoʻllari va buyrak jomi shilliq qavatlari orqali ham moddalar tez soʻriladi. Bachadon, qin va qovuq shilliq qavatlari orqali dori moddalarining soʻrilishi sekinlik bilan oʻtadi. Ammo yogʻ va yogʻsimon moddalar tez soʻriladi. Bu holatni ginekologik amaliyotda qinni chayish uchun dori moddalarini tavsiya qilishni nazarda tutish kerak.

Seroz qavatlar orqali yuborish usuli. Bu usul qorin boʻshligʻi aʼzolari jarohatlanganda va oʻpkaning baʼzi kasalliklariga dori yuborish uchun qoʻllaniladi. Seroz qavatlar qorin pardasi, plevra, perikard kuchli soʻruvchi xususiyatlarga egadir. Plevraga nisbatan qorin pardasidan dori moddalari tezroq soʻriladi.

Teri ostiga yuborish usuli. Bunda moddalar bilan, asosan, suvli eritmalar yuboriladi. Dorilarning taʼsiri 10—15 minutdan keyin boshlanadi. Soʻrilish muddati peroral yoʻl bilan yuborilgandan koʻra taʼsir kuchi esa oʻsha dozaning ogʻizdan yuborilgandan ikki-uch baravar kuchli boʻladi. Suspenziyalarni juda yopishqoq va sekin soʻriladigan moyli eritmalarini teri ostiga yuborish tavsiya etilmaydi. Chunki bu toʻqimalarda interferatsiya va nekrozni yuzaga keltirishi mumkin.

Afzalliklari:

- Ishonchli.
- Mijozning oʻzi bajarsa ham boʻladi.

Kamchiliklari:

- Koʻp miqdorda dorini oʻtkazib boʻlmaydi.
- Taʼsirlovchi dorilarni oʻtkazib boʻlmaydi.
- Periferik sirkulyator yetishmovchilikda adsorbsiya sekin kechadi.

— Li poatrofiya kelib chiqishi mumkin.

Mushaklar orasiga yuborish usuli. Bu usulda mushaklar orasiga suvli va moyli eritmalar, shuningdek, dori moddalarining suspenziyalari ham yuboriladi. Mushaklar teri osti to'qimalariga nisbatan qon bilan ko'proq ta'minlangan, shuning uchun dori moddalari mushaklar orasidan tezroq so'riladi.

Afzalliklari:

— oshqozon-ichak traktini ta'sirlamaydi.

Ta'sirining:

— uzoqroq davom etishi.

Kamchiligi:

— og'riqli bo'lishi.

Venalar orqali yuborish usuli. Bu usulda yuboriladigan dori moddalari qon oqimiga tushadi. Bunda qon bilan o'zaro aralashganda cho'kma hosil qilmaydigan, qonni eritmaydigan yoki gemoliz hosil qilmaydigan dori moddalari eritmasi qo'llaniladi. Dorini venaga asta-sekin yuborish kerak. Aks holda qonda ular konsentratsiyasi birdan oshib ketib, organizmga zaharlovchi ta'sir ko'rsatishi mumkin. Dorining ta'siri juda tez, ko'pincha inyeksiya vaqtida boshlanadi.

Afzalliklari:

— ta'sirining tezda yuzaga chiqishi;

— bemorning hushsiz holatida ham bajarish mumkin;

— dozani tez o'zgartirish mumkin;

— oshqozon-ichak traktini zararlamaydi.

Kamchiliklari:

— aseptikaga qat'iy rioya qilish;

— dori konsentratsiyasini aniq belgilash;

— tromboz, tromboemboliya, flebitlar kelib chiqishi mumkin.

Orqa miya kanallari orqali yuborish usullari. Bunda gematoensefalik to'siq orqali yaxshi o'tmaydigan dorilar subaraxnoidal, peridural yo'l bilan yuboriladi. Ko'pincha og'riqni vaqtincha qoldirish orqa miya anesteziyasida hamda meningit kasalligida antibiotiklarni yuborishda qo'llaniladi.

Bo'g'im ichi inyeksiyasi. Bo'g'im travmasi yoki bo'g'im kasallanishi natijasida tog'ay to'qimasining zararlanishi kuzatiladi. Bunda tog'ay o'zining elastikligini, qattiqligini yo'qotadi. Bu holatda bo'g'imda qattiq og'riq bo'lishi kuzatiladi.

Bunday holatda bo'g'im ichi inyeksiyasi katta ahamiyatga ega. Bunda preparatning konsentratsiyasi bo'g'imlarda tezda maksimal darajaga yetadi. Bo'g'im ichi inyeksiyasi amaliy jihatdan to'g'ri o'tkazilsa, og'riqsiz kechadi.

Bo'g'im ichiga xondroprotektorlar, nosteroid yallig'lanishga qarshi dori vositalari (NYQDV), gormonlar yuboriladi. Dori vositalari o'sha sohadan qon tomirlarini kengaytirib, bo'g'imda qon aylanishini yaxshilaydi, og'riq sindromini yo'qotadi.

Glyukokortikoidlarni bo'g'im ichiga yuborishga ko'rsatma:

— Revmatoidli artrit seronegativ spondiloartrit, biriktiruvchi to'qimaning sistemali kasalliklari.

- Turli genezli reaktiv sinovit.
- Periartrit, tendinit, tendovaginit, bursit.

Qarshi ko'rsatma.

Mutlaq:

— Bo'g'implardagi septik jarayon.
— Patologik qon ketish (antikoagulyantlar ta'sirida).
— Og'riqning yallig'lanish xarakterda bo'lishi (osteoartrit sinovitsiz).
— Yaqqol ifodalangan suyak destruksiyasi, bo'g'im deformatsiyasi (alkaloz).

- Yaqqol ifodalangan bo'g'imga yaqin osteoporoz.
- Suyakning bo'g'imdan o'tib sinishi.

Nisbiy ko'rsatma:

- Bemor umumiy ahvolidning og'irligi.
- Arteriya ichi transfuziyasi.

Ko'rsatma:

— Ko'p miqdorda qon yo'qotish yoki klinik o'lim natijasida yurakning to'xtashi.

— Uzoq davom etgan gipotenziya bilan bog'liq termik holat, qorin bo'shlig'i va ko'krak qafasi organlari yiringli destruktiv holat.

- Tarqalgan peritonit.
- Destruktiv pankreatit.
- Arteriyalarning obliteratsiyalovchi kasalliklari.
- Torakal operatsiyalarda birdan massiv qon ketishlar.
- Elektrotravma.
- Turli etiologiyali asfiksiya.
- Turli etiologiyali intoksikatsiya

Asorati:

- Arteriya spazmi.
- Arroziv qon ketishi.
- Tromboz, arteriya bo'shlig'i obturatsiyasi.
- Havo emboliyasi.

Suyak ichi infuziyasi. Bu usul dastlab 1934-yil qo'llanilgan. Hozirgi vaqtda bu usul, asosan, pediatriyada qo'llaniladi. Suyak ichi infuziyasi — vaqtinchalik shoshilinch yordam hayot uchun xavfli holatlarda vena orqali

inyeksiya qila olmaganda (3 marta 90 sek) o'tkaziladi. O'sish hududini zararlamaslik maqsadida funksiya kaudal yo'naltiriladi, aseptika qoidalariga qat'iy rioya qilish talab etiladi. Kristalloidlar, kolloidlar, qon preparatlari yuboriladi.

Ko'rsatma:

— Tomirdan dori vositasini yuborishning iloji bo'lmaganda, hayot uchun xavfli holatlarda yangi tug'ilgan bolalar (6 yoshgacha)da o'tkaziladi.

Qarshi ko'rsatma:

- Infuziya o'tkaziladigan tomondagi son suyagining singanligi.
- Osteomielit.

Infuziyada katta bo'lmagan bosim ostida 50 ml lik shpris yordamida dori vositalari katta boldir suyagiga yuboriladi. Kattalarda son suyagi oldingi yuzasi va yonbosh suyagi sohasiga o'tkazish mumkin.

Asorati:

- Chaqaloqlarda katta boldir suyagi sinishi.
- Osteomielit.
- Teri nekrozi.



4-rasm. Suyak uchi infuziyasi.

II BOB. BIOPOTENSIALLARNI QAYD QILISH

II. 1-§. Biopotensiallarni yozib olish usullari

Biopotensiallarni yozib olish — bu qo'zg'aluvchan hujayralardagi biotoklarni qayd qilish hisoblanadi. Qo'zg'aluvchan to'qimalarga yurak, bosh miya, ko'z to'r pardasi, mushaklar, oshqozon, bezlar kiradi. Biopotensiallarni yozib olish usullariga:

- EEG — bosh miyada hosil bo'lgan biopotensiallarni yozib olish;
- EMG — mushaklarda hosil bo'lgan biopotensiallarni yozib olish;
- EKG — yurakda hosil bo'lgan biopotensiallarni yozib olish;
- ERG — ko'z to'r pardasida hosil bo'lgan biopotensiallarni yozib

olishlar kiradi.

EMG — elektromiografiya mushaklar elektr faolligini qayd qiluvchi usul hisoblanadi. Qayd qilish usullari:

- lokal;
- global.

Lokal qayd qilish usulida mushaklarga ignasimon elektrodlar kiritilib yozib olinadi.

Global usulda yuza elektrodlar joylashtirilib, mushaklar faolligi yozib olinadi.

Mushaklar faolligi tinch holatda va qisqargan holatda yozib olinadi. Miogrammaning turlicha variantlari kuzatiladi:

1-tur elektromiogramma potentsiallarining amplitudasi 100 Gts va undan yuqori, davomiyligi 10 ms gacha.

2-tur elektromiogramma ikkita kichik guruhga bo'linadi:

- birinchi kichik guruh: chastota 6 — 20 Gts, amplitudasi 4000 mkv. Bu orqa miyaning oldingi shoxlari jarohatida kuzatiladi.
- ikkinchi kichik guruh: chastotasi 30 — 35 Gts gacha bo'lgan potentsiallar kiradi. Bu periferik akson jarohatida kuzatiladi.

3-tur elektromiogramma chastotasi 4 — 10 Gts bo'lgan zarbli potentsiallar qayd qilinadi. Bu giperkinezlarda kuzatiladi.

4-tur elektromiogrammada to'liq biologik jimlik kuzatiladi. Bu falajlangan anatomik mushaklarda kuzatiladi.

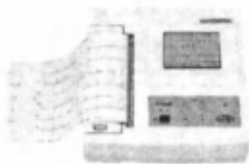
Miastenik reaksiya — turli kuchdagi tok bilan ta'sirlaganda mushak qisqarishlarining yo'qolib borishi va qisqa vaqt dam olishdan so'ng qo'zg'aluvchanlik tiklanishi xarakterli.

Ko'rsatma: mushak kasalliklari, falajlanish, atoniya, giperkinezlar.

Qarshi ko'rsatma: bemor ahvoli og'ir bo'lganda, shok, koma, agonal holatlar.

II. 2-§. EKG misolida biopotensiallarni qayd qilish usuli

EKG (elektrokardiografiya) — yurak ishini maxsus apparat yordamida noinvaziv tekshirish usuli bo'lib, yurak ishlashi davomida yuzaga keladigan turli potentsialdagi grafiklarni ekran yoki qog'ozga qayd qilishdir (*5-rasm*).



5-rasm. Olti kanalli portativ EKG apparatining tashqi ko'rinishi.

EKGning yaratilish tarixi: Birinchi marta qisqarayotgan baqa mushaklaridagi elektrik belgilarni nemis olimi A. Kelliker va G. Myuller (1856) aniqlashdi. Bunda ular yurak mushaklariga boruvchi nervlarni bog'lash yordamida yurak mushaklarining ritmik qisqarishini kuzatishdi. Yurak elektrikliğini 1-marta instrumental yozib olish toshbaqa va qurbaqalarda Moreem tomonidan Lipmanning elektr kapillyari yordamida amalga oshirildi.

Odamda 1-marta EKG tekshiruvi 1887-yilda ingliz olimi A. Uoller kapillyar elektrometri yordamida yozib oldi. Uoller potentsiallarni registratsiyalash uchun elektrodlarni tana (ko'krak va orqaga) va mushaklarga joylashtirdi. Vilyam Eyntxoven chiziqli galvanometrni yaratgandan (Galvanning 1794-yildagi prinsiplariga asoslangan holda), ya'ni 1902-yildan buyon klinikada qo'llanila boshlandi va uning yangi instrumenti yordamida klinik qaydlar qilina boshlandi. 1930 -yilda miokard infarktiga xos o'zgarishlar aniqlandi. 1928-yilda klivlendalik Garold Fil va Mortimer Sigel stenokardiya bilan kasallangan to'rt bemorda EKG yozishdi. 1931-yilda pensilvaniyalik Frensis Vud va Charlz Volfert stenokardiyadagi EKG belgilarini o'rganib, klinik natijalarini nashr qilishdi. Ular yurak, qon tomir tizimi bilan bog'liq tushunarsiz holatlarda EKG foydali ekanligini aniqladi. Vilson zamonaviy EKG erasi tug'ilishi haqida yozgan. 1950-yildan buyon EKG yuqori xavf guruhiga tegishli bemorlarda og'riqsizlantirish va jarrohlik amaliyotidan oldin doimiy qo'llanilmoqda. Bu usul yurakning zarur bo'lgan funksiyalari, ya'ni avtomatizmi, qo'zg'alish va o'tkazish kabi funksiyalarini baholashda yordam beradi.

EKG ni qo'llash:

- Yurak qisqarishlarining chastota va regulyarligini aniqlaydi.
- Miokardning o'tkir va surunkali xastaliklarini ko'rsatadi.
- K, Ca, Mg va boshqa elementlar almashinuvi buzilishini aniqlashda yordam beradi.

- Tomir ichi o'tkazuvchiligini aniqlashda yordam beradi.
- Yurak ishemik kasalliklari va zo'riqish sinamalarida skrining usuli.
- Yurakka bog'liq bo'lmagan kasalliklar, masalan, o'pka arteriyasi tromboemboliyasi haqida ma'lumot bera oladi.

EKG o'tkazishga ko'rsatmalar:

— Yurak kasalliklariga gumon qilish va ushbu kasalliklarga bog'liq bo'lgan yuqori xavf.

— Yurak kasalligi bilan bemor ahvolining og'irlashuvi, yurak sohasida og'riqlarning paydo bo'lishi, aritmiyalarning paydo bo'lishi.

— Barcha jarrohlik amallaridan oldin.

— Ichki organlar, endokrin bezlari, asab tizimi, quloq, burun, tomoq, teri kasalliklari va boshqa kasalliklarda yurakning ham patologik jarayonga tortilganligiga gumon qilinganda.

Elektrokardiografik tekshiruvda 12 ta o'tkazgich bor: 3 ta — mushaklardan kuchaytirilgan bir polyusli va 6 ta ko'krak standart o'tkazgichlar mushaklardagi ikki qutbli o'tkazgichlar bo'lib, ular rim raqamlari bilan belgilanadi — I, II, III. Bu o'tkazgich 2 ta mucha o'rtaqidagi potentsiallar farqini aniqlashda yordam beradi. Buning uchun elektrodlar ikkita yuqorigi va bitta pastki mushaklarga birlashtiriladi. Elektrokardiografik standart o'tkazgichlarni yozib olishga elektrokardiografda ulanish ketmakteligi quyidagicha:

I uzatgich — o'ng qo'l manfiy elektrod, chap qo'l musbat elektrod.

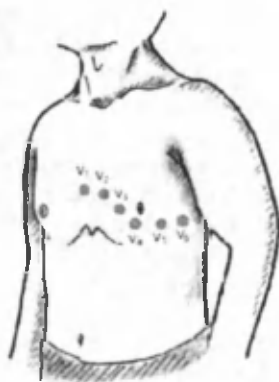
II uzatgich — o'ng qo'l manfiy elektrod, chap oyoq musbat elektrod.

III uzatgich — chap qo'l manfiy elektrod, chap oyoq musbat elektrod.

Ko'krak uzatgichlari. Bular bir qutbli uzatgichlardir. Buni Vilson taklif eigan. Bu uzatgichlar faol (+) elektrod orasidagi potentsiallar farqini aniqlaydi, ular ko'krak qafasidagi manfiy (—) elektrodlar va Vilson elektrodleri bilan kerakli nuqtalarni aniqlashga yordam beradi. Oxirgisi uchta mushaklarni birlashtirish natijasida hosil bo'ladi va bu nolga yaqin potensialga teng bo'ladi. Ko'krak uzatgichi V bilan belgilanadi, ular faol elektrod pozitsiyasi tartibida arab raqamlarida yozib belgilanadi.

Ko'krak uzatgichi faol elektrod pozitsiyasida:

- uzatgich V_1 — IV qovurg'a oralig'i to'sh o'ng qirrasida;
- V_2 — IV qovurg'a oralig'i to'sh chap qirrasida;



6-rasm. EKG da tekshiruvda ko'krak elektrodlarini qo'yish nuqtalari.

- V_1 — V_2 va V_4 nuqtalari orasida (taxminan chap parasternal liniya IV qovurg'a orasida);
- V_4 — chap o'rta o'mrov chizig'i V qovurg'aaro;
- V_5 — chap qo'ltiq old chizig'i V-VII qovurg'alar oralig'ida;
- V_6 — chap qo'ltiq osti o'rta chizig'i V_4 va V_5 liniyada (*6-rasm*).

Elektrokardiogramma yozish uslubi

EKG yozib olish iliq xonada o'tkazilishi kerak. Elektrokardiogramma rejalashtirish asosida o'tkazilganda bemor 10 — 15 daqiqa davomida tinch holatda va oxirgi ovqatlaniganiga ikki soat bo'lishi kerak. Bemor holati, asosan, cho'zilgan holatda bo'ladi, nafas olishi ritmik, yuzaki.

Qadam-baqadam yozib olish:

1. Tekshiriluvchiga tekshirish usuli haqida ma'lumot beriladi, usul uning sog'lig'i uchun xavfsizligi va bu usul uning salomatligini aniqlashda muhim ahamiyatga ega ekanligi tushuntiriladi.

2. Tekshiriluvchi badani serjun bo'lsa va bu elektrodni o'rnatishga noqulaylik yaratsa, ular tozalanadi.

3. Apparating ishlash-ishlamasligi tekshirib ko'riladi.

4. Elektrodni qo'yish: EKG dan sifatli, aniq ma'lumot olish uchun elektrod bilan teri orasida bog'lanishni yaxshilash kerak. Buning uchun 5 — 10% NaCl da namlangan sochiqchadan foydalaniladi yoki maxsus gel surkaladi.

5. Elektrodni elektrokardiografga ulash: har bir elektrod elektrokardiografning ma'lum rang uzatgichiga birlashtiriladi. Ularning har biri rangiga qarab tanlanadi. O'ng qo'lga ulangan elektrodga — qizil rang, chap qo'l elektrodga — sariq, o'ng oyoq elektrodga — qora, chap oyoq elektrodga — yashil va ko'krak elektrodga oq rangdagi elektrodlar ulanadi.

6. Elektrokardiografni yerga ulash.

7. Apparadni tokka ulash.

8. Nazorat millivoltini yozib olish.

9. Qog'oz harakati tezligini tanlash.

Zamonaviy elektrokardiograflar kardiogrammani yozib olishda turli tezlikda lentalarga yozib chiqarish imkoniyatiga ega: 12, 5, 25, 50, 75 va 100 mm/sek. Tanlangan tezlik boshqaruv panelidagi maxsus tugmachalarni bosish orqali amalga oshiriladi. EKG ning keyingi ko'rsatkichlarini olish uchun EKG tezligi 50 mm/sek da bo'lgani maqsadga muvofiq bo'ladi. Past tezlik (25 mm/sek), asosan, aritmiyada, ketma-ket bir necha o'nlab yurak komplekslarini yozib olish uchun ishlatiladi.

10. EKG ni yozib olish. Har bir uzatgich to'rttadan kam bo'lmagan siklni yozib oladi.

a) standart uzatgichlar o'tkazgich pozitsiyasiga qarab tanlanadi: I, II va III;

b) bir qutbdagi kuchaytirilgan uzatgichlar mushaklardagi elektrodlardan yozib olish va ularning joylashuvi xuddi standart uzatgichlar kabi. Buragichning I pozitsiyasida yozib olinadi aVR, II — aVL, III — aVF;

d) ko'krak uzatgichlarini yozib olish. Buragich V pozitsiyasiga buraladi. Har bir uzatgichning yozib olinishi ko'krak elektrodi holatini V_1 dan V_6 gacha o'zgartirish bilan amalga oshadi.

Usul kamchiliklari:

- Qisqa vaqtli yozib olish.
- Yurak o'smalari va nuqsonlarini bevosita ko'rsatmaydi.
- Yurak shovqinlari borligini ko'rsatmaydi.
- Tinch holatda olinganda mavjud kasallik chiqmasligi mumkin.

Normal EKG

Odatda, EKG da 5 ta tishcha farqlanadi: P, Q, R, S, T. Ba'zan kam uchrab turuvchi U tishchani ham ko'rish mumkin.

R tishcha — bo'lmachani, QRS kompleksi — qorincha kompleksini, ST segmenti va T tishcha esa miokard repolyarizatsiya jarayonini aniqlaydi.

R tishcha amplitudasi 0,5 — 2,5 mm ni tashkil etadi. Davomiyligi 0,1 s (0,07 dan 0,1 s gacha o'zgarishi mumkin).

P — tish yurakning vertikal, gorizontal, normal joylashuviga bog'liq.

1. Normada I—II, aVF, V_1 — V_6 da doim musbat.

2. III, aVL, V_1 da "+" "+-"; III va aVL da hatto "-" bo'lishi mumkin.

3. aVR da R doim manfiy.

4. R davomiyligi 0,1 s, amplitudasi 1,5—2,5 mm.

Interval P — Q (R), YQS ga bog'liq, YQS tez bo'lsa, interval qisqaradi. PQ interval davomiyligi normada 0,12 — 0,20 s (0,21 s gacha bradikardiya) va yurak qisqarishi chastotasiga bog'liq bo'ladi.

PQ segmenti — atrioventrikulyar tugunning qo'zg'alishi. Bu segment, odatda, EKG ning izoelektrik chizig'ida joylashgan bo'ladi. R tishcha oxiri va qorincha kompleksi boshida joylashadi. RQ segment o'lchanmaydi, lekin u R tishcha davomiyligidan qisqa bo'lishi kerak.

Makruza indeksi R/RQ normada 1,1—1,6 ga teng. 1,1 dan kichik bo'lsa, RQ segment uzunligi va AV tugun o'tkazuvchanligi oshganligini ko'rsatadi.

QRS kompleksi — qorincha kompleksi, davomiyligi 0,06 — 0,1 s. Tishlar 5 mm dan katta bo'lsa, katta lotin harflari (QRS) bilan, kichik bo'lsa, kichik harflar (qrs) bilan yoziladi.

Q tish:

1. Normada hamma standart, kuchaytirilgan va V_1 — V_6 da qayd qilinishi mumkin.

2. Q amplitudasi R ning 1/4 dan, davomiyligi 0,03 s dan kichik bo'ladi.

3. aVRda Q chuqur, hatto QS ko'rinishida bo'lishi mumkin.

R tish V_1 , V_2 , aVR dan tashqari hamma ulanishlarda 2-moment vektor hisobiga hosil bo'ladi.

1. Normada hamma standart va kuchaytirilgan ulanishlarda bo'ladi. aVR da kichik yoki bo'lmashligi mumkin.

2. V_1 dan V_4 gacha R kattalashib, V_4 dan V_6 gacha kichirayadi. Ayrim holda RV_1 bo'lmashligi mumkin.

3. RV_1 , V_2 to'siq, V_4 — 6 chap qorincha va o'ng qorincha qo'zg'alishi hisobiga hosil bo'ladi.

4. Ichki og'ish burchagi $V_1=0,03$ s;
 $V_6=0,05$ s.

S tish:

1. S—20 mm dan oshmaydi.

2. V_1 , V_2 dan V_4 gacha kamayadi, V_5 , V_6 da juda past yoki bo'lmashligi mumkin.

3. YEYO normal holatida standart ulanishlarda S kichik (aVR dan boshqa).

4. Yotish hududi ($R=S$) V_3 da yoki V_3 va V_3 o'rtasida, V_1 va V_4 o'rtasida bo'ladi.

ST segment:

1. Standart ulanishlarda yo 0,5 mm izoliniyadan ko'tarilishi yoki tushishi mumkin.

2. V_1 — V_3 da 2 mm izoliniyadan baland, V_4 — V_6 da 0,5 mm past bo'lishi mumkin.

T tish:

1. T amplitudasi standart ulanishlarda 5—6 mm, ko'krak ulanishlarda 15—17 mm, davomiyligi 0,16—0,24 sekund bo'ladi.

2. I, II, aVF, V_2 — V_6 da doim "+" ($T I > T III$, $T V_6 > T V_1$).

3. III, aVL, V_1 da T +, +- va - bo'lishi mumkin.

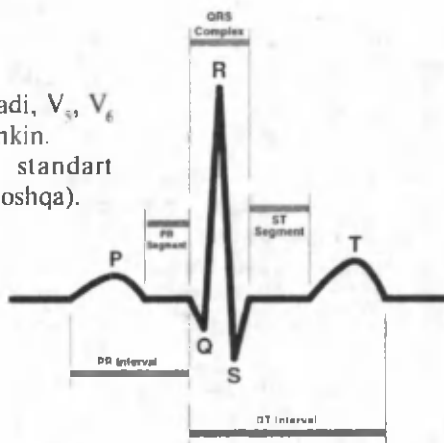
4. aVR da T doim "-".

Q—T intervali. $Q-T = K_v R-R$

$K=0,37$ erkak.

$K=0,40$ ayol.

R—R—yurak sikli davomiyligi (7-rasm).



7-rasm. Elektrokardiogrammada normal tishchalar, segment va intervallar joylashuvi

EKG tahlili

EKG qog'ozi 50 mm/s tezlik bilan yozilganda 1 mm 0,02 sekundga, 5 mm=0,1 sekundga, 50 mm=1 sekundga teng. 25 mm/s da yozilganda

1 mm=0,04 s, 5 mm=0,2 s, 25 mm 1 sekundga teng.

Tahlil rejasi:

1. Yurak ritmi va o'tkazuvchanligi tahlili:

- a) regulyarligi;
- b) YQS;
- d) qo'zg'alish o'chog'i;
- e) o'tkazuvchanlik.

2. Burilishlar:

- oldingi — orqa o'q bo'yicha;
- bo'ylama o'q bo'yicha;
- ko'ndalang o'q bo'yicha.

3. R tahlili.

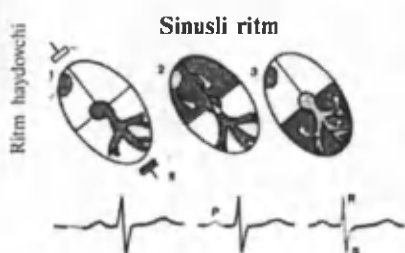
4. QRST tahlili: QRS, ST, T, Q—T;

5. EKG xulosa.

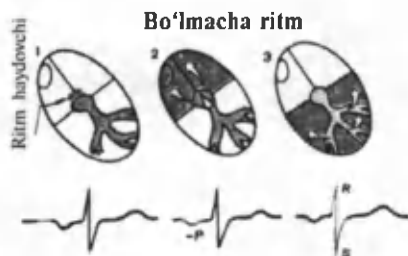
Yurak urishlarining to'g'riligini tekshirish. R—R yoki S—S oraliqlari solishtiriladi. R—R oralig'i bir xil yoki intervallar farqi (yo 10%)dan oshmasligi kerak. Boshqa hollarda noregulyar yoki noto'g'ri ritm deyiladi.

Yurak urishlar sonini aniqlash (YUS). YQS ni sanash: $YQS=60/R-R$. EKG qog'oz, odatda, 25 mm/s tezlik bilan harakat qiladi. 1 minutda EKG qog'oz 25 mm x 60 s = 1500 mm harakat qiladi. Ya'ni 1 minutda 1500 mayda katakchaga yoziladi. Oldin R—R oralig'idagi mayda katakchalar sanaladi. YQS sanash uchun 1500 mayda katakchalar soniga bo'linadi. Yoki osonroq bo'lishi uchun 300 R—R oralig'idagi katta kataklar soniga bo'linadi. 50 mm/s da yozilganda 600 R—R oralig'idagi katta kataklar soniga bo'linadi.

R—R oralig'idagi kataklar sanaladi. Bunda shartli ravishda 1 ta katta katak, ya'ni 5 mm l ga teng, mayda katak, ya'ni 1 mm 0,2 ga teng deb olinadi. Misol uchun: R—R oralig'ida 4 ta katta katak va 2 ta mayda katak bo'lsa, 300 ni 4,4 ga bo'lamiz. Chunki 4 ta katta katakni 4 deb olsak, 2 mayda 0,2 dan 0,4 ga teng bo'ladi. 4 ga 0,4 ni qo'shsak 4,4 ga teng bo'ladi. 300 ni 4,4 ga bo'lsak, YUS 1 minutda 68 taligi kelib chiqadi.



8-rasm. Ritm boshqaruvchisi sinusli tugun bo'lganda EKG



9-rasm. Bo'lmachalar ritmida EKG ko'rinishi.

Ritm noto'g'ri bo'lganda eng kichik va eng katta R—R oralig'ini aniqlash bilan chegaralanish mumkin.

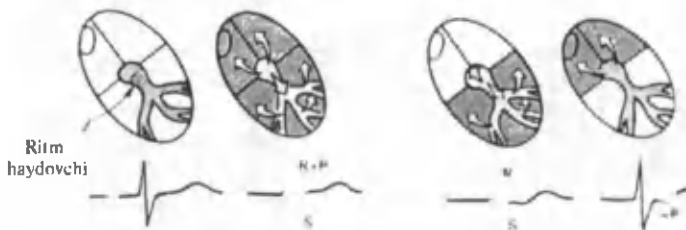
Qo'zg'alish o'chog'ini aniqlash

Qo'zg'alish o'chog'i quyidagicha bo'lishi mumkin: sinusli, bo'lmachali, AV—ritmdan, qorinchadan.

Ritm sinusli bo'lganda (8-rasm) deyarli hamma ulanishlarda P tish musbat bo'lib, undan so'ng QRS kompleksi yoziladi.

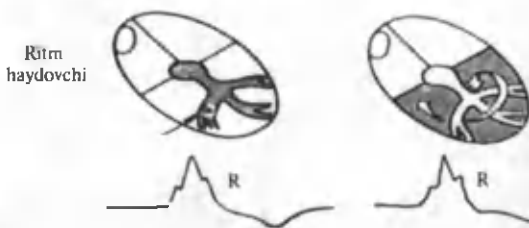
Ritm haydovchisi bo'lmachadan chiqqanda P tishcha kichik, ikki fazali, manfiy bo'ladi (9-rasm).

Ritm haydovchisi AV tugundan chiqqanda P tishcha bo'lmasligi yoki QRS dan so'ng manfiy bo'lib kelishi mumkin (10-rasm).



10-rasm. AV tugun ritmida EKG

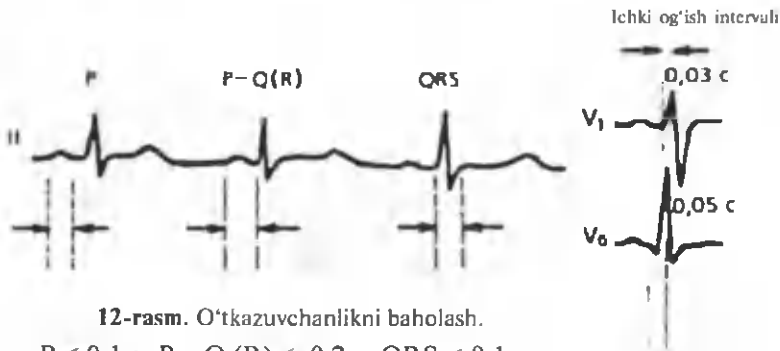
Ritm haydovchisi qorinchadan chiqqanda QRS kompleksi kengayadi, deformatsiyaga uchraydi (11-rasm).



11-rasm. Qorinchalar ritmida EKG

O'tkazuvchanlikni baholash

O'tkazuvchanlikni baholash uchun P tish, P—Q intervali, QRS kompleksi davomiyligi o'lchanadi, V_1 va V_6 tarmoqda ichki og'ish intervali baholanadi (12-rasm).

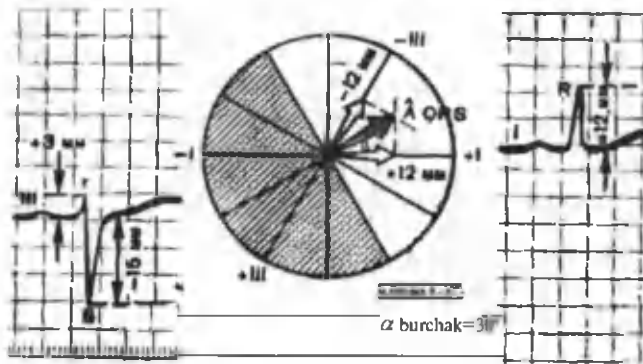


12-rasm. O'tkazuvchanlikni baholash.

$P \leq 0,1$ s; $P-Q(R) \leq 0,2$ s; $QRS < 0,1$ s.

Yurak elektr o'qi holatini aniqlash. Oldingi — orqa o'q bo'yicha burilishi Beylining olti o'qli koordinatlar tizimida aniqlanadi:

1. Normal +300 +690.
2. Vertikal +700 +900.
3. Gorizontal 00—290.



13-rasm. Beyli koordinatasi orqa YEY aniqlash.

4. O'ngga siljish +900 dan +1200 tomonga.
5. Chapga siljish noldan minus tomonga.

α burchagini grafik usulda aniqlash. I va III ulanishlarda tishlar summasi 6 o'qli Beyli koordinatiga qo'yiladi. Misol uchun I ulanishda R tishi +12 mm, s tish 0 mm bo'lsa, Beyli koordinatining I ulanishi musbat tomonga +12 mm chiziladi. III ulanishda R+3 mm, S tish -15 mm bo'lsa, -15 dan +3 ayiriladi. Natija -12 ga teng bo'ladi. Beyli koordinatining III ulanishi manfiy tomonga 12 mm chiziladi (13-rasm).

α burchagini vizual aniqlash.

1. Yurak elektor o'qi eng baland R ga to'g'ri kelsa, yurak elektr o'qiga ko'ndalang bo'lgan ulanishda $R=S$ bo'ladi.

Eslab qoling: 1. α burchagi $+30+69$ bo'lganda:

a) $R_{II}>R_I>R_{III}$;

b) III aVL da R va S taxminan teng.

2. Gorizontal: R baland I aVLda, $R_I>R_{II}>R_{III}$

S chuqur III da.

3. Vertikal: R baland: III, aVF da va $R_{III}>R_{II}>R_I$

S chuqur: I va aVL da.

Bo'ylama o'q bo'yicha yurak aylanishlari. Normada o'tish hududi V_1 da bo'lib, V_6 da qRs bo'ladi.

Soat strelkasi bo'ylab aylanganda: V_6 da QRS kompleksi RS ko'rinishida bo'lib, o'tish zona V_4 V_5 ga o'tish mumkin.

Soat strelkasiga qarshi aylanganda: V_6 da QR, o'tish hududi o'ngga o'tishi mumkin.

Ko'ndalang o'q bo'yicha aylanishini aniqlash

q yoki s I, II, III ulanishlaridan 1 yoki 2 tasida bo'lishi mumkin, ammo 3 tasida bir vaqtda me'yorda bo'lmaydi. Yurak cho'qqisi oldinga chiqsa, I, II, III da q, orqaga chiqsa I, II, III da s aniqlanadi.

P tahlili: amplitudasi, davomiyligi, qutbliligi, shakli aniqlanadi.

Q tahlili: amplitudasi aniqlanadi va R bilan solishtiriladi. Davomiyligi aniqlanadi. R ning 1/4 qismidan kam bo'lishi kerak.

R tahlili: amplitudasi aniqlanib, Q va S bilan shu ulanishdagi va boshqa ulanishlardagi R bilan solishtiriladi. V_1 , V_6 da ichki burilish burchagi aniqlanadi.

S tahlili: amplitudasi shu ulanishdagi R bilan solishtiriladi. Kengaygan, tishlanganligiga e'tibor beriladi.

ST tahlili: Birlashish nuqtasi (точка соединения)ni topish kerak. Depressiya va elevatsiyasini aniqlash, ST siljish shakliga e'tibor berish.

T tahlili: qutbliligini V_1 , V_2 , aVR dan boshqalarda tekshirish kerak. Shakli — sekin ko'tarilib, tez tushadi. Amplitudasini aniqlash kerak.

QT intervali: QRS boshidan T tishning oxirigacha bo'lgan masofa.

EKG xulosa

1. Ritm haydovchisi (sinusli, atrioventrikulyar, qorincha) supraventrikulyar (sinusli, atrioventrikulyar) va ventrikulyar (qorincha) bo'lishi mumkin.

2. Yurak ritmi regulyar, to'g'ri, noto'g'ri.

3. Yurak qisqarish soni

4. Yurak elektr o'qi holati.
5. 4 ta EKG sindromni aniqlash:
 - a) aritmiyalar;
 - b) o'tkazuvchanlik buzilishi;
 - d) gipertrofiyalar, zo'riqishlar;
 - e) miokard shikastlanishi (ishemiya, ishemiik shikastlanish, nekroz, chandiq).

II. 3-§. Bosh miya potentsiallarini qayd qilish

Organizmning hayotiy faoliyati jarayonida bioelektrik toklar paydo bo'lib turadi. Muskulning qisqarishi, yurakning ishlashi, nervlardan impulslarning o'tishi, nerv hujayralarining qo'zg'alishi elektr toki paydo bo'lishga olib keladi. Mana shu bioelektrik potentsiallarni har xil usullar yordamida o'lchash tegishli a'zoning funksional yoki patologik holatini baholashga va shu jarayonlar dinamikasini aniqroq kuzatishga yordam beradi. Lekin hayotiy toklarga ta'sir potentsiallari amplitudasi juda kichik bo'lganligi sababli ularni yozib olish uchun kuchlantirgich apparatlar yordamida bir necha yuz ming marta kuchaytirish talab etiladi. Kuchlantirilgan tok ossilloqrafga beriladi, ossilloqraf uni qog'ozga yoki fotoplenkaga yozadi. Xilma-xil elektrofiziologik usullar ichida elektroensefalografiya usuli alohida o'rin tutadi.

Elektroensefalografiya (EEG)— miya po'stlog'ining hujayralarida paydo bo'luvchi elektr potentsiallarini bosh terisiga qo'yilgan elektrodlar yordamida yozib olish usulidir. U 4—8—16—24 kanallik (boshga qo'yiladigan elektrodning soniga qarab) elektroensefalograf uskunasi yordamida amalga oshiriladi. Yozib olingan chiziqqa esa elektroensefalogramma deyiladi. Odatda, elektroensefalogramma bir nechta nuqtalarda yozib olinadi. Elektroensefalografiya yordamida tutqanoq, o'sma, jarohatlar, tomir va yallig'lanish kasalliklarini aniqlash mumkin. Bosh miya po'stlog'ining elektrik faolligi quyidagi ritmlar bilan ifodalanadi:

1. Delta ritm 0,5 — 3 to'lqin/sekund.
2. Teta ritm 4 — 7 to'lqin/sekund.
3. Alfa ritm 8 — 13 to'lqin/sekund.
4. Beta ritm 14—30 to'lqin/sekund.
5. Gamma ritm 40—100 to'lqin/sekund.

Balog'atga yetgan va sog'lom kishilarning bosh miya po'stlog'ida paydo bo'luvchi asosiy ritmlar — alfa va beta ritmlardir. **Alfa ritm** deb bosh miyaning, asosan, ensa va tepa bo'laklarida, fiziologik tinch holatda 8—13 to'lqin/sekund oralig'ida yozib olinadigan to'lqinli chiziqqa aytiladi. Alfa ritm sog'lom kishilarning uyg'oq holatida yozib olinadigan ritm bo'lib, har xil fiziologik

ta'sirlar (optik va tovush ta'sirlari natijasida bu ritm o'zgaradi. Alfa ritmni bosh miya po'stlog'ining hamma qismida yozib olish mumkin, lekin u ensa va tepa bo'laklarida eng katta amplituda bilan, ayniqsa, yaqqol namoyon bo'ladi. Alfa ritm doimo bir xil amplitudada yozilavermaydi. Uning amplitudasi 0 dan 100 m kv gacha o'zgarib turadi. Shuning uchun alfa ritm sinusoid chizig'ini eslatadi. Agar alfa ritmni qorong'i xonada, ko'z yumilgan, tinch holatda, aniq yozila boshlasa, ko'z ochilishi bilan uning amplitudasi pasayib ketishi yoki butunlay yo'qolishi mumkin. Alfa ritm amplitudasining optik ta'sirlar natijasida kamayishiga *alfa ritm depressiyasi* deyiladi. Alfa ritm depressiyasini faqat yorug'lik ta'siri emas, balki tovush, og'riq yoki silash kabi ta'sirlar ham keltirib chiqaradi. Aqliy mehnat jarayonida ham alfa ritm depressiyasi ro'y berib turadi. Ayrim vaqtlarda tashqi ta'sirlar tugagandan so'ng alfa ritmning amplitudasi oshib ketadi. Bunga *ekzaltatsiya* deyiladi.

Beta ritm deb bosh miya po'stlog'ining peshana bo'lagidan yozib olinadigan 14—30 to'lqin/sekund oralig'idagi ritm chizig'iga aytiladi. Bu ritmning amplitudasi 5 dan 30 m kv gacha bo'ladi. Beta ritm ham depressiya beradi. Lekin depressiya faqatgina ixtiyoriy harakatlar vaqtida yuz beradi. Alfa ritmning depressiyasi beta ritm amplitudasining oshuviga olib keladi.

Teta ritm deb bosh miya po'stlog'ining chakka va tepa qismlaridan yozib olinadigan 4—7 to'lqin/sekund oralig'idagi sekin ritmga aytiladi. Bu ritmning amplitudasi 30 dan 150 m kv gacha boradi. Bu ritm, asosan, normal holatda, bir yoshdan 15 yoshgacha bo'lgan bolalarda uchraydi. Kattalarda uyg'oq holatda bu ritm bo'lmaydi. Lekin uyquga ketib, mudray boshlaganda bu ritm katta yoshdagilarda ham yaqqol namoyon bo'ladi. Har xil hayajonlar teta ritm paydo bo'lishiga olib keladi. Bu ritm xafagarchilik, yomon kayfiyat va jahl chiqqan paytlarda ham paydo bo'ladi.

Delta ritm deb 0,5 — 3 to'lqin/sekund oralig'idagi sekin ritmga aytiladi. Sog'lom odamlarning uyg'oqlik vaqtida bu ritm bo'lmaydi. Bu ritmning amplitudasi 50, 500, 1000 m kv gacha boradi. Bu ritm normal odamlarda chuqur uyqu vaqtida yozib olinadi. 10 yoshli bo'lgan bolalarda normal (uyg'oqlik) holatda ham uchraydi. Agar bu ritm kattalarning uyg'oq vaqtida ham yozilsa, u bosh miyada patologik jarayon borligidan darak beradi.

Shunday qilib, bosh miya po'stlog'ining hujayralari, asosan, to'rtta ritm hosil qilar ekan. Bu ritmlarning paydo bo'lishi jinsga bog'liq emas, ya'ni erkaklar bilan xotin-qizlarning bosh miya po'stlog'i ritmlari birbiridan farq qilmaydi. E]lektroensefalogrammaning ko'rinishi bo'yning

baland-pastliligiga, gavdaning vazniga, shaxsning tabiati yoki temperamentiga qarab o'zgartmaydi. Bu usul mutlaqo zararsiz bo'lib, bemor har qanday ahvolda bo'lgan paytlarda ham yozib olinaversa bo'ladi. Lekin elektroensefalografiya — nevrologik tekshiruvdan keyingina yozilishi kerak. Ya'ni elektroensefalografiya (EEG)ni yozishga kirishishdan oldin klinik maqsad qo'yilmog'i lozim. Elektroensefalografiya (EEG)ning klinik ahamiyati katta. Uning yordamida bosh miyaning zararlanganligi to'g'risida obyektiv ma'lumotlar olish mumkin.

Elektroensefalografiya (EEG) yordamida quyidagi masalalar hal qilinadi:

1. Bosh miyaga diffuz tarqalgan jarayondan (yallig'lanish) uning ma'lum qismlarida joylashgan jarayonlarni (o'sma, absess, gematoma) ajratib olish.

2. Bosh miya yarimsharlarida joylashgan jarayonni miyachada joylashgan jarayondan ajratib olish.

3. Bosh miyaning zararlangan (o'ng yoki chap) yarimsharini aniqlab olish.

4. Bosh miyaning ichkarisida joylashgan jarayonni uning yuzasida joylashgan jaryondan ajratib olish.

5. Bosh miyaning umumiy simptomlari qay darajada ekanini aniqlash.

6. Bosh miyada epileptogen sohani topish.

7. Qo'llanilayotgan turli tadbirlarning davolash ta'sirini obyektiv nazorat qilish.

Shunday qilib, asab kasalliklari klinikasida elektroensefalografiya (EEG) usulini qo'llash har xil kasalliklarda, ayniqsa, bosh miya o'smasini va tutqanoqni barvaqt aniqlab, tashxis qo'yishda, shuningdek, harbiy tibbiy ekspertiza masalalarini hal qilishda katta ahamiyatga ega. Tutqanoq vaqtida alfa va teta diapazonlarida o'tkir cho'qqili pik to'lqinlar bo'ladi.

II. 3. 2. Bolalarda elektroensefalografiya

Bolalarda bu usul o'ziga xos natijalar bilan namoyon bo'ladi. Sog'lom bolalarda elektroensefalografiya usulini o'tkazganda doimiy ritmik faollikda kechadi. Ba'zi bolalarda sekin tipda kechuvchi biopotensiallar ustunlik qiladi va qisqa muddatli teta to'lqin (5—6 to'lqin/sekund), alfa ritm chastotali to'lqinlar (8—13 to'lqin/sekund) va beta to'lqin (18—20 to'lqin/sekund). Bu ritmik biopotensiallar bolalarning tug'ilgandan boshlab miyaning hamma qismlarida paydo bo'la boshlaydi. EEG ning aniq ko'rinishlari tug'ilgandan birinchi kundan chuqur uyqu vaqtida ham, uyg'oqlikda ham aniqlanadi. Bunday holatda bola uyg'oq vaqtida past amplitudali to'lqinlar xarakterli

bo'ladi. Uyqu vaqtida esa sekin tipdagi to'liqlar ko'payadi. Bolalarda hayotining ilk soatlaridayoq tashqi muhitga, har xil ovozlarga nisbatan javob potentsiallari paydo bo'ladi. Shuni e'tiborga olish kerakki, ba'zi bir bolalarda hayotining ilk soatlarida yuqori sinxronlashgan faollikdagi o'choqlar (4 to'liq/sekund) va juda yuqori daraja faollikdagi o'choqlar aniqlanadi. Bola hayotining 3—5 kunlarida takroran tekshirilganda elektroensefalogrammada yuqoridagi kabi o'zgarishlar uchramaydi. Bu shuni ko'rsatadiki, tug'ruq vaqtidagi funksional o'zgarishlar bo'lishiga tug'ruqdagi stress holatlarning ta'sir qilishi natijasida paydo bo'lgan. Bolalarda 2—3 oylarida 1—3 to'liq/sekundli, 4—7 to'liq/sekundli va 8—12 to'liq/sekundli to'liqlar qayd qilinadi. Lekin ko'pincha 0,5—3 to'liq/sekund ustunlik qiladi. Bu vaqtdagi sekin tipdagi to'liqlarga ba'zi hollarda tez tipdagi to'liqlar qo'shiladi (13—15—19 to'liq/sekund). 4—6 oylarga kelib teta to'liq oshib ketadi. Alfa ritm 4 yoshli bolalarda uchraydi, yaqqol alfa ritm miyaning chakka-ensa sohasida, 4—5 yoshida paydo bo'ladi va 7—8 yoshning oxirlarigacha saqlanadi.

II. 3. 3. Ba'zi kasalliklarda EEG dagi o'zgarishlar

EEG ma'lumotlari epileptik tutqanoq diagnostikasida muhim ahamiyat kasb etadi. Tutqanoqdan oldingi davrda elektroensefalogrammada o'tkir to'liqlar, «cho'qqilar»ni ko'rishimiz mumkin. Epilepsiyaning katta xurujlarida — tezlashgan tipdagi ritmlarni, psixomotor xurujlarda — sekinlashgan tipdagi ritmlarni, kichik xurujlarda — tez tipdagi va sekin tipdagi to'liqlarning almashinuvi bilan kechuvchi ritmlarni ko'ramiz. Miyaning barcha elektrik potentsiallari yuqori amplitudada bo'ladi. Epilepsiyaning xurujlararo davrida elektroensefalogrammada kasallikning tipidan qat'i nazar paroksizmal faollik:

1. Teta to'liqning yuqori voltli potentsiallari, delta va alfa diapozoni, ba'zida 14—16 to'liq/sekund chastotali ritm, ammo ko'proq 3—4 to'liq/sekund.

2. Cho'qqili va o'tkir qirrali to'liqlar.

Ko'pincha cho'qqilar sekin tipdagi to'liqlar bilan ifodalanadi, kompleks pik to'liq ko'rinish beradi. Bu ma'lumotlar sinxron razryadlarda yoziladi va lokal epileptik o'choqdan darak beradi.

Gipsaritmiyadagi elektroensefalogrammadagi o'zgarishlar. Infantil spazmlarda aniqlanadi, ular o'tkir, yuqori, yagona va bir nechta chandiqlar ko'rinishida xarakterlanadi. Bu o'zgarishlar barcha ulanishlarda ko'rinishi mumkin va odam uyg'oq bo'lganda kuzatiladi. Ammo ba'zida chuqur

bo'lmagan uyquning yaqqol va davomli stadiyalarida ham kuzatiladi. Ko'pincha yuqori voltli, sekin tipdagi to'liqlar aniqlanadi.

Bosh miya yarim sharlari o'smalar. 70—80% hollarda elektroensefalogrammada yarimsharlararo assimetriya patologiyasi aniqlanadi, zararlangan soha proeksiyasida polimorf ko'rinishdagi delta to'liqin paydo bo'ladi.

Bosh miya jarohlari. Bosh miya jarohatlarining yengil darajasida qisqa fursatli alfa to'liqin va delta to'liqin paydo bo'ladi, bu o'zgarishlar qisqa muddatda o'tib ketadi. Bosh miya jarohatlarining og'ir darajasida teta va delta to'liqlar ustunlik qiladi. Bu fonda yuqori amplitudali sekin to'liqlar paydo bo'lishi mumkin. EEG dagi o'choqli o'zgarishlarda chayqalish o'chog'i hududida aniqlanadi. Ko'p simptomlar va o'zgarishlar jarohat olgandan 5—10 kun o'tgandan keyin paydo bo'ladi.

III BOB. ULTRATOVUSH DIAGNOSTIKASIDA YANGI TEXNOLOGIYALAR

III. 1-§. Ultratovush to'liqlari va ularning xususiyatlari

UT tebranishlar 1881-yilda aka-uka Kyurilar tomonidan ishlab chiqilgan bo'lib, 1-marta birinchi jahon urushi davrida K. V. Shilovskiy va P. Lanjevinlar tomonidan suvosti kemalarini aniqlash uchun ishlatilgan. Tibbiyotda 1-marta ultratovushni 1937-yilda amerikalik Karl Dussik ukasi Fridrix bilan birga miya o'smasini aniqlash uchun qo'llagan. Hozirgi kunda miyani ultratovush bilan tekshirish faqat erta yoshdagi bolalarda liqildoqlar hitmaganda akustik deraza sifatida foydalaniladi.

Ultratovush deb 1 sekundda 20000 (20 kGs) sikl tebranish chastotali tovush to'liqlariga aytiladi.

Bu to'liqlar inson qulog'i orqali eshitilmaydi, ular inson tanasini skanerlash uchun ishlatiladigan nurlarga aylantirilishi mumkin. Skanerdan ishlab chiqiladigan UT impuls 2—10 mGs chastotaga ega (1mGs — 1000000 sikl sek). Bu impulsning davomlilikgi 1 mikro sekundni tashkil etadi (ya'ni sekundning milliondan bir qismi). Impulslar bir sekundda 1000 chastota bilan takrorlanadi. Turli tana to'qimalari UT ni turlicha o'tkazadi. Ba'zi to'qimalar uni to'liq qaytaradilar, ba'zi birlari esa UT ni datchikka qaytarmay tarqatib yuboradilar. To'qimalar orqali o'tadigan to'liqlar turli tezliklarga ega (masalan, 1540 m/s — bu yumshoq to'qimalarda UT tarqalish tezligidir).

Trandyuser orqali qabul qilinayotgan UT signallar qaytgandan so'ng UT apparatida kuchaytirilishi kerak. Katta chuqurlikda joylashgan to'qimalardan qaytgan signallar yuqori to'qimalardan qaytgan signallarga nisbatan ko'proq darajada so'nadi. Shuning uchun chuqurdagi to'qimadan qaytgan signallarni ko'proq darajada kuchaytirish kerak. Qaytarilgan exosignallar datchikka qaytib kelganda ultratovush to'liqini o'tgan barcha to'qimalar tasvirini ikki o'lchamli qayta sozlash imkoniga ega bo'lamiz.

Ma'lumot kompyuterda saqlanadi va monitorda ko'rsatiladi. Kuchli qaytuvchi signallar *yuqori intensiv signallar* deb aytiladi va ekranda yorqin oq nuqtalar kabi ko'rinadi. Tibbiyot diagnostikasida UT nurlanishlaridan foydalaniladi. Boshqa maqsadlar uchun esa umuman boshqa jihozlar talab qilinadi.

UT generatorlar. UT to'liqlar datchik pyezaelektrik elementlari vositasida generatsiya qilinadi, ya'ni bu datchiklar elektr signallarni mexanik UT to'liqlariga aylantiradi. Datchikni o'zi qaytgan signallarni qabul qilib, uni qaytadan elektr signaliga aylantiradi. Datchiklar ultratovush to'liqlarni uzatadi va qabul qiladi.

Ultratovush to'liqining xususiyatlari

UT to'liqining tarqalishi. To'liqning tarqalishi ultratovushning turli to'qimalarda tarqalishi va uzatilishida namoyon bo'ladi. To'qimalarning UT to'liqini tarqatish xususiyati tasvir paydo bo'lishida muhim ahamiyatga ega. To'qimaning UT to'liqlari tarqatish xususiyati shu a'zoda UT diagnostikasi zaruratini yoki chegaralanishini belgilab beradi. UTT lar yumshoq to'qimalarda bo'ylama to'liqlar kabi tarqaladi. Molekulalar tebranadi va energiyani keyingi molekulaga o'tkazadi, ana shu tarzda UT energiyasi tana bo'ylab tarqaladi. Yumshoq to'qimalarda UT ning tarqalish o'rtacha tezligi 15—40 sekundni tashkil etadi.

To'liqin uzunligi. Ultratovush to'liqin uzunligi nurlanish chastotasiga teskari proporsionaldir. Nurlanish chastotasi qancha baland bo'lsa, to'liqin uzunligi shuncha qisqaradi. Misol uchun 3 mGs chastotali UT yumshoq to'qimalarda 0,5 mm uzunlikka ega, ayni paytda 6 mGs chastotali UT 0,25 mm uzunlikka ega. To'liqin qancha kalta bo'lsa, aniq tasvirga ega bo'lish imkoniyati shuncha balanddir. Lekin to'liqin uzunligi UT to'liqinining chuqurlikka kirib borishiga ta'siri bor.

Fokuserovka (tasvirni sozlash). Fokuserovka linza, oynalar bilan yoki ko'p elementli datchiklarda elektron yo'l orqali amalga oshiriladi. Tor yo'nalishli nur dastasi obyektini qanday qilib ravshan ko'rsatadi? Tarqalgan va fokuslanmagan oqim qanchalik tarqalgan bo'lsa, fokuslangan UT shunchalik to'qimaning tiniq kesimini beradi. Natijada tasvir aniqroq chiqadi. Eng yaxshi natijaga erishish uchun qo'yilgan klinik maqsadga ko'proq javob beruvchi chuqurlikda fokuserovkani amalga oshirish kerak. Zarurat tug'ilganda apparat fokuserovka dasturidan foydalaniladi.

Fokuserovkaning turli variantlari. Ko'pgina transdyuserlar fiksatsiyalangan fokuslarga ega. Ko'p elementli chiziqli yoki konveksli, annulyar sektorli transdyuserlar elektron uslubda beriladigan zaruriy chuqurlikda o'ratiladigan fokus masofasiga ega. Shunga qaramay ko'pgina transdyuserlar belgilangan fokus masofasiga ega. Faqat annulyar sektorli datchiklar barcha yuzalarda elektron fokuserovkaga ega. Fokuserovkani boshqarish tor akustik oqimi va kesimning yanada yupqa tekisligini ta'minlaydi, bu yanada aniq va ko'p ma'lumotli tasvir olish imkoniyatini beradi. Tana to'qimalari ultratovushni turlicha yutadi va tarqatadi. Yuqori chastotali to'liqlar past chastotaliga nisbatan ko'proq darajada yutiladi va so'nadi. Shuning uchun chuqurroq to'qimalarga yetib borish uchun pastroq chastotalardan foydalanish kerak. Zero bu to'liqlarning to'qimalar orqali o'tishida tarqalib ketish ehtimolini kamaytiradi. Amaliyotda kattalar uchun optimal chastota 3,5 mGs, 5 va undan ortiq mGs o'zg'in bemorlar yoki bolalar uchun ishlatiladi. 5 va undan yuqori mGs chastota kattalarning yuzaki organlarini tekshirishda ham ishlatiladi.

Kuchaytirish. Chuqur joylashgan tuzilmalardan qaytgan exosignallar yuzada joylashgan a'zolardan qaytadiganlarga qaraganda zaifroq bo'ladi. Shuning uchun ularni kuchaytirish kerak. Ultratovush apparatda exosignallarni kuchaytiruvchi uskuna bor. Barcha ultratovush apparatlarda kuchaytirish darajasini o'lchash imkoniyati va shu bilan yanada aniq tasvirga ega bo'ladi.

Chegaralar. UT turli to'qimalar chegarasida aks etishi yoki sinishi mumkin, aks etishi signalning orqaga kelishini, sinish esa yo'nalish o'zgartirishini anglatadi. Bunda aks etish o'rni bo'lishi shart emas. To'qimalar UT ning o'zaro ta'sir xarakteriga ko'ra bir-biridan farq qiladi. Masalan, skelet suyaklari, ichakdagi yoki o'pkadagi havo yumshoq to'qimalardan ancha farq qiladi. UT lar o'z yo'lida suyak yoki gazga yo'liqsa, ko'proq darajada aks etadi yoki sinadi. Shuning uchun, odatda, ko'p miqdorda gaz bilan to'lgan ichaklarni ultratovush skanerlashga imkon bo'lmaydi. Kichik chanoq a'zolari ultratovush tekshiruvida siydik pufagini to'ldirish kerak. Chunki suyuqlikka to'la siydik pufagi ichaklarni ko'tarib, UT li to'liqlarning o'tishiga yo'l ochib beradi. O'pkani ham havosi bo'lganligi uchun tekshirib bo'lmaydi. Lekin plevra bo'shlig'idagi suyuqlik va o'simta ko'krak qafasiga tegib tursa, tasvirga ega bo'lish mumkin.

Skelet suyaklari juda intensiv ravishda ultratovushni qaytaradilar, shuning uchun suyaklarning ichki strukturasi boshqa kuchli kalsiyli strukturalar ko'rinmaydi.

Nurlanayotgan to'liqlarning bir qismi qaytadi, bunda qaytish burchagi tushish burchagiga teng. To'liqlarning boshqa qismi tashqi yuzaga orqali o'tadi va sinadi. So'ng burchak ostida tarqalib ketadi.

Ikki muhitning akustik qarshiligi qanchalik farqli bo'lsa, ultratovush shuncha ko'p qaytadi. Tarqalish tezligining nisbati qanchalik katta bo'lsa, shunchalik sinish katta bo'ladi. Shuni bilish zarurki, tushish burchagi nol ko'rsatkichga teng bo'lganda UT yuzaga perpendikulyar holatda tushadi. Agar aks etuvchi chegara to'liq uzunligidan (10 — 20) ancha katta bo'lsa, u oyna bo'ladi va *oyna aksi* deb ataladi. Homila bosh suyagi, diafragma, tomir devorlari, birlashtiruvchi to'qimalar oyna aksiga misol bo'ladi.

Aks etuvchi tuzilma o'lchami ultratovush to'liq uzunligidan kam bo'lsa, UT to'liqni tarqalib ketadi. Faqat juda kam qism signallargina boshlang'ich yo'nalish bo'ylab orqaga qaytadi. Jigar va buyrak parenximasi bunga misol.

UT to'liqlarining yuqoridagi xususiyatlaridan kelib chiqqan holda datchik va teri yuzasini bog'lab turish uchun akustik gel qo'llash zaruriyati yuzaga keladi. Akustik gel UT to'liqlar havoda tarqalib ketishining oldini oladi.

Ma'lumotni taqdim qilishning turli tartiblari. Ma'lumotning turli tartibda qabul qilinishi qaytgan signallarni turli usullar bilan tasvirlash bilan ifodalanadi.

1. A (Amplitude—amplituda) tartib. Bu tartibda qaytgan signal cho'qqi shaklida tasvirlanadi. Bunda turli tuzilmalar o'rtasidagi masofani o'lchash mumkin. Tuzilmaning o'zi bu tartibda tasvirlanmaydi, lekin bu prinsip ikki o'lchamli tasvirlarda ishlatilmaydi.

2. B (brightness—yaqqol) tartib. Bu tartibda UT to'lqinlar o'tgan barcha to'qimalar ekranda tasvirlanadi. Ikki o'lchamli bunday tasvirlar B tartib tasvirlari yoki B tartib qirqimlari deyiladi. B qirqimda tez ketma-ketlikda berilgan tasvirlardan video monitor kuzatuvi shakllantirish mumkin.

3. Videomonitor kuzatuv (Real vaqt tartibi). Bu tartib datchik ostida turgan to'qimalar qay tartibda skanerlanayotgan bo'lsa, tasvirilar ketma-ketligini ham shu tartibda shakllantiradi. Datchikning har qanday harakati yoki tana holatining har qanday o'zgarishida tasvir o'zgaradi (masalan, homilaning qimirlashi, arteriya pulsining o'zgarishi). Harakatlar monitorida real vaqtda tasvirlanadi. Real vaqt tartibida ishlovchi uskuna tasvirni qotirib qoyish imkonini beradi. Bunda tasvirni o'rganish va o'lchash ishlarini olib borish mumkin.

4. M (motion harakat) tartib. Bunda ekranda to'lqinli tartib paydo bo'ladi. Bu, odatda, kardiologiyada foydalaniladi.

III. 2-§. Ultratovush tekshiruvining asosiy qoidalari

Ko'ndalang skanerlashda monitor ekranidagi tasvir shunday joylashadiki, unda bemorning chap tomoni ekranning o'ng tomonida bo'ladi. Datchikda holat indikator bo'lishiga qaramasdan tekshiruv boshlanishidan oldin datchikning muayyan tomoni olinayotgan tasvirning tomoniga mos kelishini ko'z bilan tekshirish kerak. Buning uchun datchikning bir tomoniga barmoq uchini qo'yib, tasvir ekranning qaysi tomonida hosil bo'lganligiga ahamiyat berish kerak. Noto'g'ri mo'ljal olishda datchik birinchi holatga aylantiriladi va yana tekshiruv o'tkaziladi. Bo'ylama kesimlarda esa bemorning (tekshiriluvchining) bosh tomoni ekranning chap tomonida, oyog'i esa o'ng tomonidan aniqlanadi.

Tekshiriluvchi teri bilan kontakt (bog'lanish). Datchik bemor (tekshiriluvchi)ning tanasiga joylanishi kerak. Bunda tekshiriluvchi tanasining tekshirilishi kerak bo'lgan sohasiga bog'lanish geli surkaladi, gel UT to'lqinlarining yaxshi o'tkazilishiga va datchikning harakatlanishi yengilashishiga imkon beradi. Datchik teri bilan kontakt (bog'lanish) geli orqali jips bog'lanishda bo'ladi. Operator ekrandagi tasvirni to'liq tahlil qilguncha datchikning harakati doimiy va ketma-ket bo'lishi kerak.

Olinayotgan tasvirning foni. Ekrandagi olinayotgan tasvir aynan qora yoki oq bo'lishi mumkin. Ba'zan oq rang qora qaytarilgan signallar bilan yoki qora rang oq qaytgan signallar bilan nuqtalar yoki chiziq tuzilmalar ko'rinishida aniqlanadi. Odatda, UT apparatlarida rangni o'zgartiruvchi tugmacha bo'ladi. Agar tugmacha bo'lmasa apparat shunday tayyorlanishi kerakki, doim qora fonda oq qaytgan signallar bo'lishi kerak.

Ultratovush nurlarini taqsimlash. Tana to'qimalari UT to'liqlarini ikki usulda qaytaradi. Ba'zi to'qimalar to'liqinni xuddi oyna singari aynan orqaga qaytaradi. Ba'zi to'qimalar esa UT to'liqlarini tuman tomchilari singari tarqatib yuboradi (рассеивающий цветовой поток). Masalan, diafragma oyna, texnika ta'biri bilan aytganda "oynali aks" hisoblanadi. Monitor ekranida diafragma holati va shakliga aynan mos keluvchi aniq va yaqqol tasvir paydo bo'ladi. Jigar esa UT to'liqlarini tarqatib yuboradi, shuning uchun ekrandagi aks etgan signallar holati jigarda aks etgan tuzilmalarga mos kelmaydi. Bu signallarning turli yo'nalishlarda tarqalishi natijasida yuzaga keladi va interferensiya deb yuritiladi. Har qanday holatda ham qora fondagi oq signallar to'liqlarning differensirovkasiga (ajratishga) yaxshi imkoniyat beradi.

Akustik kuchaytirish va akustik soya. Toza suyuqlik UT to'liqlarini o'zgarishsiz, kuchsizlantirmasdan o'tkazadi, shuning uchun suyuqlik ostidagi to'qimalardan kelayotgan qaytarilgan exosignallar, odatda, kuchaytirilgan bo'ladi, ya'ni yaqqolroq ko'rinadi. Bu holat akustik kuchaytirish nomini olgan. Yetarli miqdorda suyuqlik qabul qilib, oshqozonning to'ldirilishi gaz bilan to'la ichaklarning chekkaga surilishiga olib keladi va shu bilan birga akustik oyna hosil qilinadi. Bu narsa oshqozon osti bezining tanasi va dumining yaqqol tasvirini olish uchun imkoniyat beradi. Ichakdagi, umuman qayerda bo'lmasin, gazlar turlicha exografik fenomen hosil qiladi. Gazlar ta'sirida UT to'liqlari shunday tarqalishi, qaytarilishi, yutilishi va sinishi mumkinki, bunday holatda pastdagi to'qimalarni (a'zolari) ko'rish umuman mumkin bo'lmay qoladi. Shuning uchun UT orqali sog'lom o'pkani ko'rish yoki kasalliklarni aniqlash imkoniyati bo'lmaydi. Bundan o'pka periferiyasida joylashgan hajmli hosilalar mustasno.

Suyak yoki toshlar shunday akustik soya hosil qiladiki, natijada orqada joylashgan to'qimalarning tasvirini olish mumkin bo'lmay qoladi. Chunki ulardan UT to'liqlari o'tmaydi (suyak va toshlardan). Bu holat **akustik soya** nomini olgan. Qovurg'alar ostidagi to'qimalarni skanerlash uchun qovurg'a oralg'i orqali egrilab tekshiruv o'tkaziladi.

Chastota (tebranish va fokuslash). UT to'liqlari qancha yuqori chastotada uzatilsa, shunchalik mayda tuzilmalarning aniq tasvirini olishga

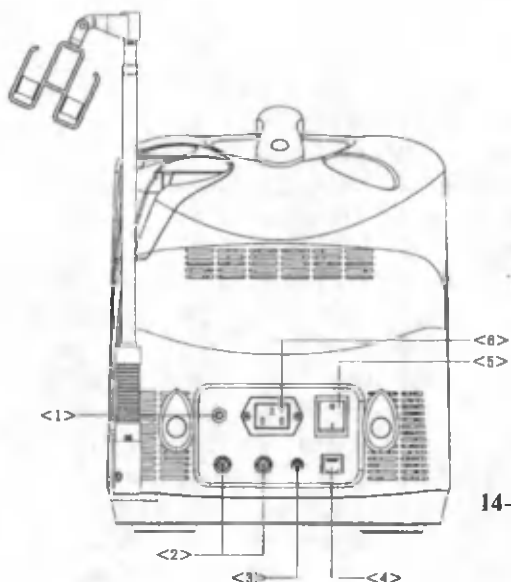
imkon yaratiladi. Shu bilan bir vaqtda UT to'liqlarining to'qimalarga singib kirish qobiliyati kamayadi. Tekshirilayotgan organ va to'qimalar turli chuqurlikda bo'lganligi tufayli datchikning fokusini ham shunga qarab sozlash kerak. Agar fokus masofasi fiksatsiyalangan bo'lsa, shu tekshiruvga mos qilib datchikni tanlash kerak bo'ladi.

Sezuvchanlik va uni boshqarish. Sezuvchanlikni noto'g'ri boshqarish tasvirning sifatiga ta'sir qiladi va yaqqol aniq tasvir paydo bo'lishiga to'sqinlik qiladi. A'zolarning chuqur yoki yuza joylashganligiga qarab qaytarilayotgan UT to'liqlari kuchaytiriladi. Chuqur joylashgan a'zolar yaqqol tasvirini olish uchun qaytgan UT to'liqlari ko'proq kuchaytiriladi. Sezuvchanlikni qayta-qayta sozlashdan so'ng ham tasvir yaqqol chiqmasa, biroz gel quyib ko'rish kerak.

Artefakt. Artefaktlar deb haqiqatda yo'q bo'lgan qo'shimcha ko'rinib turgan strukturalar, shuningdek, tasvirning yo'qolish va buzilish holatlariga aytiladi. Artefaktlar birlamchi UT signalining qaytish natijasi emas, balki UT signalining buzilishi yoki so'nishi natijasidir. Artefaktlar paydo bo'lishining bir nechta sabablari bor. Artefakt mavjudligini doim esda tutish kerak, chunki ularni noto'g'ri talqin qilish noto'g'ri tashxisga sabab bo'ladi. UT to'liqini geometrik optika qonuniga bo'ysungan holda tarqaladi, ya'ni bir xil muhitda to'g'ri va aniq, har xil muhit chegarasida esa to'liqlarning yarmidan ko'proq qismi "sinadi". Masalan, UT to'liqlar havodan teriga o'tganda 99,99 foiz tarqaladi. Shuning uchun bemorni UT skanerlashda terini ho'llash kerak.

Ultratovush diagnostika xonalarining jihozlanishi. Ultratovush diagnostikasi xonalari radiatsion himoya talab qilmaydi. Xona quruq va changsiz bo'lishi, UT apparati, kushetka, kreslo va yozuv stoli sig'ishi kerak. Bundan tashqari bemorni katalkada keltirib, kushetkaga joylashtirish uchun qulay bo'lishi lozim. Bemorga qulayligi uchun kushetka tekis, lekin yumshoq, bosh tomoni ko'tarilgan bo'lishi kerak. Kushetka harakatchan oyoqchada bo'lsa, yaxshigina fiksatsiyalangan (siljimaydigan) bo'lishi talab etiladi. Ikkita bir xil yostiqcha bo'lishi kerak. Xonada qo'l yuvish uchun oqar suv, iloji boricha ichimlik suvi va yonida hojatxona bo'lishi kerak. Xona deraza yoki bo'lmasa ventilyatsiya va yorug'lik bilan ta'minlangan, lekin yorug'lik o'ta yorqin bo'lmasligi kerak.

Maxsus energiya manbai talab qilinmaydi, 220 V 5 V yoki 110 V 10 A dagi standart rozetkalar kerak. O'zgaruvchan yoki yuqori kuchlanishlar elektr quvvati bilan ishlaydigan klinikalarda UT apparati stabilizator bilan ta'minlanishi lozim.



14-rasm. UT apparati orqa panelining ko'rinishi.

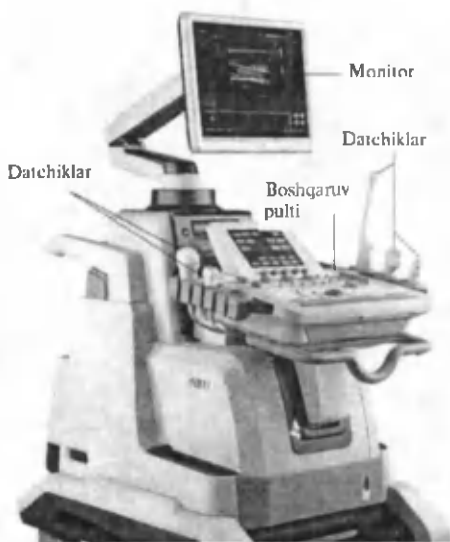
T/r	Nomlanishi	Qo'llanilishi
	Ekvipotensial terminal	Ekvipotensial terminalni ulash (yet orqali)
2.	Video printer razyomi	Video printerni ulash uchun
3.	Video printer boshqaruvi uchun razyom	Video printerni boshqarish uchun qo'llaniladi
4.	DIKOM razyom	
5.	Yong'lik o'lchagich	Sistemani yoqish va o'chirish uchun
6.	Elektr tarmog'i razyomi	Elektr tok bilan ulash

III. 3-§. UZI apparatining tuzilishi

Ultratovush qurilmasining tarkibiy qismlari:

1. Monitor.
2. Generator
3. Qabul qiluvchi qurilmasi.
4. Datchik.
5. Printer.
6. Kabel.
7. Ulanish manbasi (14 — 15-rasmlar).

Apparatning tuzilishi



15-rasm. Zamonavi ultratovush apparatning tashqi ko'rinishi.

Tekshiruvga tayyorlash

Qurilmani boshqa joyga ko'chirish va o'rnatish uchun:

1. Manbani o'chiring va periferik mexanizmi ulang.
2. Sistemani qo'lqop bilan ushlagan holda aralashiring.
3. Qurilmani xohlagan holatda o'rnatish.
4. Orqadan va mashinaning ikkala tomonidan 20 sm bo'sh joy qoldiring.

Qurilmaning orqa va yon tomonlardan kerakli bo'sh joy qoldirilishi kerak, mashina ichki harorati noqulayliklar keltirib chiqarishi mumkin.

Datchiklarni ulash va uzish

— Datchiklarni ulash va uzish mumkin, faqatgina manba tizimi o'chirilgan yoki yaxshi fiksatsiyalangan bo'lishi kerak.

— Datchik ishlagan vaqtda datchikning mustahkam o'rnatilganiga e'tibor bering.

— Har bir UT apparati uchun to'g'ri keladigan maxsus datchiklardan foydalanish kerak.

Manbani yoqish. Manba apparatni ishga tushirish uchun yoqiladi (yoqish tugmachasi panelning orqa tomonida). Oldin displeyda ekran paydo bo'ladi,

15 sekund o'tgandan keyin menyu va tasvir paydo bo'ladi. Qurilmani to'g'ri qo'llayotganingizga ishonch hosil qiling. So'ng datchikning yuqori qismini tekshiring. Qachonki manba ishga tushganda va datchik yoqilganda "bi-i-p" tovushi chiqsa, bu tizimning to'g'riligidan dalolat beradi.

Manbani o'chirish. Qurilmadan foydalanib bo'lgandan keyin uni, albatta, o'chirish kerak. Bu quyidagi bosqichlarda olib boriladi:

1. Datchikni qo'lda ushlagich bilan ushlab mustahkamlab, keyin torting.

2. Yo'riqnoma talabiga muvofiq manbani hamma mexanizmlaridan o'chirish kerak.

Tizimda o'zgarish bo'lganda manbani o'chirish kerak.

Quyidagi holatlarda:

— displeyda tasvirda xatolik bor deb ma'lumot kelsa;

— displey ekrani tartibsiz bo'lsa;

— sistemali operatsiyalarni qilishning iloji bo'lmasa, uni qayta ikkilamchi tugma bilan o'chirib yoqish kerak.

Transdyuserlar (skanerlovchi datchik). Datchik UT apparatining qimmatbaho qismi hisoblanadi. Datchiklar UT impulslarini nurlantiruvchi va qaytgan signallarni qabul qiluvchi (skanerlash jarayonida) bir yoki bir nechta transdyuserdan iborat. Har bir transdyuser ma'lum bir chuqurlikda fokuslangan. Datchik yoki generatorning turiga qarab UT to'lqinlari oqimining shakli va o'lchami turlicha bo'ladi.

Datchikning turlari:

1. Chizikli datchiklar.

2. Sektorli datchiklar.

3. Konveksli datchiklar.

Chizikli datchiklarni qo'llaganda kesim to'g'ri burchak ko'rinishida bo'ladi. Bu datchiklarni akusherlik amaliyotida, qalqonsimon bez va sut bezini tekshirishda qo'llash qulay hisoblanadi.

Sektorli datchiklarni qo'llaganda kesim o'tkir burchak ko'rinishida bo'ladi. Bu datchiklar uncha katta bo'lmagan maydonni tekshirishda qulay hisoblanadi. Ular qorin bo'shlig'i yuqori sohalarini tekshirish uchun ginekologiya va kardiologiya sohalarida keng qo'llaniladi.

Konveksli datchik kesim ko'rinishi chizikli va sektorli datchiklarning kesim ko'rinishi orasidagi shakl bo'ladi. Bunday datchiklar ekstrakardiografiyadan tashqari barcha sohalarda keng qo'llaniladi.

Ishlatilishi:

1. Akusherlikda — chizikli va konveksial datchiklar.

2. Umumiy amaliyotda — sektorli va konveksial.

3. Pediatriyada — chizikli va sektorli datchiklar ishlatiladi.

Monitorlar televizion ekran o'lchami 13x10 sm dan kam bo'lmasligi kerak.

III. 4 §. Ichki a'zolar ultratovush diagnostikasi

UT tekshiruvlarining maqsadi tekshiruv obyektining joylashishi, harakatchanligi, shakli, chegaralari, tovush o'tkazuvchanligi, exo tuzilishi, funksional ko'rsatkichlarini aniqlashdan iboratdir.

Tekshiruv obyektining joylashishi va obyekt atrofida joylashgan tuzilmalar bilan o'zaro munosabati umumiy qabul qilingan normativlar bilan solishtiriladi.

Obyektning harakatchanligi obyekt atrofidagi tuzilmalarga nisbatan nafas olganda, yutinganda, tana holati o'zgarganda yoki datchik bilan bosilganda aniqlanadi. Harakatchanlik normal, oshgan, pasaygan bo'ladi yoki umuman sezilmasligi mumkin. Obyektning shakli geometrik shakllar bilan solishtiriladi, sharsimon, ovalsimon, tomchisimon, linzasimon va boshqalar. Tekshiruv obyektining chegaralari tekis yoki notekis, aniq yoki noaniq, bir tekis yoki uzilgan chiziqlar kabi belgilar bilan baholanadi.

Tovush o'tkazuvchanligi bu obyektning UT tovush o'tkazuvchanligini baholash xususiyati hisoblanadi. O'tkazuvchanlik darajasini aniqlaydigan sinov a'zosi normal jigar hisoblanadi. Chunki jigarda tekshiruv paytida yaqin va chuqur joylashgan tuzilmalarning yorug'lik darajasi deyarli bir xil ko'rinadi. Jigar sirrozi yoki yog'li distrofiya holatlarida UT ni to'qima o'ziga yaqqol tortib oladi va UT yorug'ligi "o'chadi". To'liq o'tkazuvchanlik pasayadi, shu sababdan chuqurroq joylashgan a'zolar qora bo'lib ko'rinadi.

Obyektning exotuzilishi har xil tekshiruv tuzilmalari exogenlik darajasining ko'rsatkichi hisoblanadi. Zararlanmagan parenxemotoz a'zolar (jigar, taloq va boshqalar) exosignallarning bir xil intensivda va boshqa organlarga bir xil tarqalganligi sababli bir xil exo tuzilmaga ega. Patologik holatda esa (masalan, jigar sirrozida) exostruktura bir xil bo'lmaydi. O'lchamlarni aniqlash (biometriya) ham UT tekshiruvlarining asosiy usullaridan biridir. A'zolarining yoshga nisbatan normativ o'lchamlari mavjud va bu ulardagi tug'ma va orttirilgan o'zgarishlarni aniqlashda juda muhim. Funksional ko'rsatkichlarni aniqlash usuli (masalan, dopplerografiya — o't pufagining qisqaruvchanligini aniqlash) obyektning UT tekshirishda qo'shimcha ma'lumot olishga yordam beradi.

III. 5-§. Akusherlik va ginekologiya amaliyotida ultratovush diagnostikasi

Akusherlik va ginekologiyada ultratovush skanerlash yetakchi usul hisoblanadi, chunki:

— UT tekshiruv kichik chanoq a'zolarining o'lchami, shakli, joylashishi to'g'risida va homila haqida to'liq ma'lumot beradi;

- tekshirish usuli juda qulay va hech qanday tayyorgarlik talab etmaydi;
- UT tekshiruvchi hammaga qo'llanilishi mumkin;
- UT tirik to'qima uchun zararsiz;
- tekshirish usuli og'riqsiz va hech qanday noqulayliklar tug'dirmaydi;
- UT tekshiruvchi real vaqtda o'tkazilib, bir nechta qulayliklar yaratadi, jumladan, materialga ishlov berish uchun vaqt talab etilmaydi, tekshirish oxirida kerakli tasvirlarni chiqarib olish mumkin;
- tekshiruvchi o'ziga kerakli tasvirni real vaqtda ko'radi va tasvirni yaxshilash maqsadida boshqara oladi. Bu esa bemorni qayta tekshirtirishdan xalos etadi.

Ginekologik amaliyotda UT tekshiruvchi. Ko'rikda bachadon, uning bo'shlig'i, bachadon ortiqlari, tuxumdonlar holati aniqlanadi.

Ichki jinsiy a'zolar rivojlanish nuqsonlari. Bachadon rivojlanish nuqsonlari: ikki shoxli, egarsimon bachadon, bachadon ikkilanishi va undagi to'siqlar aniqlanadi.

Bachadon fibromiomas. O'lchamlar, bachadon hajmi, o'lchami, fibromatoz tugunlar joylashuvi, exostrukturalari aniqlanadi.

Bachadon tanasi endometrioz (adenomioz). Turli darajadagi endometriozlar aniqlanadi.

Endometriyadagi giperplastik jarayonlar. Endometriy poliplari va yomon sifatli kasalliklar aniqlanadi.

UT tekshiruvchi tuxumdon kasalliklari diagnostikasida katta ahamiyatga ega. Ko'pincha bunda disgormonal va yallig'lanish tabiatiga ega retentsion kistalar aniqlanadi. Bunday kistalar 1—3 oylarda o'z-o'zidan yo'qolib ketadi. Sariq tana kistalari, paraovarial, endometrioidli kistalar ham UT tekshiruvchi aniqlanadi.

Tuxumdon kistomalar. Dermoid kista (yetilgan teratoma) ba'zan aniqlanmaydi, yaxshi sifatli va yomon sifatli hosilalar aniqlanadi.

Tuxumdon polikistozi. Bunda tuxumdon o'lchamining kattalashuvi va exostrukturalarning o'zgarishi xarakterli.

UT tekshiruvchi bepustlikni aniqlash va davolashda katta ahamiyatga ega.

Bachadon va ortiqlarining yallig'lanishli kasalliklari. Endometrit, metroendometrit, pio va gidrosalping, pioovar, o'tkir va surunkali ooforitning ultratovushli belgilari mavjud.

Bachadondan tashqari homiladorlik. O'z-o'zidan bola tashlash, erta muddatlarda bola tashlash xavfi, boshlangan bola tashlashda homilani saqlab qolishni baholashga imkon yaratadi. UT tekshiruvchi nazorati ostida katta hajmdagi manipulyatsiyalar o'tkazilmoqda: kichik chanoq bo'shlig'i hosilalarida qorin bo'shlig'i funksiyasi, bachadondan tashqari homiladorlikni davolash, follikulalar funksiyasi, amniosentez va xorion biopsiyasi tug'ma poroklar diagnostikasida katta ahamiyatga ega.

Akusherlikda UT tekshiruvi. Usulning afzalliklari turli kasallik va homila rivojlanishidagi buzilishlarni aniqlash, zararsizligi, turli sharoitlarda qo'llash mumkinligi bilan ajralib turadi. Homiladorlik diagnostikasida UTT transvaginal datchiklarning qo'llanilishi erta muddatlarda aniqlash imkoniyatini beradi. Bu vaqtda bachadon bo'shlig'ida urug'langan tuxum hujayra aniqlaniladi. 5—6 haftaligida embrion aniqlanadi. 4—5 mm o'lchamdagi homilada yurak urishini aniqlash mumkin, boshi 7—8 haftaligida, mushaklar 9 haftaligida aniqlanadi. Homiladorlikning birinchi oyligida turli rivojlanish nuqsonlarini aniqlash imkonini beradi, bu esa abort yo'li bilan homiladorlikni to'xtatish imkoniyatini beradi. 13—16 haftaligida homila jinsini aniqlash mumkin.

Rivojlanishdan orqada qolgan homiladorlikda anembrioniya yoki embrionda yurak urishi aniqlanmaydi. Bachadon tonusini aniqlash, yelbo'g'oz kasalligini aniqlashda katta ahamiyatga ega.

Kechki muddatlarda UT tekshiruvida homila o'lchamlari aniqlaniladi: biparietal o'lcham yoki bosh aylanasi, o'rtadimetr yoki qorin aylanasi va son uzunligi. Buning uchun yuqoridagi o'lchamlar aks ettirilgan jadval bo'lib, u yordamida turli muddatlarda homilagi potrofiyasi va ayrim nuqsonlar, vazni aniqlanadi.

III. 6-§. Exoensefalografiya

Exoensefalografiya (grekcha *echo* — tovush, *encephalon* — bosh miya, *grapho* — yozmoq, tasvirlamoq degan ma'noni anglatadi. Sinonimlari:

UT ensefalografiya, neyrosonografiya — bosh miyani UT yordamida tekshirish usuli. Bunda bosh miyaning yumshoq to'qimalari, miya qutisi (bosh suyaklari) tekshiriladi. Bosh miya to'qimalari akustik har xil qarshilik ko'rsatadi, ya'ni har xil darajada UT ni qaytaradi. UT tekshirish mana shu bosh miyaning akustik tovush qaytarish xususiyatiga asoslangan. Exoensefalografiya miyaning hajmini, kasalliklarini (o'sma, gematoma, absess, yot jism, kista va boshqalar), gidrosefaliya, miya ichi gipertenziyasi, miya shishini

16-rasm. Exoensefalografiya ko'rinishi.

aniqlashda asosiy diagnostik usul hisoblanadi. Bu usulga hech qanday qarshi ko'rsatmalar yo'q va u har qanday holda qo'llanilishi mumkin.

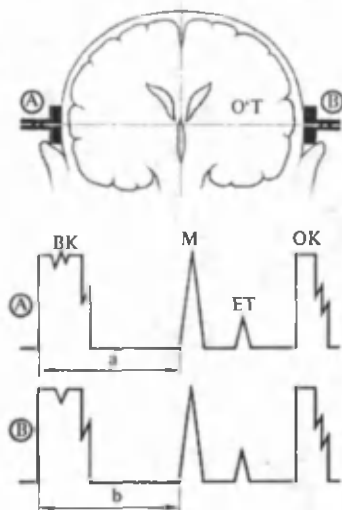
Exoensefalografiyani UT ensefalograf apparati bajaradi. UT skanerlar bir o'lchamli va ikki o'lchamli bo'lishi mumkin. Bu usulga oldindan bemorni tayyorlash talab qilinmaydi. Exoensefalografiya, odatda, gorizontal holatda bajariladi, lekin bemor holatiga ko'ra tekshiruvni stulga o'tirgan holatda ham bajarish mumkin.

UT datchigi akustik kontaktini ta'minlash maqsadida moyli vazelin bilan ishlov berilib boshning kerakli sohasiga qo'yiladi (teriga ham moyli vazelin bilan ishlov beriladi). UT to'liqlar elektr impulsarga o'zgarib ekranda namoyon bo'ladi. Exosignallarni olish uchun optimal shartlar: datchik yonbosh sohaga eshituv yo'lidan 4 — 5 sm balandga binaaurikulyar chiziq bo'yicha qo'yiladi. Exoensefalogrammada boshlang'ich kompleks (BK), oxirgi kompleks (OK), oraliq exo (M) va turli miya to'qimalaridan keladigan exosignallardan iborat.

Boshlang'ich kompleks — generator impuls va boshning yumshoq to'qimalari, yuza miya strukturalaridan keladigan exosignallardan iborat.

Oxirgi kompleks — kalla suyagining ichki yuzasidan, miya yumshoq to'qimalaridan keladigan exosignallardan iborat bo'ladi. Oxirgi kompleksning qolgan elementlari UT kalla suyagidan to'liq o'tganda namoyon bo'ladi. Bu ikkala asosiy ExoEG komplekslari orasida ko'p miqdorda miyaning turli strukturalaridan keladigan impulslar hosil bo'ladi. Bu impulslar har doim ham hosil bo'lavermaydi. Ba'zi hollarda doimiy bo'lib qoladi. Bunday hollar miyada hiron, bir patalogik holatlar bo'lganda namoyon bo'ladi. Miyaning

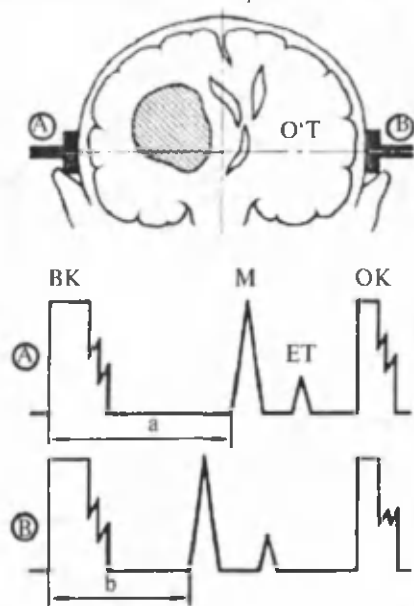
17-rasm. Exoensefalogrammaning sxematik tasviri (normada): yuqorida— ultratovush datchik chakka sohasida joylashgandagi bosh miya frontal kesmasi (A, B); pastda exoensefalogramma joylashtirilgan (A—o'ng, B—chap); O'T — o'rta tuzilmalar (bosh miya uchinchi qorinchasi), M — miya o'rta tuzilmalaridan kelayotgan exosignal (M — exo), ET — o'rta tuzilmalardan tashqaridagi tuzilmalardan qaytayotgan exosignal, BK — boshlang'ich kompleks, OK — oxirgi kompleks; Normada datchikni o'ng tomonda o'rnatib qayd qilingan *a* masofa datchikni chap tomonda o'rnatib qayd qilingan *b* masofaga teng bo'ladi.



oraliq sohasida joylashgan strukturalardan har doim exosignallar qayd etiladi (uchinchi qorincha, tiniq to'siqcha, qadoqsimon tana va boshqalar).

Normada M exo miyaning o'rta chizig'iga to'g'ri keladi va u faqat 1—2 mm ga siljishi norma hisoblanadi. M exoning 2 mm dan ko'proq siljishi miya noma'lum qismining siljishiga olib keladigan miya yarimsharlarining hajmli kasalliklarida kuzatiladi. Qo'shimcha kriteriyalar bu tekshiruv vaqtida miyaning o'ng va chap yarmidagi exosignallarning tarqalib kelishi (мениполушарная асимметрия) exosignallar orqasidagi masofaning yon devorlar, uchinchi qorinchalar orasidagi masofaning kengayishi (gidrosefaliya) va boshqalar. Qo'shimcha arteriya devor pulsatsiyasining exosignallarini yozib olish mumkin — exopulsografiya.

ExoEG ning o'ziga xos xususiyati bu UT zondini liniya bo'yicha kallaning yuqori sohalariga o'tkazib tekshirish mumkin. Exoensefalograf ekranida miya ning gorizontal kesimi ko'rinadi. Bundan tashqari miya patologik o'zgarishining tasviri ayni paytdagi patologik holat lokalizatsiyasini ko'rish mumkin. Ba'zi hollarda ikki o'lichamli ensefalografiya diagnostikasini qiyinlashtiradigan bosh miyaning turli bo'limlariga o'tadigan ultratovush turli artefaktlar hosil qiladi.



18-rasm. Bosh miya o'ng yarimsharlari hajmiy hosilasida exoensefalogrammaning sxematik tasviri: yuqorida— ultratovush datchik chakka sohasida joylashgandagi bosh miya frontal kesmasi (A, B); pastda exoensefalogramma joylashtirilgan (A — o'ng, B — chap); O'T — o'rta tuzilmalar (bosh miya uchinchi qorinchasi); M — miya o'rta tuzilmalaridan kelayotgan exosignal (M—exo); ET — o'rta tuzilmalardan tashqaridagi tuzilmalardan qaytayotgan exosignal, BK — boshlang'ich kompleks, OK — oxirgi kompleks. Normada datchikni o'ng tomonda o'rnatib qayd qilingan *a* masofa datchikni chap tomonda o'rnatib qayd qilingan *b* masofaga teng bo'ladi. Patologik holatlarda (bosh miya yarimsharlarida hosilaviy jarayonlar shtrixlab ko'rsatilgan) o'ng (yuqoridagi) *a* masofa miya o'rta tuzilmalari siljishi hisobiga kengaygan, M—exo patologik o'choqqa qarama-qarshi tomonga siljigan.

Ikki o'ldamli ExoEG (neyrosonografiya) tekshirish uchun ochiq oldingi liqildoq qulay hisoblanadi. Tekshirish usuliga qarshi ko'rsatma yo'q. Ammo intubatsiya qilingan bolalarni tekshirishda ehtiyot bo'lish zarur. Chunki boshni egish trubkaning tushib qolishiga olib kelishi mumkin.

Liqildoq orqali tekshirish ikkita tekislikda bajariladi: **toksimon va sagital tekislikda**. Umumiy ma'lumotga ega bo'lgandan so'ng sinchiklab tekshirish datchikni 5—6 pozitsiyada fiksatsiyalab o'rganiladi. Yangi tug'ilgan chaqaloqlarni ExoEG tekshirishga ko'rsatma: asfiksiya, tug'ruq jarohati, tutqanoq, tug'ruqdan keyingi birinchi oylarda boshning o'sishi, makrosefaliya, asab tizimi rivojlanishidagi nuqsonlar, meningit va boshqalar.

Kefalogematoma, odatda, diagnostikada qiyinchilik tug'dirmaydi. Ultratovush tekshirish joylashgan joyi tarqalishi va suyak nuqsonlari bor-yo'qligini aniqlashda yordam beradi. Kefalogematomaning exogrammasida exosignallardan xoli hududning suyak usti pardasi va suyak orasida joylashganligini exosignallardan bilish mumkin.

Subdural gematoma. Gematomani UT orqali aniqlash uning hajmi va lokalizatsiyasiga bog'liq bo'ladi. Gematomani miyacha sohasida va suyak to'qimalari qo'shilganda ensa sohasida aniqlash qiyin bo'ladi. Suyak to'qimasi va miyaning qattiq pardasi orasida exosignallardan xoli hudud topiladi.

Subaraxnodial qon quyilishlar. ExoEG yordamida qon ketish sohasining aniq tarqalgan sohasini unchalik aniq ko'rish iloji bo'lmaydi. Qon ketish hajmini yarimsharlar orasi kengayganligidan yoki Silviy suv yo'liga ko'ra tahlil qilish mumkin.

Parenximatoz qon ketish. ExoEG da parenximaning qaysi qismida qon ketgan bo'lsa ham exogrammada exogenligi oshgan sohani noto'g'ri shaklli va chetlarini aniq ko'rish mumkin.

Miya qorinchalararo qon ketishlar. UT tekshirishda aniq diagnostika qilish mumkin bo'lgan holat: qorinchalaro qon ketishlar, subependimal va qorincha ichi qon ketishlarga bo'linadi. Subependimal qon ketish matriksning terminal sohasiga tarqaladi. Exogrammada ko'rinishi: dumsimon yadro sohasiga sharsimon ko'rinishda aniq chegaralangan va yon qorinchaga tegib turgan bo'ladi.

Qorinchalar ichi qon ketishda yon qorincha bo'shlig'ini turli ko'rinishda yoki to'liq exogen o'zgarishini ko'rish mumkin. Uning hosil bo'lishi tromb hosil bo'lishiga bog'liq bo'ladi.

Ishemik zararlanish — gipoksik zararlangan soha, odatda, periventrikulyar sohaga zichlanadi. Bu o'zgarish uchburchak yoki noto'g'ri shaklda, chegarasi noaniq va juda zichlashgan bo'ladi. Dastlabki ishemik zararlanish periventrikulyar leykomalyatsiya, ya'ni shu sohada

exosignallardan xoli gistroz o'zgarishni ko'rish mumkin. Bu kistalar yon qorinchalar bilan qo'shib ketishi mumkin.

Postgemorragik gidrosefaliya — qorinchalar sistemasining dilyatatsiyasi, qorincha ichi qon ketishini boshdan kechirgan 40 % bemorlarda kuzatiladi. Qorinchalar hajmi yanada kattalashib ketmasligi uchun bemorni tez — tez ExoEG tekshiruvidan o'tkazish kerak.

Tug'ma nuqsonlar. Hidroensefaliya — bu miya yarimsharlarining umuman bo'shamasligi. Exogrammada miya'ning hamma qismida exosignallardan xoli sohani ko'rish mumkin. Faqatgina ma'lum bir hajmda exogen sohalar qolgan bo'ladi.

Ikki o'lchamli ExoEG — homila ichi infeksiyasi va pastnatal infeksiya'ni diagnostika qilishda yordam beradi.

Qizilcha — qizilcha bilan kasallangan bemorlar miyasining parenximasida nekroz o'choqlarni topish mumkin va mayda kaltsifikatlar va subependimal psevdokistalar va kalsifikatlangan sohalar hamda qorinchalar dilyatatsiyasini ko'rish mumkin.

III. 7-§. Exokardiografiya

Exokardiografiya (grekcha *echo* — ovoz, tovush; *kardio*—yurak; *grap-ho* —yozish, tasvirlash; *ultratovush* — kardiografiya sinonimi) tekshirish usuli yurak morfologiyasining buzilishi, yurak mexanik ish faoliyatini, yurakning harakat tizimini ultratovush signallar orqali ro'yxatga olishdir. ExoKG orqali yurak klapanlarining, yurak mushaklarining holati, yurakning shakli va perikard bo'shlig'idagi suyuqlikni aniqlash mumkin.

Exokardiografiya uchun alohida asboblari bo'ladi — exokardiograf asosiy elementlari bo'lgan ultratovush generatori (chastotasi 1 dan 10 MGs gacha) nur yo'nalishi ko'krak qafasi devoriga yurakning ma'lum sohalariga yo'naltiriladi. Datchiklar orqali yaqqol ifodalangan ultratovush signallari, ultratovush to'lqinlari kuchaytiruvchi elektromagnit kuchaytirgich, qayd qiluvchi moslamalar, yurak strukturasi tasvirini yozib oluvchi — exokardiogramma (ossilloskop ekranida).

Exokardiografiya asbobining qabul qiluvchi qismi yurakning o'pka bilan qoplanmagan qismiga qo'yiladi. Eng avval mitral va aortal klapanlar oldingi tabaqalarining holati aniqlanadi, so'ng qabul qiluvchi qismi yurakning boshqa qismlariga sekin-asta surib boriladi va to'rt xil pozitsiyada tekshiriladi.

Exokardiografiya tekshiruv jarayonining maqsadi:

- joylashgan joyini hisobga olib yurak klapanlarini ajratish;
- qorinchalararo va bo'lmachalararo to'siqlarni har xil jarayonlarda aniqlash, harakat tipini baholash (normo — gipo yoki diskineziya);
- klapanlar va qorinchalararo to'siq joylashuvini anatomik baholash;

— yurak kalapanlari harakatini izohlash;
— o'ng va chap qorincha miokardgi pertrofiyasida va yaqqol ifodalangan bo'shliq dilyatatsiyasida yurak kameralari o'lchamini va devorlarining qalinligini, o'zgarishlarini aniqlash;

— Doppler — exokardiografiyani o'tkazish, ikki o'lchamli Doppler — exokardiografiya bilan klapan regurgitatsiyasining belgilarini inkor qilish yoki topish, qon-tomir yo'llaridagi qisilishlarni va yurak ichi shuntlarini aniqlash.

ExoKG bilan sinxron ravishda EKG ham olinadi va uning yordamida sistola va diastola davrlari aniqlanadi. Yurakdagi anatomik o'zgarishlardan tashqari ExoKG da chap qorinchaning hajmi, yurakning qisqarish kuchi va qisqarish hajmi ham aniqlanadi.

Usul texnikasi:

— bemor orqasi bilan yoki chap yonboshida yotadi;
— datchik 2—3 qovurg'alar oralig'iga to'shning chap qirg'og'i bo'ylab qo'yiladi.

Qo'shimcha nuqtalari:

— datchik yurak cho'qqisi sohasiga ultratovush to'lqin nurlari yurak asosiga bo'ylamasiga yo'naltiriladi;

— datchikni epigastral sohaga joylashtirish mumkin;

— datchikni suprasternal joylashtirish mumkin.

Datchikning standart pozitsiyalari:

1. Standart pozitsiya I. O'ng qorinchaning uncha katta bo'lmagan qismi, qorinchalararo to'siq, chap qorincha bo'shlig'i, mitral klapan past ipchalari darajasida. Oldindan o'ng qorinchaning old devori, orqadan esa chap qorincha orqa devori epikardi bilan chegaralangan.

2. Standart pozitsiya II. O'ng qorincha bo'shlig'idan, qorinchalararo to'siqdan, mitral klapan aylanmasidan o'tadi. Ultratovush nurlari old va orqa stvorkalari qayd qilinadi.

3. Standart pozitsiya III. Exokardiogrammada o'ng qorincha bo'shlig'i, qorinchalararo to'siq, mitral klapan tavaqalari asosi, chap bo'lmacha bo'shlig'ining bir qismi ko'rinadi.

4. Standart pozitsiya IV. Ultratovush nurlari o'ng qorinchaning chiqish qismidan, aorta ildizidan, aortal klapan va chap bo'lmacha bo'shlig'idan o'tadi.

Hozirda exosignallarning bir qancha tartiblari qayta ko'rib chiqilgan. So'zlar boshlang'ich harflardan iborat belgi bilan belgilanadi. Amplitude (amplituda), motion (harakat) va brightness (yaqqol) A, M, B tartiblar. Bir va ikki o'lchamli tasvirlar farqlanadi.

Exokardiografiyada ultratovush uslubidan qon oqish tezligini va yo'nalishini aniqlash uchun ham foydalaniladi va bu Doppler exokardiografiyadir.

A tartibda exosignallar pik shaklida qabul qilinadi. Signallar intensivligi proporsional cho'qqilar orasidagi masofa tekshirilayotgan obyektlar orasidagi masofaga to'g'ri keladi.

M tartibda ultratovush to'lqinlari bilan bir yo'nalishda turgan harakatlanuvchi strukturalar tasvirlanadi.

B tartibda, ya'ni skanyer variantda ossillooskop ekranida exosignallar intensivligi aniq namoyon bo'ladi. B tartib exokardiografiya amaliyotida hozirda ko'p qo'llanilmaydi.

Ikki o'lchamli exokardiografiya skanogrammada harakatlanuvchi yurakni ko'rish mumkin. Bu tasvirda yurakning turli darajadagi o'zgarishi va anatomik kesimi ko'rinadi.

Doppler effekti. Harakatlanmayotgan obyektдан qaytayotgan exosignal chastotasi uzatilayotgan exosignal chastotasiga teng bo'ladi. Agar obyekt datchikka tomon harakatlanayotgan bo'lsa, qaytayotgan signallar chastotasi uzatilayotganga nisbatan yuqori bo'ladi; obyekt datchikdan uzoqlashayotgan bo'lsa, qaytayotgan chastota uzatilayotganga nisbatan past bo'ladi. Uzatilayotgan va qabul qilinayotgan chastotalar orasidagi farq uzoqlashayotgan yoki yaqinlashayotgan obyekt tezligiga proporsionaldir. Bu hodisa *Doppler effekti*, uzatilayotgan va qabul qilinayotgan chastotalar orasidagi farq esa chastotalarning *Doppler siljishi* deb yuritiladi.

Normal exokardiogramma

Diagnostika amaliyotida exokardiografiyaning M tartibi keng tarqalgan, ikki o'lchamli Doppler — exokardiografiya.

Bir o'lchamli exokardiogramma M tartibida (M — ExoKG) me'yor belgilari bilan xarakterlanadi.

M — ExoKG da ko'rganimizda, odatda, exopozitiv strukturalar ochiq rangda, exonegativ tuzilmalar qora rangdagi uchastka sifatida ko'rinadi. Normada M — ExoKG tasvirida doimo o'ng qorinchaning oldingi devori, uning bo'shlig'i (exonegativ hudud), qorinchalararo to'siq va chap qorincha bo'shlig'i ko'rinadi.

Boshqa tuzilmalarning tasviri datchik pozitsiyasiga bog'liq; yurak cho'qqisiga yaqinroq chap qorincha bo'shlig'i uning orqa devori tasviri, ultratovush nurlarini yurak asosiga chap qorincha bo'shlig'i tomonidan yaqinlashtirganimizda mitral klapan strukturasi, yanada yurak cho'qqisiga yaqinlashtirsak — aorta va aortal klapan, chap bo'lmacha orqa devori ko'rinadi. M — ExoKG struktur tasvirdagi buzilishlar, asosan, yurakning tug'ma anomaliyalarida kuzatiladi.

Chap qorincha bo'shlig'ini baholash quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- yurak siklik hajmini va qisqarish hajmini aniqlash;
- miokard qalinligi va massasini aniqlash;
- miokardning qisqarish funksiyasini o'rganish.

Ektranda tasvirlangan chap qorincha bo'shlig'i oldindan (yuqoridan) qorinchalararo to'siq va orqadan (pastdan) chap qorincha orqa devori bilan chegaralangan. Bir o'lchamli exokardiogrammada chap qorincha bo'shlig'i o'lchamlarining sistola va diastola paytidagi o'zgarishlari, qorinchalararo to'siq va chap qorincha orqa devori qalinligi qayd qilinadi. Normada qorinchalarar sistolasi paytida qorinchalararo to'siq va chap qorincha orqa devori qalinlashadi, ularning chap qorincha bo'shlig'iga qaragan ichki yuzasi bir-biriga yaqinlashadi. Bunda chap qorincha bo'shlig'i o'lchamlari kichrayadi va sistola oxirida esa normada 22—38 mm ni tashkil etadi. Bu chap qorinchaning sistola oxiridagi o'lchami hisoblanadi. Diastola vaqtida qorinchalararo to'siq va chap qorincha orqa devori yupqalashadi, ular bir-biridan qarama-qarshi tomonga harakatlanadi, natijada chap qorincha bo'shlig'i o'lchamlari kattalashadi. Diastola oxirida diastola oxiridagi o'lcham o'lchanadi va u normada 38—56 mm ga teng.

Chap qorincha bo'shlig'i hajmi:

Diastola oxiridagi hajm — DOH.

Sistola oxiridagi hajm — SOH.

Hajmlar quyidagi formula bilan topiladi:

$$\text{Teicholz formulasi: } V = \frac{7,0}{(2,4 + D)} \times D^3$$

V — bo'shliq hajm millimetrlarda;

D — chap qorincha bo'shlig'ining oldingi — orqa o'lchami sistola va diastola davrida — santimetrlarda;

Yurakning zarb hajmi millimetrlarda.

$$ZH = DOH - SOH$$

Zarb hajmining diastola oxiridagi bosimga nisbati chiqaruv fraksiyasini beradi.

$$ChF = \frac{ZH}{DOH} \times 100\%$$

Sog'lom kishilarda ChF 50% dan oshadi.

Teicholz formulasi YIK larida miokarddagi o'choqli o'zgarishlarda yetarlicha to'liq ma'lumot bera olmaydi, shuning uchun hozirda ko'pgina boshqa o'lchov usullari ishlab chiqilgan. Ikki o'lchamli exokardiogrammada o'tkaziladigan bir qancha o'lchash usullari mavjud. Simpsonning (Simpson) "Disk" usulida chap qorincha turli darajasidan 20 ta teng bo'lakli ko'ndalang

kesimlarga bo'lib chiqiladi va shu 20 ta disk yuzasi yig'indisi hisoblanadi. Chap qorinchaning sistolik va diastolik hajmini aniqlash uchun ikki va to'rt kamerali yurak pozitsiyasidan yurakning ikkita o'zaro perpendikulyar ikki o'lchamli tasviri olinadi. Ikkala proektsiyada ham chap qorincha ichki yuzasi ExoKG asbobi kursori bilan ajratib olinganda avtomatik ravishda chap qorincha bo'shlig'i bir xil balandlikdagi 20 ta diskka (a_1 va b_1) bo'linadi va ularning yuzasi (S_1) hisoblanadi.

$$S_1 = \frac{(a_1 b_1)}{4}$$

Chap qorincha hajmi (V)ni aniqlash uchun 20 ta disk maydoni qo'shib chiqiladi va yig'indi har bir disk balandligiga ko'paytiriladi ($L/20$).

L – chap qorincha uzunligi. DOH va SOH shu yo'l orqali aniqlanadi.

Normal exokardiogramma o'lchamlari

O'lchovchi parametr	O'lcham, sm	
	O'zgarib turuvchi chegara	O'rtacha belgilari
Diastola oxiridagi qorincha bo'shlig'i	0,9 – 2,6	1,7
Chap bo'lmacha bo'shlig'i (qorinchalar sistolasi davrida)	1,9 – 4	2,9
Diastola oxiridagi chap qorincha bo'shlig'i	3,5 – 5,7	4,7
Diastola oxirida qorincha orqa devorining qalinligi	0,6 – 1,1	0,9
Chap qorincha orqa devorida sistolik harakat amplitudasi	0,9 – 1,4	1,2
Diastola oxirida qorinchalararo to'siq qalinligi	0,6 – 1,1	0,9
Qorinchalararo to'siq sistolik harakat amplitudasi o'rta uch darajada	0,3 – 0,8	0,5
Yurak cho'qqisi darajasida	0,5 – 1,2	0,7
Aorta yoyi diametri	2,0 – 3,7	2,7
Aortal klapan separatsiyasi	1,5 – 2,5	1,9

Normada ikki o'lchamli exokardiogramma bir o'lchamli exokardiogramma kabi belgilar bilan xarakterlanadi. Bir o'lchamli exokardiografiyadan farqli ravishda yurak tuzilmasi tasvirini ikki o'lchamda beradi. Normada ikki o'lchamli ExoKG da yurak kameralarining o'zaro joylashuvini, asosan, yurak klapanlarining anatomiyasini aniq ko'rish mumkin. Yuqori kesimda

quyidagi tasvir ko'rinadi: yurakning to'rtala kamerasi va atrioventrikulyar klapan, yurak kamerasi devori qalinligi va bo'shlig'ini ikki o'lchamli ExoKG da ko'rganda xuddi M — ExoKG dagidek.

Doppler — exokardiogramma spektrogramma formasi ExoKG ning M tartibi bilan birga qayd qilinadi. Yurak klapanlari yaqinida qonning bosim bilan kelishi tekshiriladi, uning laminarligi normal qon oqish belgisi hisoblanadi.

Ayrim kasalliklarda ExoKG diagnostika. Yurak ichi trombi va o'smalari diagnostikasi. Exokardiografik tasvirda yurak sohasida exopozitiv soya, yurak kameralari harakati buzilishi va yurak ichi gemodinamikasining buzilishi ko'rinadi. Masalan, chap qorinchada tromb. Exokardiografiya — ichki bo'shliqlarni ko'rish uchun mo'ljallangan bebaho diagnostik usul hisoblanadi. Lekin bu usul ham chegaralangan, chunki bo'lmachalardagi mayda tromblar ko'rinmay qolishi mumkin.

Ekssudativ perikardit. Exokardiografiya yordamida diagnostika qilish oson. Perikard bo'shlig'idagi suyuqlik visseral va parietal varaqalari orasida exonegativ soya bo'lib ko'rinadi. Yuqori zo'riqish holatlarida (yurak tamponadalarida) yurakning sinxron harakati bilan birga yurakning perikardial qopi ham siljiydi.

Perikard bo'shlig'idagi suyuqlik hajmi maxsus formula yordamida topiladi (yurak va perikard hajmi orasidagi farq). Suyuqlik hajmini aniqlovchi boshqa (empirik) yo'llar ham bor. Suyuqlik hajmi ko'p bo'lmaganda (100 ml) exonegativ soya faqatgina chap qorincha orqa devorida qayd qilinadi. Suyuqlik miqdori oshganda exonegativ soya butun yurakni egallab oladi.

IV BOB. LABORATOR USULLAR

IV. 1-§. Laborator ekspress usullar

IV. 1. Qonda glyukoza miqdorini aniqlash

A. Materiallar:

Qon olish uchun nashtar, spirt, paxta, glyukozani aniqlash uchun test tilish, glyukometr.

B. Usullar:

1. Glyukometrni ulab, uni ishlab chiqargan korxonaga yo'rig'iga muvofiq kalibrlanadi.
2. Test tilishning o'rovini ochib, bitta test tilish olinadi.
3. Uchinchi yoki to'rtinchi barmoq uchi (yoki bolada oyoq panjasi) nashtar sanchishdan oldin spirtga ho'llangan paxta bilan artib tozalanadi.



19-rasm. Glyukometrqa qon tomizish.

4. Barmoqqa nashtar sanchiladi.
5. Birinchi qon tomchisi paxta tampon bilan artib olinadi.
6. Barmoqni qismasdan ikkinchi qon tomchisi tilishning test hududiga tushiriladi va u shu yuzani butunlay qoplab olguncha kutiladi.
7. Korxonaga yo'l-yo'rig'ida ko'rsatib qo'yilgan vaqt o'tib bo'lgandan keyin artib olinadi.
8. Tilish glyukomerga qo'yiladi (ayrim glyukometrlarda tilishcha moslamaga kiritilib, ishga tayyorlab qo'yiladi).

9. Korxonaga yo'l-yo'rig'ida ko'rsatilgan vaqt davomida kutiladi, keyin esa glyukometr ko'rsatgan natijalar o'qiladi.

Eslatma. Tilish test hududining rangi o'zgarib qolgan bo'lsa u ishlatilmaydi, chunki natijalar noaniq bo'ladi. Bu esa kasallikning shifokor tomonidan noto'g'ri aniqlanilishiga va bemor uchun jiddiy oqibatlar paydo bo'lishiga olib kelishi mumkin. Tilishlarning test hududiga barmoq yoki boshqa biror narsa tekkizmang. Bu test hudud reaktiviga zarar berishi va noto'g'ri natijalarga olib kelishi mumkin.

Giperglikemiyaning asosiy sabablari:

- I, II tip qandli diabet.
- Gipofiz o'smalari.
- Itsenko — Kushinga kasalligida.
- Akromegaliya.
- Feoxromasitoma.
- Tireotoksikoz.

- O'tkir va surunkali pankreatit.
- Oshqozon osti bezi o'smasi.
- Ba'zi dorilarning nojo'ya ta'siri (kortikosteroidlar, AKTG, adrenalın, estrogenlar, indometatsin, nikotin kislota, diuretiklar).

Fiziologik giperglikemiya: alimentar (shirinliklarni birdan ko'proq iste'mol qilish), intensiv jismoniy ish, stress, emotsional holatlar.

Gipoglikemiya sabablari:

- insulin va qand tushiruvchi dorilarni katta dozada ishlatganda;
- Zollinger — Ellisson sindromida;
- Addison kasalligida;
- gipotireoz kasalligida;
- hipopituitarizm (gipofiz gipofunksyasi);
- o'sma kasalliklarida (buyrak usti bezi fibrosarkomasida, jigar rakida).

Alimentar gipoglikemiya — bu uzoq vaqt ochlikda kuzatiladi.

IV. 1. 2. Siydikda bilirubinni aniqlash uchun ishlatiladigan test tilishlar

A. Materiallar:

- sentrifugalangan yangi siydik;
- reaktivli test tilishlar.

B. Aniqlash usuli:

1. Test tilish o'rovidan olinganda o'rovning qopqog'i darhol berkitib qo'yiladi.

2. Siydikni aralashtirib, unga tilish botirilganda, darrov chiqarib olinadi.

3. Tilishning uchini idish chetidan yurgizib suyuqlikning ortiqchasi ketkaziladi.

4. Test hudud rangi o'rovning shkalasidagi rangiga solishtirib ko'riladi.

Eslatma. Yangi olingan siydik namunalarini oftob, shuningdek, flyuoressentsiyalovchi nurlar ta'siridan saqlash kerak, chunki bilirubin tez oksidlanib, biliverdinga aylanib qoladi, test tilishda esa buni aniqlash uchun reaktiv bo'lmaydi.

C. Normal natijalar:

Normada natija manfiy bo'ladi, ya'ni siydikda bilirubin topilmaydi.

D. Patologik hollarda:

Testning musbat natija berishi patologik bo'lib hisoblanadi, ya'ni siydikda bilirubin topiladi.



20-rasm. Test tilishchani to'g'ri joylashtirish.

Bilirubinuriya quyidagilarga ishora qilishi mumkin:

- mexanik sariqlikka;
- gepatotsellyular sariqlikka;
- virusli gepatitlarning ilk bosqichiga (bemorda sariqlikning ilk belgilari paydo bo'lmagan oldin).

Qonda birikkan bilirubin miqdori ko'payib ketganda siydikda bilirubin topiladi. Bu mexanik sariqlik bilan gepatotsellyular sariqlikda kuzatiladi. Gemolitik sariqlik bilan og'rikan bemorlarda yoki qonda birikmagan bilirubin paydo bo'ladigan boshqa hollarda siydikda bilirubin topilmaydi.

Soxta reaksiyalar. Test sezgirligi nitratlar ta'sirida kamayib qoladi, nitratlar siydik yo'llarining tabiiatdan bakteriyalarga aloqador bo'lgan turli kasalliklarida paydo bo'lishi mumkin. Siydikni qizil rangga bo'yaydigan yog' kislotali muhitda qizil rang beradigan dori moddalarini ichadigan bemorlarda soxta musbat reaksiya bo'lishi mumkin (fenazopiridin).

IV. 1. 3. "Atsetontest" test tilishchalar

Bu test tilishlar siydikdagi keton tanachalarini aniqlaydi.

- Konsentratsiya diapazoni: 0—15mmol/l.
- Qadoqlangan holda qorong'i va quruq joyda saqlanilishi kerak.
- Ishlatilish muddati qadoq ochilgandan

30 kungacha.

- Qadoqda testlar soni 25—50 ta.

Qo'llanishi:

— indikatorli hududni siydik bilan ho'llash;

- 3 minut saqlash;
- rangli shkala bilan taqqoslash.

Rangli shkala siydikdagi keton tanachalari miqdori mmol/l.



21-rasm. Siydikdagi atsetonni aniqlash uchun ishlatilgan test tilishlar uchun rangli shkala.

IV. 1. 4. "Yodtest" — siydikdagi yodni aniqlash

- O'lchash diapazoni: 70 — 300 mkg/l.
- Aniqlash vaqti 3 minut.
- Bir vaqtning o'zida 5 ta analizgacha.
- Testlar soni 20 — 50 ta.
- Aniqlash usuli to'la sonli.

IV. 1. 5. Sulfasalitsilat sinamasi

A. Materiallar:

- sentrifugalanmagan siydik;
- probirkalar;
- probirkalar uchun shtativ;
- 5 ml ga mo'ljallab darajalarga bo'lingan tomizgichlar;
- tomizgich yoki kapelnitsa;
- 20% li sulfasalitsilat kislota.

B. Usul:

1. Toza probirkaga tomizgich bilan 5 ml siydik solib, «K» — kontrol deb belgilab qo'yiladi.
2. Boshqa probirkaga tomizgich bilan 5 ml siydik solinib, «T» — tajriba deb belgilab qo'yiladi.
3. «Tajriba» probirkasiga kapelnitsa yordamida 2 tomchi sulfasalitsilat kislota eritmasi qo'shiladi.
4. Ikkala probirka qora narsa ustiga tutib solishtirib ko'riladi. Tajriba probirkasida g'ubor ko'rinishidagi loyqalanish paydo bo'lish-bo'lmasligini aniqlash kerak.

C. Normal ko'rsatkichlari:

Normada natija manfiy bo'lib chiqishi kerak. Ko'zdan kechirib ko'rilganida eritma tiniq, oq cho'kmadan xoli bo'lishi lozim.

Tashqi ko'rinishi	Natija
Biroz loyqalanish, oqsil yuqlari	+
O'rtacha loyqalanish	++
Sezilarli darajada loyqalanish	+++
Aniq ifloslangan loyqalanish, cho'kma hosil bo'lishi	++++

Soxta musbat natijalar. Tolbutamid, penitsillin, sulfanilamidlar yoki paraaminosalitsilat kislota oladigan bemorlarda natijalar soxta musbat bo'lib chiqishi mumkin.

IV. 1. 6. Homiladorlikni ekspress aniqlash usuli

Ish prinsipi: siydikdagi xorionik gonadotropinni aniqlashga asoslangan.

Imkoniyatlari: homiladorlikni ikkinchi — uchinchi haftaligidan aniqlash imkoniyatlarini beradi.

Natijani baholash: ertalabki siydik stakanga olinadi, test tilishcha siydikka botiriladi, so'ng olib quritiladi. Agar testda bitta binafsha chiziq hosil bo'lsa, natija manfiy hisoblanadi. Agar testda ikkita binafsha chiziq hosil bo'lsa, natija musbat hisoblanadi.



22-rasm. Siydikdagi yodni aniqlashga mo'ljallangan test tilishlar.

Ko'rsatma:

- homiladorlikni aniqlash;
- yelbo'g'ozni aniqlash;
- bachadondan tashqari homiladorlikni aniqlash.

IV. 1. 7. Gregersen reaksiyasi

Gregersen reaksiyasi axlatda yashirin qon ketishni aniqlash tekshiruvidir.

Nativ preparat, test tilishcha, nazorat suyuqligi, yog'och tayoqcha, kerak bo'ladi. Test qog'oz ochiladi, yog'och tayoqcha yordamida tekshiriluvchi material surkaladi va ustidan nazorat suyuqligi tomiziladi. Natija 5 minutdan so'ng ko'rib chiqiladi. Natija musbat bo'lganda qog'oz ko'k rangga bo'yaladi, axlatda yashirin qon ketish holati bo'lmaganda qog'oz rangi o'zgarmaydi.

IV. 2-§. Klinik-diagnostik laboratoriya jihozlari

Fotokolorimetr — bu eritma va suyuqliklarni nur qaytarish qobiliyati hisobiga tarkibidagi moddalar konsentratsiyasini aniqlash usuli hisoblanadi.

Fotoelektrokolorimetr ish prinsipi. KFK—2 fotokolorimetri, qattiq jism, suyuqliklar va eritmalarining o'tkazish koeffitsienti, optik zichliklarini, shuningdek, yorug'lik filtrlar yordamida ajratib olingan 315 dan 988 nm gacha bo'lgan to'liq uzunliklari oralig'ida darajalash grafigini tuzish usuli yordamida eritmadagi moddaning konsentratsiyasini o'lchashga mo'ljallangan. Kalorimetr yordamida yana sochuvchi aralashmalar, emulsiya va kolloid eritmalarining o'tuvchi yorug'likdagi o'tkazish koeffitsientini o'lchash mumkin. Kalorimetr elektr, optik, kalorimetrik hamda manba bloklardan iborat:

- qayd qiluvchi asbob — "Mikroampermetr";
- yoritgich;
- yorug'lik filtrlarni almashtirish dastagi;
- kyuvetalarni almashtirish dastagi;
- aniq va silliq sozlash uchun fotoqabul qiluvchilarni almashtiruvchi dastak;
- strelkani «100» ga o'rnatish dastagi.

Fotoelektrokolorimetrda 20 min da. so'ng gemoglobin konsentratsiyasi aniqlanadi.

Ish tartibi. 5,0 ml aralashmaga (qizil qon tuzi va atseton siangidrin) 0,02 ml qon qo'shiladi. Bo'yalish intensivligi fotokolorimetrda, so'ngra

kalibrli grafik bo'yicha gemoglobin konsentratsiyasi aniqlanadi. Bu usul sulfogemoglobindan tashqari barcha tur gemoglobinlarning yig'indisini beradi.

Interpretatsiya — gemoglobin konsentratsiyasi g/l da hisoblanadi.

Imkoniyatlari: qondagi moddalarning umumiy konsentratsiyasini aniqlaydi.

Natijani baholash:

Gemoglobin miqdoriga qarab natijalar baholanadi. Normal gemoglobin miqdori quyidagicha:

— erkaklarda 130—160 g/l;

— ayollarda 120—140 g/l.

Bolalarda, homilador ayollarda va o'smirlarda 110—140 g/.

Yuqori tog' va shimoliy regionlarda yashaydigan odamlarda 10 g/l ga yuqori bo'lishi mumkin.

Ko'rsatma. Tibbiyotning barcha sohalarida aniqlanadigan va aniqlanishi shart bo'lgan usullardan biri hisoblanadi. Masalan, terapevtik, xirurgik, infeksiyon, nevrologik kasalliklarda va boshqalarda aniqlanadi.

IV. 2. 1. Biokimyoviy tekshirish usullari

Biokimyoviy tahlillar bu — qondagi oqsillarni (albumin va globulinni) mochevina, kreatinin, siydik kislotasi, fermentlar: aspartatamintransferaza, alaninaminotransferaza, gammaglutamintrans-peptidaza, aldolaza, alfaamilaza kreatinfosfokinaza, laktatdehidrogenaza (LDG), ishqoriy fosfataza va boshqalarni aniqlaydi.

Uglevodlardan — glyukoza, glyukozlangan gemoglobin, piruvat va sut kislotani, glyukoproteidlarni va proteoglikonlar (sial kislotasi va seromukoid)ni aniqlaydi. *Lipidlardan* — xolesterin, yuqori va past zichlikdagi lipoproteidlarni, fosfolipidlarni aniqlaydi.

Noorganik moddalardan — K, Na, Ca, P, Mg, Cl, Fe va boshqalarni aniqlashga asoslangan usul hisoblanadi.

Biokimyoviy analizatorlar ish prinsipi

Har bir moddalarni aniqlash usuli o'ziga xos bo'lib hisoblanadi. Masalan, K ni aniqlash usuli. Olov alangasining fotometriyasiga asoslangan. Plazma 15 min davomida sentrifuga qilinadi, mayda qismlarga bo'lingandan so'ng havo oqimi bilan birga gazli g'orelka olovga tutiladi. K yonganda kuchsiz qizil binafsha rang beradi. Alanga rangining intensivligi mos keladigan konsentratsiya grafikdan topiladi. Normadagi konsentratsiya 3,4 — 5,3 mmol/l.

Umumiy oqsilni aniqlash usuli

Fotometrik usul. Biuret reaktivi ta'sirida oqsil mis sulfat bilan binafsha rangga kiradigan kompleks hosil qiladi, oqsilning konsentratsiyasi fotometriyaga asoslanib aniqlanadi.

Refraktometrik usul. Bunda bo'yalgan kompleksning nurni singdirish ko'rsatkichiga ko'ra umumiy oqsil miqdori aniqlanadi.

Mochevinani aniqlash usuli

Mochevina ikki xil usulda aniqlanadi:

1. Diatsetilmonoksin bilan aniqlash usuli. Bunda mochevina bo'yalgan birikmaga aylanadi.

2. UREZA usuli. Bunda mochevina ureaza ta'sirida ammiakka parchalanadi va ammiak fenolnatriy gipoxlorid bilan ko'k rangli birikmaga aylanadi. Ikkala usulda ham mochevina konsentratsiyasi fotometriya usulida aniqlanadi.

Natijalarni baholash.

Uglevod almashinuvi:

Plazmada — 4,2—6,11 mmol/l.

Sial kislota — 2,0—2,33 mmol/l.

Oqsil bilan bog'langan geksozalar — 5,8—6,6 mmol/l.

Ulardan seromukoid bilan bog'langan — 1,2—1,6 mmol/l.

Glikozirlangan gemoglobin — 4,5—6,1 mmol %.

Sut kislota — 0,99—1,75 mmol/l.

Lipid almashinuvi:

Umumiy lipidlar — 4—8 g/l.

Umumiy xolesterin — < 5,2 mmol/l.

Yuqori zichlikli lipoproteidlar — 0,9—1,9 mmol/l.

Zichligi past lipoproteidlar — <2,2 mmol/l.

Xolesterin α lipoproteidlar — > 0,9 mmol/l.

Xolesterin β lipoproteidlar — <4,9 mmol/l.

Triglitsridlar — 0,50—2,10 mmol/l.

Oqsil almashinuvi: α

Umumiy oqsil — 70—90 g/l.

Albuminlar—56,5—66,5%

Globo'linlar—33,5—43,5%

Mochevina: qon — 4,20—8,3 mmol/l

Kreatinin: qon—50— 115 mkmol/l

Fermentlar:

Aspartataminotransferaza (AST) — 0,1— 0,45 mkmol/(soat ml).
yoki—28—190 nmol/(s.l).

Alaninaminotransferaza (ALT)—0,1—0,68 mkmol/(soat ml)
yoki—28— 190 nmol/ (s.l).

Diastaza — 3,3—8,9 mg/(s.l)

yoki 12—32 mg (soat ml).

Glutamintranspeptidaza:

Ayollar — 35 XB gacha

yoki 580 nmol/ (s.l)gacha.

Erkaklar — 48 XB

yoki 800 nmol/(s.l)gacha.

Laktatdegidrogenaza:

460 XB yoki 7668 nmol/ (s.l) gacha

Pigmentlar:

Umumiy bilirubin — 8,5 — 20,5 mkmol/l.

Bogʻlangan bilirubin — 0 —5,1 mkmol/l.

Bogʻlanmagan bilirubin — 16,5 mkmol/l gacha.

Suv-tuz va mineral almashinuvi, ogʻir metallar:

Natriy — 135—152 mmol/l.

Kaliy — 3,6—6,3 mmol/l.

Magniy —0,7—1,2 mmol/l.

Xloridlar —95—110 mmol/l

Noorganik — 0,81—1,55 mmol/l.

Qon zardobi temiri: ayollar — 7,16 —26, 85 mkmol/l;

erkaklar — 8,95 —28,65 mkmol/l.

V BOB. RENTGEN NURLARIGA ASOSLANGAN DIAGNOSTIK APPARATURALAR

V. 1-§. Rentgen nurlarining xususiyatlari

Rentgen nurlarining asosiy xususiyatlari: kirish, singish va tarqalish, ba'zi moddalarni yoritish (lyuminessentsiya), fotokimyoviy, ion hosil qilish va biologik ta'sir ko'rsatish. Rentgen nurlari to'g'ri chiziqdek tarqaladi, tezligi yorug'lik nuriga teng, zaryadi yo'q bo'lib, kvant nurlari qatoriga kiradi. Gamma nuri bilan bir xil ta'sir ko'rsatadi. U ko'zga ko'rinmaydi, hidi yo'q, rangsiz bo'lib, odamning badanidan o'tganda, kishi hech narsa sezmaydi. Nurlarning ichga kirish xususiyati ularning to'liq uzunligiga bog'liq. Agar ularda "qattiq" nurlar ko'p bo'lsa, ichga kirish "yumshoq" nurlarga nisbatan ko'proq bo'ladi. Yuqori kuchlanishli elektr tokini tartibga solish yo'li bilan nurlarning ichga kirish xususiyati sifati va miqdorini o'zgartirish mumkin. Nurlarning ichga kirish tezligi odamning badani, turli narsalar va moddalardan o'tayotganda o'zgaradi. Bu ularning qalinligi, qattiqligi, solishtirma og'irligi va kimyoviy tuzilishiga bog'liq. Jism qancha qalin va atom og'irligi qancha ko'p bo'lsa, u shuncha ko'p nurni singdiradi va o'zidan har tomonga taratadi. Masalan, bariy sulfat va qo'rg'oshin uncha ko'p nur o'tkazmaydi, shuning uchun qalinligi 1 mm bo'lgan qo'rg'oshin rentgen nurlaridan saqlanishda to'siq sifatida ishlatiladi. Aksincha, gaz va havo rentgen nurlarini singdirmay va ushlab qolmay, hammasini o'tkazib yuboradi.

Rentgen nurlari moddaning ichiga kirganda uni ikkinchi darajali rentgen nurlarini chiqaradigan manbaga aylantiradi, o'zi esa hamma tomonga tarqalib ketadi. Bunda oldinga taralish orqaga nisbatan ko'proq bo'ladi. Rentgen nurlari bilan yoritilgan ekranda ko'rinish va plyonkada qorong'i soya paydo bo'lishi nurlarning ichga kirish xususiyatiga, ularning singishi turli moddalar, jismlar, narsalar va to'qimalardan o'tishiga bog'liq. Ana shu xususiyatlarga qarab ekran yoki plyonkada soya yoki yorug'lik turli darajada ifodalanadi. Rentgen nurlarini suyak to'qimasi hammadan ko'p, muskul, tog'ay va yog' to'qimasi kamroq, tomir va nervlar juda kam singdiradi, o'pka to'qimasi esa deyarli singdirmaydi. Shuning uchun organlarni ekranda ko'rganda ekran turlicha yoritiladi. Nurlar o'pkadan o'tganda ekranni juda ham yorug' qiladi, yurak va yirik tomirlar oldida ekran yorug'ligi kamayadi, qovurg'alar va umurtqa suyagi oldida ekran qorong'i bo'ladi. Shuning uchun ko'krak qafasi ekranda turli soyalar paydo qiladi (tabiiy kontrast sharoit), bu esa organlarning sog'lom yoki kasalligini aniqlashga imkon beradi. Bularning hammasi rentgenologik tekshirish usullari yaratilishiga asos bo'ldi. Rentgen nurlari kadmiy sulfat, rux sulfat, kalsiy volframat kabi moddalarga singib, ularni shu'lalanish xususiyatiga ega qiladi (lyuminessentsiya), buni qorong'ida ko'rish mumkin. Shu'lalanadigan moddalar *lyuminaforlar* deb

ataladi. Bu hodisa yorug'lanuvchi (flyuorentsitsiyalanuvchi) ekran tuzishga imkon berdi. Ekran esa rentgen nurlari ta'sirida sariq-yashil rangda yorug'lanadi. Bundan tashqari surat olishda ishlatiladigan kuchaytiruvchi ekran ham yaratildi, u binafsha-ko'k rangda yorug'lanadi. Ekraning yorug'lanishi, ravshanligi rentgen nurlarining "qattiqligi"ga va ekran yorug'lik sezuvchi qavatining tarkibiga kiradigan moddalarga bog'liq. Ekran qancha ravshan yorishsa, detallarni shuncha yaxshi ajratish mumkin bo'ladi. Ana shu asosda ekranda ko'rish (rentgenoskopiya) usuli paydo bo'lgan.

Rentgen nurlarining fotokimyoviy xususiyati uning fotomateriallar (plyonka, qog'oz)ning yorug'lik sezuvchi qavatiga ta'sir qilishiga asoslangan, natijada ular tasviri yoritilganda qorayish paydo bo'ladi. Yorug'lik sezuvchi qavat tarkibi jelatinga va kumush galoididan iborat. Kumush galoidi — kumush bilan brom yoki xlorning kimyoviy birikmasidir. Bulardan kumush bilan brom birikmasi har xil nurlar va yorug'lik energiyasiga juda ham sezgir.

Obyekt suratini olishda (rentgenografiya) rentgen nurlari undan o'tganda ozgina singadi va yana ozginasi plyonkaga yetib boradi. Tasvirni yorituvchi eritmada plyonkaga ishlov berilganda eritma mikrokrystallari bilan kimyoviy reaksiyaga kirishadi. Natijada nurlangan kumush bromid parchalanib, toza metall kumushi paydo bo'ladi. Shunday qilib, tasvirni yorituvchi eritma ta'sirida dastavval yashirin holatda bo'lgan mikrokrystallar ifodasi tiklanadi. Tasvir yoritilgandan so'ng plyonkaning emulsiya qavatida 20—25% tiklanmagan kumush bromid bo'ladi, u qotirish jarayonida erib, fototasvir qavatidan chiqarib tashlanadi va natriy tiosulfat eritmasi tagiga kumush metali sifatida cho'kadi. Bu xususiyat asosida rentgen nurlari bilan suratga olish (rentgenografiya) paydo bo'lgan.



23-rasm. Rentgenografiya jarayoni.

Ionizatsiya xususiyati. Rentgen nurlari havoni ionlashtiradi. Ular havo va gazlardan o'tganda neytral molekullarni parchalab, musbat va manfiy ionlar hosil qiladi. Shuning uchun rentgen apparati ishlaganda rentgen kabinetining havosi ionlangan bo'ladi. Tabiiy va sun'iy radioaktiv nurlar ionlashtirish xususiyatiga egadir. Shuning uchun rentgen va radioaktiv nurlar **ionizatsiya qiluvchi nurlar** deb ataladi.

Nurlarning hamma turlari, manba (asos) qayerda bo'lishidan qat'i nazar, gavda to'qimalariga tekkanda va ichiga kirganda, ularga singib o'zgarish hosil qiladi. Bu o'zgarish asosida birinchi galda fizikaga oid jarayon bo'lib, nurlarning modda bilan o'zaro to'qnashishi natijasida ionlashgan va notinchlangan molekullar hosil bo'ladi.

Moddalar va tirik to'qimalarning ionlanish samarasi, asosan, nurlarning ularda singishi va turiga bog'liq. Rentgen nurlari moddalarni o'z-o'zidan ionlashtirmaydi, singish va har tomonga nur taralish natijasida ikkilamchi elektron hosil qiladi, u esa nur singdirgan organni ionlashtiradi. Shuning uchun rentgen nurlari ikkilamchi ionlashtirish xususiyatiga ega. Rentgen nurlarining biologik ta'siri rentgenga yetarli ma'lum bo'lmagan. Lekin u katod trubkasini elektr tokiga ulaganda, qo'rg'oshin plastinkasi qoplangan metallardan ishlangan shkafning orqasiga berkingan, bu esa uni nur ta'siridan saqlaydi. 1896-yilda rus fiziologi I. R. Tarxanov birinchi bo'lib rentgen nurlarining biologik ta'sirini o'rgandi.

Rentgen nurlari hujayralar, to'qimalar, organlar va umuman tirik organizmda o'zgarishlar keltirib chiqarish xususiyatiga ega. Bu o'zgarishlarda rentgen nurlari energiyasining biologik obyektga singishi ionlanish hosil bo'lishi munosabati bilan u yerda ionlashgan va notinchlangan molekullar paydo bo'lishidan kelib chiqadi. Bu kimyoviy faol molekullar o'zaro hamda tirik moddalar atomi bilan reaksiyaga kirishib, natijada yog'lar, fermentlar, nukleoproteidlar va nuklein kislotalarda kimyoviy bog'lamni uzib, kimyoviy faol radikallar hosil qiladi. Bu jarayonda suvning dastlabki ionlanishi (hujayralar suyuqligi) katta ahamiyatga ega. Suv molekullarining dissotsiatsiyasi natijasida "H" va "OH" radikallar paydo bo'lib, ular to'qimalarda katta kimyoviy faol piroksid birikmalar hosil bo'lishiga olib keladi. Bu birikmalar suvda erigan moddalar molekullari bilan o'zaro ta'sirlanib, radiatsion-kimyoviy reaksiyani hosil qiladi, natijada oqsillar parchalanib, aminokislota va gistaminga o'xshash birikmalar paydo bo'ladi. Ular tanaga zaharli ta'sir ko'rsatadi. Bu jarayonda hujayrada va hujayraaro moddalarda murakkab fizik-kimyoviy o'zgarishlar vujudga keladi.

Rentgen nurlarining biologik ta'siri nerv, endokrin, gormonal tizimlar va umuman organizmning immunobiologik ahvolidagi juda muhim rol o'ynaydi.

Rentgen nurlari ta'sirining oxirida to'qimalarda distrofik o'zgarishlar rivojlanadi, tirik to'qimalar nobud bo'ladi, ular o'z funksiyasini yo'qotadi.

V. 2-§. Rentgenologik xizmatni tashkil etish

Rentgen kabineti — kasalxona va poliklinikalarda bemorni tekshirish uchun rentgen apparatlari bilan jihozlangan maxsus xona.

Rentgen nurlarini olish uchun manba — elektr toki va rentgen apparati kerak. Ishlatiladigan elektr toki o'zgaruvchan bo'lib, uning kuchlanishi 127, 220 yoki 380 V. Hozirgi rentgen diagnostika apparatlari yuqoridagi kuchlanishning xohlaganiga ulanishi mumkin.

Tibbiyot rentgendiagnostika apparatlari tuzilishi va ishlatilishiga qarab ekran orqali ko'radigan (rentgenoskopiya), suratini oladigan (rentgenografiya) va maxsus ishlangan — siydik yo'lini tekshiradigan (urologik), yurak-tomirni tekshiradigan (angiokardiologik), tish bilan jag'ni tekshiradigan (stomatologik) va boshqa apparatlarga bo'linadi.

Rentgendiagnostika apparatlari bir joyga o'rnatilgan (statsionar) va ko'chma bo'ladi. Ularni qismlarga bo'lib, avtomashinada bir joydan ikkinchi joyga olib borish yoki temiryo'l vagonlariga o'rnatish mumkin.

Rentgen trubkasi elektr sxemasining ta'minlanishiga qarab rentgenodiagnostika apparatlari quyidagi guruhlariga bo'linadi:

1. Kenotroni yo'q apparatlar, ularning rentgen trubkasi bevosita bosh transformatorga ulangan bo'ladi va o'zgaruvchan tokning yarim to'lqinidan foydalaniladi. Bu apparatlarga kam quvvatli, ko'chma, yuqori kuchlanishi 100 kV tokka ega bo'lgan apparatlar: palatada ishlatiladigan ko'chma "Arman — I", "12-II-5" (sobiq SSSR). "Tur — DY — 16", "Tur — DY — 18" (Germaniya) va tish suratini oladigan "5 — D — 1", "5 — D — 2" apparatlari kiradi.

2. Bir yoki ikki kenotronli, o'zgaruvchan tokning yarim to'lqinida ishlaydigan, 6 kVt tok kuchiga va yuqori kuchlanishi 100 kV tokka ega apparatlar.

3. Elektr tokining uch fazasida ishlaydigan to'rt, olti kenotronli, katta kuchli statsionar apparatlar. Bular 10 kVt tok kuchiga ega bo'lib, yuqori kuchlanishi 140 kV va undan ko'proq.

Hozirgi vaqtda ko'p davolash-profilaktika muassasalari va zamonaviy statsionarlar rentgendiagnostika apparatlari bilan jihozlanmoqda. Ularning elektr toki bilan ta'minlash tizimidagi kenotron selen yarim o'tkazgichli asbob bilan almashtirilgan. Ta'minlash tizimi va shtativ konstruksiyasiga ko'ra rentgendiagnostika apparatlari oliy, birinchi, ikkinchi, uchinchi sinfga bo'linadi.

Oliy sinfdagi rentgendiagnostika apparatlari uch fazali o'n ikki yarim o'tkazgichli to'g'rilash tizimi bilan ta'minlangan. Ular elektr tokining maksimal yuqori kuchlanishini 150 kV, anod tokini esa 1000 dan 2000 mA gacha yetkazadi. Ularning RTK (rentgen ta'svirini kuchaytiruvchi) tizimi quyidagi tartibda ishlaydi: nur tarqatuvchi — RTK-televizor trubkasi — monitor.

Bu sinfga:

a) "Siemens" firmasi (Germaniya) ishlab chiqaradigan rentgendiagnostika qurilmasi, uning shtativi, "Seregraf", "Orbiskop" va ta'minlash sistemasining tuzilishi, "Gigatos — E", "Garantiks" va boshqalar;

b) "Jeneral — elektrik" firmasi (AQSh) ishlab chiqaradigan "Tele-viks — 2" rentgendiagnostika qurilmasi;

d) "TUR — D — 1500" (Germaniya) rentgendiagnostika qurilmasi kiradi.

Birinchi sinfga kiradigan rentgendiagnostika apparatlari uch fazali olti yarim o'tkazgich tuzilishiga ega bo'lib, maksimal yuqori kuchlanishi 125 — 150 kV, anod tokini esa 600 dan 800 mA gacha yetkazadi. Ular oliy darajada avtomatlashgan universal shtativ, RTK, televizor priyomnigi, kino va flyuorograf kamerasi bilan ta'minlangan.

Birinchi sinfga:

a) "RUM — 20" va "Rentgen — 50" (sobiq SSSR);

b) "TUR — D — 701" va "TUR — D — 1001" (Germaniya);

d) "Durolyuks" (Ch — SR);

e) "EDR — 750" (VXR) apparatlari kiradi.

Ikkinchi sinfga bir fazali ta'minlanuvchi qurilma bilan ikkita yarim o'tkazgichli to'g'rilash sxemasi bo'lgan rentgendiagnostika apparatlari kiradi. Ularning yuqori kuchlanishi 125 — 150 kV, anod tokini esa 400 dan 500 mA gacha yetkazadi. Bu apparatlar komplektida oliy avtomatik shtativ, RTK tizimi va televizor priyomnigi qabul qiluvchi bor. Bu sinfga:

a) "RUM — 10" va "RUM — 22" (sobiq SSSR);

b) "Xirodur — 125" va "Megameta — 125" (ChR);

d) "Diagnomaks — 125" va "Nediagnomaks — 125" (VXR) apparatlari

kiradi.

Uchinchi sinfga kam quvvatli, ko'p tarqalgan rentgendiagnostika apparatlari kiradi. Ular 220 va 380 V elektr tarmoqlari uchun chiqarilgan, bitta fazali, ikkita yarim o'tkazgichli to'g'rilash tizimiga ega bo'lib, yuqori kuchlanishi 125 kV, anod toki esa 125 — 300 mA ni tashkil qiladi. Apparatlar shtativi oddiy. Ular kichik kasalxonalar uchun mo'ljallangan. Bu sinfga:

- a) "Rentgen — 30", "URD — D — 110" va "RUM — 5" (sobiq SSSR);
- b) "TUR — D — 350" (Germaniya);
- d) "Durameta" (Ch — SR) apparatlari kiradi.

Rentgendiagnostika apparatlari yuqori kuchlanishli doimiy elektr energiyasida ishlaydi. Yuqori kuchlanishli o'zgaruvchan tok kenotron yoki yarim o'tkazgich (selen plastinkasi) yordamida yuqori kuchlanishli doimiy tokka aylantiradi. Rentgen trubkasining elektr tizimida 4 yoki 6 kenotron yoki ikkitadan to o'n ikkitagacha yarim o'tkazgich o'zgaruvchi bo'lsa, o'zgaruvchan tokning hammasi doimiy tokka aylanadi va apparat quvvatini oshiradi. Shuning uchun tibbiyotda bunday apparatlar keng qo'llaniladi. Bitta rentgen kabinetida ular ikkita yoki ko'proq shtativga ega bo'lib, bitta pult bilan boshqariladi. Shuning uchun rentgen kabinetini qurishda shtativ soniga qarab sanitariya me'yorlarini bajarish va nurlanish xavfsizligini saqlash uchun binoga, xonaning soniga va hajmiga qattiq talab qo'yiladi. Rentgen laborantida nurlanish dozasi aniqlash uchun dozamer bo'lishi shart, bir yilda IHB dozagacha nurlanish olishi mumkin, shu dozadan oshsa, mehnat sharoiti o'zgartiriladi.

Rentgendiagnostika kabinetini tashkil qilish va uning faoliyati SES, Respublika, viloyat va shahar davolash profilaktika muassasalari rahbarlari nazoratida bo'ladi.

Sanitariya nazorati talabi bo'yicha rentgendiagnostika kabineti maxsus binoda yoki odam kam joyda tashkil qilinishi mumkin. Bunda nurlanish xavfsizligini saqlash uchun kabinet hamma tomondan saqlanish vositalari bilan ajratilgan bo'lishi kerak.

Zamonaviy rentgendiagnostika kabineti 4 xona va hojatxonadan iborat bo'lishi kerak: muolaja xonasi, boshqarish pulti xonasi, shifokor xonasi, fotolaboratoriya.

Muolaja xonasi katta, unda rentgen apparatining asosiy qismlari joylashgan bo'lib, bu xonada shifokor rentgenolog bemorni tekshiradi, rentgen laborant esa suratga oladi.

Boshqarish pulti xonasida rentgen apparatining boshqarish pulti qurilmasi joylashgan bo'lib, rentgen apparatining kerakli ish stolida ishlashini masofadan boshqaradi. Xonaning hajmi 6 — 9 m² bo'lishi lozim. Muolaja xonasi boshqarish pulti xonasi bilan gaplashish apparati orqali bog'langan bo'lib, ular o'rtasidagi devorda qo'rg'oshinlangan oyna solingan qaraydigan darcha bo'lishi kerak, undan bemor va xodimlarni kuzatish uchun foydalaniladi.

Shifokor xonasining hajmi 10 m² bo'lishi kerak. Bu xonada shifokor nurlanish bilan bog'lanmagan ishlarni bajaradi.

Fotolaboratoriyada surat olingan plyonkalarga ishlov beriladi (tasvirni yoritish, mahkam qilib qo'yish, oqib turgan suvda yuvish, quritish). Xonaning hajmi rentgen apparati ish stolining soniga qarab 9 — 12 m² bo'lishi kerak. Surat chiqarish laboratoriyasi bilan muolaja xonasi orasida tanbur va qo'shqavat eshik bo'lishi lozim. Muolaja va surat chiqarish xonalari qorong'ilashtirilishi kerak, tabiiy va sun'iy yo'l bilan havo almashtirilib turilishi lozim, buning uchun havo tortuvchi va yuboruvchi ventilyator o'rnatiladi. Bu xonalarda sovuq va issiq suv bilan ta'minlangan qo'l yuvgich bo'lishi kerak.

Rentgen kabineti kerakli hamma jihozlar (kushetka, yozuv stollari va stullar, qizil va xira fonarlar, negatoskoplar va boshqalar), yozuv-chizuv buyumlari (bemorlarni hisobga olish va ro'yxatdan o'tkazish jurnali, ruchka, qalam, daftarlar) va fotolaboratoriyaga kerakli asbob-anjomlar: plyonkalarga ishlov beradigan va oqar suvda yuvadigan tank moslamasi komplekti, kassetaga plyonka joylaydigan va surat olgandan, so'ng undan plyonkani chiqarib olish stoli, har xil kattalikdagi kassetalar (13x18, 18x24, 24x30, 30x40, 35x35 sm) va shunday rentgen plyonkalar, qizil fonarlar, negatoskop, qo'rg'oshindan ishlangan raqam qo'ygich, quritgich shkaf, bariy sulfatini pishiradigan va saqlaydigan asboblardan ta'minlanishi kerak. Rentgen kabinetida yong'inga qarshi asboblardan (o't o'chirgich, belkurak, chelak va boshqalar) bo'lishi lozim.

Har bir rentgen kabinetida ikki komplekt himoya vositasi bo'lishi kerak. Komplektga quyidagilar kiradi: qo'rg'oshinlangan rezina qo'lqoplar, fartuklar va yubkalar; ularning ekvivalenti qo'rg'oshin plastinkasining qalinligi 0,3—1 mm ga teng; yaroqliligini aniqlash uchun ikki yilda bir marta tekshiruvdan o'tkaziladi.

Bemorni rentgenologik tekshiruvdan o'tkazganda radiatsiyadan saqlanish uchun rentgenolog shifokor nur kuchini kamaytirish chorasini ko'rishi kerak. Shu maqsadda u vaqti-vaqti bilan o'tkaziladigan rentgenologik tekshiruv, uning soni va nurlanish dozasini hisobga olib borishi lozim; bemorga nur ta'sirini kamaytirish uchun texnikani ishlatish va tekshirish vaqtini qisqartirish; himoya choralarini ko'rish va tekshirish usullarini tartibli takomillashtirish, har bir xodim o'zining kasbiy saviyasini oshirishi va rentgenologik tekshirishni qat'iy ravishda, klinik talabga muvofiq va shifokor aytganidek qilib o'tkazishi kerak.

Rentgendiagnostika apparati quyidagi qismlardan: boshqarish pulti, yuqori kuchlanishli transformator, kenotron, yuqori kuchlanishli tokni o'tkazadigan ekranli kabel, rentgen trubka shtativ va ko'rsatadigan ekrandan tuzilgan. Elektr tokidan shikastlanmaslik uchun rentgendiagnostika apparatining metallardan ishlangan qismlari yerga kiritilgan himoya simiga ulangan bo'lishi kerak.

Boshqarish pulti rentgen apparatining elektr tizimini sirtqi elektr tarmog'i bilan ulaydi.

Boshqarish pulti har xil o'lchov asboblari bilan ta'minlangan bo'lib, ular tarmoqdagi tok kuchlanishini (V), yuqori kuchlanishli tokni (kV), tok kuchini (mA) ko'rsatadi. Unda tarmoqdagi yuqori kuchlanishli tokni, uning kuchini, vaqtini ko'rsatuvchi, boshqarish uchun moslashgan asboblari, shuningdek, apparatning tegishli ish joyida ishlash imkoniyatini beradigan asbob va elektron yorug'lik signalizatsiyasi bor.

Boshqarish pultida tarmoqdagi elektr tokini to'g'rilaydigan avtotransfarmator va tokni 15 V pasaytiruvchi transformator joylashgan bo'lib, u rentgen trubkasini va kenotronni qizitib, ishga tayyorlaydi.

Rentgen apparatining boshqarish pulti ikki bosqichli ulanishga ega:

1-bosqich — qizitish (tayyorlanish). Bunda pasaytiruvchi (15 V) transformator ulanadi, kenotrongagi va rentgen trubkasidagi katodlarda joylashgan volframdan tayyorlangan spiral shaklidagi simlar yonib, ular qizitadi va yuqori kuchlanishli tokni qabul qilishga tayyorlanadi. Tayyorlanish vaqti 10 sekund.

2-bosqich — yuqori kuchlanishli tokni ulash. Pultni shifokor-rentgenologning talabiga muvofiq rentgen laborant boshqaradi.

Yuqori kuchlanishli transformator tarmog'idagi (127 V, 220 V, 380 V) o'zgaruvchan tokni yuqori kuchlanishli (30 kV dan 150 kV gacha) tokka (kV) aylantirish uchun belgilangan rentgen nurlarini olish zarur bo'lgan yuqori kuchlanishli doimiy tok kenotron orqali olinadi.

Kenotron havosiz (vakuum) shisha kolbaga o'xshaydi. Uning ichida, ikki tomonida elektrod joylashgan bo'lib, biri — katod, ikkinchisi — anod. Katod ichkari tomoni g'ildirakka o'xshash plastinka bo'lib, uning orasida volfram simi bor. Katod o'rtada joylashgan ustunga mahkamlangan. Uning tashqi qismi pasaytiruvchi va yuqori kuchlanishli transformatorlar bilan bog'langan.

Anod — ichkari tomoni yumaloq, volframdan yoki molibdendan ishlangan plastinka bo'lib, taqsimchaga o'xshaydi va o'rtadagi ustunga mahkamlangan, ustun esa anodning kolbaga kirish qismiga qalaylangan bo'ladi.

Rentgen trubka elektr vakuum bo'lib, unda yuqori kuchlanishli katod nurlari rentgen nurlariga aylanadi. Buning uchun katod nurlari (elektronlar)ga katta tezlik beriladi. So'ngra ular anod yuziga urilishi uchun keskin ravishda to'xtatiladi. Katod nurlarining urilishi paytida ularning kinetik energiyalari issiqlik energiyasi va rentgen nurlariga aylanadi.

Rentgen nurlari bilan yoritiluvchi ekran. Rentgen nurlari ko'zga ko'rinmaydi, ular bilvosita yo'llar bilan aniqlanadi. Rentgen nurlari moddalar ichiga kirib singiganida yorug'lik hosil qiladi (lyuminesentsiya),

u qorong'ida yaxshi ko'rinadi. Yoritib ko'rish uchun (rentgenoskopiya) maxsus lyuminescent ekrandan foydalaniladi.

Rentgen nurlari bilan yorug'lantirilib ko'rgan vaqtda bemor rentgen trubka bilan (shtativ oldida) ekran orasida turadi. Rentgen nurlari jismdan (organdan) o'tganda, qisman singadi va har tomonga taraladi, boshqalari esa ekranga yetib borib, tekshirilayotgan a'zoni ko'rsatadi.



24-rasm. Rentgen tahlili jarayoni.

Sanitariya qoidalariga ko'ra nurlanishdan saqlanish uchun rentgen kabinetida ortiqcha buyumlar bo'lmاسligi kerak. Rentgen plyonkalar va rentgen suratlar (rentgenogrammalar) eshigi zich yopiladigan metall yashik va shkaflarda saqlanishi lozim.

Rentgen apparatlarini ishlatadigan mutaxassislar va rentgen kabinetida ishlaydigan xodimlar Sog'liqni saqlash vazirligining qarori bo'yicha yiliga bir marta, albatta, tibbiy ko'rikdan o'tishlari va xavfsizlik texnikasini o'rgangan bo'lishlari shart. Rentgenolog shifokor rentgenologik tekshirishlarni radiatsiyadan xavfsiz holda o'tkazishga javobgar hisoblanadi.

Rentgenologik tekshirish o'tkazilayotgan vaqtda xonada bemordan boshqa hech kim bo'lmاسligi lozim. Rentgen kabinetida va ko'chma rentgen apparatlaridan foydalanganda nur ta'siridan saqlanish choralari ko'rilishi kerak.

Ayollar homiladorlik davrida rentgen apparatida ishlashdan ozod qilinadi. Tug'ish yoshidagi ayollarni rentgenologik tekshirish hayz ko'rganidan keyin birinchi hafta davomida o'tkazilishi mumkin, homilador ayollar esa klinik ko'rsatmaga qarab, tez tibbiy yordam berish lozim bo'lgan hollarda homiladorlikning ikkinchi yarmida tekshirilishi mumkin.

Sog'lom kishilarni profilaktik rentgenologik tekshirish Sog'liqni saqlash vazirligining buyrug'i va ko'rsatmasiga muvofiq minimal nurlantiradigan katta formalı flyuorograf (flyuorografiya usuli) orqali o'tkaziladi, bolalar va homilador ayollar profilaktik rentgenologik tekshirishdan o'tkazilmaydi. Rentgenologik tekshirishlarda nurlanadigan maydoncha minimal kattalikda bo'lishi, tekshirish vaqti qisqa bo'lib, tekshirishga ziyon keltirmاسligi kerak.

Odam organizmida rentgen nurlariga qarshi ro'y beradigan biologik javob reaksiyasi nurlar energiyasining singdirilish miqdoriga bog'liq.

Bir ekspozitsion nurlanish dozasi $23 \times 10^{-4} \text{ Kl/kg}$ (sistemadan tashqari 9 R) deb qabul qilingan, uni bemor ko'krak qafasi organlarini rentgenoskopiya qilganda oladi.

Rentgenologik tasvirni kuchaytiruvchining (RTK) qo'llanishi bilan bemorning nurlanishi o'rta hisobda 10 — 12 marta kamaydi. Ekran rentgen nurlarini kuchaytiruvchi orqali 1000 martadan ko'proq ravshanlashdi. Bu esa tok kuchini kamaytirishga va rentgen trubkaga keladigan yuqori kuchlanishli tokni hamda rentgen nurlarining bemor terisiga ta'sir quvvatini pasaytirishga imkoniyat yaratadi. Agar oddiy rentgenoskopiyaning 1 daqiqa o'tkazish $16,5 \times 10^{-4} \text{ Kl/kg}$ (6 R)ni tashkil qilsa, RTK bilan o'tkazish — $1,03 \times 10^{-4} \text{ Kl/kg}$ (0,4 R)ga teng.

Rentgen televizor bilan ishlaganda nurlanish dozasi 15 marta kamayadi va $1,03 \times 10^{-4} \text{ Kl/kg}$ (0,4 R/daq)ni tashkil etadi. Natijada doza yig'indisi 25 — 30 marta, xodimlarning nurlanish dozasi esa anchagina kamayadi.

Tomografiya qilganda nurlanish dozasi ko'krak qafasini rentgenoskopiya qilgandagi doza bilan baravar. Eng kam nurlanish suratga olish (rentgenografiya) vaqtida bo'ladi.

Rentgenografiya paytida qo'shimcha filtrlar (Al, Cu) qo'llanilsa, kiradigan nur miqdori va bemorning nurlanishi anchagina kamayadi, surat sifatiga putur etmaydi.

Nurlanish dozasini kamaytirish uchun rentgen nurlaridan optimal darajada foydalanish, tekshirish sifatiga putur yetkazmasdan tekshirish vaqtini qisqartirish, nur tutamini to'sish, himoya vositalari (fartuklar, qo'lqoplar, pardalar)dan foydalanish va bemorning tekshirilmaydigan qismlariga qo'rg'oshinlangan rezina yopib qo'yish lozim. Ayniqsa, tug'ish yoshidagi ayollarning jinsiy a'zolarini nurlanishdan saqlashga katta e'tibor berish kerak.

Har bir rentgen kabinetining ko'zga tashlanadigan joyiga davolash profilaktika muassasasi boshlig'i tasdiqlagan xavfsizlik texnikasi qo'llanmasi o'sib qo'yilishi lozim.

Bemorni rentgenologik tekshirish uchun asosiy hujjat shifokor imzolagan qo'llanmadir. Har bir rentgenologik tekshirish asoslanishi va tekshirish qoidalari buzilmasligi kerak. Asossiz, noto'g'ri tayyorlangan bemorni rentgenolog shifokor tekshirmasligi mumkin va bu haqdagi asosiy dalillarni kasallik tarixi varaqasi yoki ambulatoriya kartasiga yozib qo'yishi zarur. Shifokor rentgenolog o'tkazilgan rentgenologik tekshirishlar natijalarini va bemor olgan nurlanish dozasini kasallik tarixi varaqasi yoki ambulatoriya kartasiga yozishga majbur. Shunday yozuv hisobga olish va qayd etish jumalida ham bo'lishi kerak.

Murakkab, maxsus va kontrast moddalar bilan rentgenologik tekshirishlar qat'iy ravishda klinik ko'rsatmaga asoslanib, oldindan rentgenolog shifokor roziligini olib tayinlanadi.

V. 3-§. Rentgen tekshirish usullari

Rentgenologik tekshirish — a'zo yoki tizimning morfologik va funksional faoliyatini rejali tekshirish, uning normal yoki patologik holatiga baho berish, obyektiv diagnostik ma'lumot olish uchun qurilgan tadbirlardan iboratdir. Rentgenologik tekshirishlar natijasi, asosan, rentgendiagnostika kabinetlarining jihozlanishi va ta'min etilishiga, tanlangan usulning to'la javob berishi va texnika nuqtayi nazaridan bajarilishiga, rentgenologning ilmi, tajribasi, malakasi va tekshirishning o'z vaqtida o'tkazilishiga bog'liq.

Zamonaviy rentgenologik tekshirish usullari juda ko'p. Shu sababli ularni quyidagi guruhlariga bo'lish maqsadga muvofiqdir:

- 1 — asosiy;
- 2 — qo'shimcha va murakkab;
- 3 — rentgenkontrast;
- 4 — rentgenfunksional;
- 5 — a'zo va tizimlar tasvirini olishning yangi zamonaviy usullari.

Asosiy rentgenologik tekshirish usullariga: rentgenoskopiya, rentgenografiya, flyuorografiya va elektrentgenografiya kiradi.

Rentgenoskopiya nur hilan o'pka, yurak, katta qon tomirlar, ko'ks oralig'i va diafragmani tekshirish mumkin. Buning uchun bemor ekran bilan rentgen trubka orasida, shtativ oldida turadi.

Ko'krak qafasini rentgenoskopiya qilganda yuqori kuchlanishli tok 50 — 70 kV (obyektning qalinligiga qarab), tok kuchi 3—4 mA bo'lishi kerak. Ekranni yoritish yo'li bilan qizilo'ngach, me'da, o't pufagi va siydik yo'llarini ko'rganda texnik ko'rsatkichlar oshiriladi.

Rentgenoskopiya a'zo yoki tizimning har xil sharoitda va holatda (proeksiya) tekshirishga imkon beradi. U orqali a'zoni (qovurg'a, diafragma, yurak, me'da, ichak va h. k.) kuzatib, uning vazifasini o'rganish mumkin.

A'zoni rentgen nuri bilan tekshirganda o'zgargan joy zichlashgan bo'ladi, siyraklanish ro'y beradi; to'qima yo'q bo'lsa, o'rmini havo yoki gaz egallaydi.

Rentgenoskopiyada zichlashgan joy intensivligiga qarab turli soya (qorayish) hosil qiladi, to'qimaning siyraklashgan yoki yo'qolgan joyi esa ekranda juda yorug' ko'rinadi.

Rentgenoskopiya taxminiy tekshirish usuli bo'lib, u a'zo morfologiyasi va funksiyasi to'g'risida fikr beradi, shuning uchun o'zgarish topilganda rentgenografiya qilish kerak. Unda o'zgargan joy yaxshi tasvirlanadi va jarayonni har taraflama o'rganish mumkin bo'ladi.

Rentgenoskopiya va rentgenografiya usullari bir-birini to'ldirib, a'zo holati to'g'risida yetarli ma'lumot olishda kasallikni aniqlash va tashxis qo'yishda katta yordam beradi. **Rentgenografiya** — rentgen nurlari yordamida surat olish usuli. Asosiy, klassik va ishonchli usul bo'lib, tekshirilayotgan a'zo soyasining rentgen plyonkada tasvirlanishiga asoslangan. Rentgenografiya natijasi **rentgenogramma** deb ataladi. Rentgenogramma (surat) o'ziga xos xususiyatga ega bo'lib, tasvirlangan obyekt tuzilishini ravshan va tiniq ko'rsatadi, bu esa ko'p ma'lumot olish, jarayonni dinamik kuzatish va bemorni har xil mutaxassis bilan konsultatsiya qilishga imkon beradi.

Rentgenogramma — tekshirilayotgan a'zo tasviri to'g'risidagi yuridik va rentgenologik hujjat bo'lib, u rentgen kabineti arxivida belgilangan muddatgacha saqlanishi kerak.

Flyuroografiya — flyurosentsiyalangan ekrandan fotoplyonkaga yoki flyuroografiya plyonkasiga kichkina surat olish usuli. Usulning ifodasi quyidagicha: flyurosentsiyalangan ekrandagi nurlar bilan tasvirlangan a'zo maxsus fotoapparatlarda suratga olinadi, bunda plyonka avtomatik holatda suriladi. Flyurosentsiyalangan ekranda rux sulfat va kadmiy tuzlari bo'ladi, shuning uchun ular nurlanish ta'sirida sariq-yashil tusda yorug'lanib, plyonkaga tasvirni yaxshi tushiradi. Ekran o'lchami 35x35 sm.

Flyuroografiya katta yoshli, uyushgan aholini zamonaviy tekshirishda va ko'p bemor qabul qila oladigan davolash muassasalarida qo'llaniladi. Flyuroografiyaning afzalligi shundaki, u qisqa vaqt ichida ko'p kishini tekshiruvdan o'tkazadi, iqtisodiy jihatdan arzon va foydali.

O'pka (sil, o'sma, pnevmokonioz), yurak (orttirilgan va tug'ma poroklar), sut bezi (o'sma, tugunlar) va boshqa a'zolardagi yashirin holda o'tayotgan kasalliklarni aniqlashda uning ahamiyati juda katta.

Hozirgi vaqtda katta kadrli flyuroografiya yordamida oxirgi ommaviy profilaktik ko'rikdan o'tkazishda qizilo'ngach, me'da va ichakda yashirin holda o'sayotgan rakning boshlang'ich shaklini hamda rak kasalligiga olib keladigan o'zgarishlarni aniqlashda yetarli darajada tajriba orttirilgan. Bu maqsadda katta kadrli flyurograflar (12 — K — 7, "Seriks-6", "2AK 32" va b.) hamda maxsus gastroflyurograflar (KSD—12—04, "Toshiba" firmasi, Yaponiya) ishlatiladi. Ular kontrast modda qizilo'ngach va me'dadan o'tishini ko'z bilan kuzatishga imkon beradi.

Sobiq Butun Ittifoq Interoskopiya ilmiy tekshirish institutida mukammallashtirilgan gastroflyuroografiya ixtiro qilingan bo'lib, unda kontrast moddaning ovqat hazm qilish yo'lining boshlanish joylaridan o'tishini kuzatish bilan birga me'da shilliq pardasi burmachalarini va motor-evakuatorlik xususiyatini sinchiklab o'rganish mumkin. Gastroflyurograf rentgenologik tasvirni kuchaytirgich (RTK) "Sapfir", televizor monitori, qorin devorini korreksiya qiladigan teleboshqaruvchi tubus va tekshirilayotgan

bemorni aylantirish imkoniyatini beradigan shtativ qurilmasi bilan ta'minlangan. Shtativ masofadan boshqarilib, bemorni tik va yotgan holatda, har tomonlama (polipozitsion) tekshirishga imkon beradi. Flyurogrammalar RTK ekranidan 70 mm li RF—3 plynkaga olinadi, uning o'lchami 60x60 mm. Tekshirish televizor ekрани nazorati ostida quyidagi texnik sharoitda o'tkaziladi: tok kuchlanishi — 70—100 kV, tok kuchi — 1,5 mA, ekspozitsiya vaqti — 0,08 sekund. Flyurogrammani bajarishda tok kuchi — 40 mA. Ma'lumot olish borasida gastroflyurografiya an'anaviy rentgenologik tekshirishdan qolishmaydi. Flyurografiya natijasi **flyurogramma** deb ataladi, o'lchamlari 70x70, 90x90 yoki 100x100 mm, ular flyuroskop orqali o'rganiladi. Agar flyurogrammada patologik o'zgarish topilsa, bemor rentgen kabinetiga yuboriladi, u yerda rentgenoskopiya va rentgenografiya qilib tekshiriladi. Bolalar flyurografiya qilinmaydi.

Elektrorentgenografiya — rentgenologik tekshirish usuli bo'lib, tekshiriladigan a'zo surati asosan oddiy oq qog'ozga har xil ERGA apparatlari yordamida olinadi. Olingan surat kimyoviy eritmalarda tayyorlanmaydi. Suratlarini tez (2—3 minutda) olish mumkin, kam mablag' sarflanadi va tasvir tiniq chiqadi. Usul faqat suyak-bo'g'im tizimi a'zolarini tekshirishda keng qo'llangan. Bolalar elektrorentgenografiya qilinmaydi.

Qo'shimcha va murakkab rentgen tekshirish usullariga tomografiya, zonografiya, mammografiya, rentgenkinematografiya va rentgentelevideniye kiradi.

Tomografiya — tekshirilayotgan a'zoning qavatma-qavat suratini olish usuli. Tomografiya jarayoni quyidagi bosqichlardan iborat: jarayonning joylashgan o'rni, chuqurligi, bemorni yotqizish va tegishli qavatni hisoblash, texnik sharoitlarni aniqlash va suratlar olish. Tomografiya qilish rentgen trubka bilan plynka joylashgan kassetaning bir vaqtda bir-biriga nisbatan qarama-qarshi harakat qilishi (siljishi)ga va bemorning qimirlamay yotishiga asoslangan. Ikki qavat orasidagi masofa — stomografik qadam hajmi obyektning qalinligiga bog'liq. O'pka uchun bu qadam 0,5 dan 2 sm gacha va undan ko'proq bo'lishi mumkin.

Qavat qalinligi rentgen trubka fokusi — qavat, plynka — qavat va rentgen siljiydigan masofaning uzunligiga yoki burilish burchagining darajasiga bog'liq. Burilish burchagi darajasi qancha ko'p bo'lsa, qavat qalinligi shuncha kam bo'ladi va aksincha. O'pkaning umumiy (obzor) tomografiyasida rentgen trubkaning burilish burchagi 30° yoki siljish masofasi 400 mm, mukammal tekshirish uchun esa 45—50° yoki 600 mm bo'lishi tavsiya qilinadi.

Tomografiya to'g'ri, yon va ko'ndalang holatlarda hamda atipik holatda qilinadi. Tomogramma patologik jarayonning joylashgan o'rni, shakli, kattaligi, tuzilishi va uning atrofidagi a'zolar hamda to'qimalar

bilan munosabati to'g'risida obyektiv baho olishga imkon beradi. Tomografiyada ko'p qavatli (simultan) kasseta ishlatilishi ifodaning bir yo'la bir necha qavatini olishga imkon beradi, tekshirish vaqtini qisqartiradi va bemorning nurlanish dozasini anchagina kamaytiradi. Tomografiya nafas a'zolari, yurak-tomir tizimi, skelet, qorin bo'shlig'idagi va boshqa a'zolarida uchraydigan o'smalar, har xil kasalliklarni aniqlashda keng qo'llaniladi.

Zonografiya — kichik burchakdan ($5-10^\circ$) rentgen trubkaning burilishi orqali olingan qavatni tasvirga tushiruvchi rentgenologik usul. Keyingi yillarda u o'pka kasalliklari: rak, sil, yallig'lanish va yiringli jarayonlar, kasbga aloqador va boshqa kasalliklarga tashxis qo'yishda keng qo'llanmoqda.

Zonografiya oddiy tomografiyadan o'z xususiyatlari bilan farq qiladi. Bu o'rganilayotgan qavatda detallar (elementlar) sonining ko'pligi, tekshiriladigan qavat sathining oson aniqlanishi, suratlar sonining kamligi va bemorning kam nurlanishidan iborat.

Zonografiya ko'krak qafasining 2 holatda olingan rentgenogrammalari natijalarini olgandan keyin qilinadi. Zonogrammalar o'pkaning tuzilishini sinchiklab o'rganishga imkon beradi.

Zonografiya to'g'ri holatda quyidagi texnik sharoitlarda qilinadi: rentgen trubkaning burilish burchagi $7-10^\circ$, anod tokining yuqori kuchlanishi 65 — 100 kV, tok kuchi — 30—50 mA, vaqt — 0, 15—0, 25 sekund. Yon holatda zonografiya qilinganda anod tokining kuchlanishi to'g'ri holatga nisbatdan 10—15 kV ko'proq bo'ladi.

Bemor zonografiya qilish uchun yotqizilganda o'pkada paydo bo'lgan patologik o'zgarish tomografik stol yuziga yaqin bo'lishi kerak.

Ko'krak qafasining yon holatda olingan surati orqali qatlam sathi aniqlanadi. O'rta qatlam sathi quyidagi formula bilan aniqlanadi, bunda N — ko'krak qafasining ko'ndalang kattaligi (o'lchami), u bemorni tomografik stolga yotqizib qo'yib o'lchanadi.

Har xil texnik sharoitda qilingan bitta zonogrammada bemor 0,41 Kl/kg (0,16 R) dan 3,33 Kl/kg (1,29 R) gacha ekspozitsion nurlanish oladi. Zonografiyada vaqt oddiy tomografiyaga nisbatan o'rta hisobda 3 hissa kam bo'ladi. Diagnostika uchun 2 — 3 oddiy tomogramma o'rniga bitta zonogramma yetarli, bu esa bemorning nurlanish dozasini 2—3 marta kamaytiradi. Shunday qilib, zonografiyada bemorning nurlanish dozasi oddiy tomografiyaga nisbatan 6—9 marta kam bo'ladi (I. P. Korolyuk va b.).

Rentgenkinematografiya — RTK dan kinoapparat yordamida 16 yoki 35 mm li plyonkaga tezligi bir sekundda 25—50 kadr surat olish usuli. Bu

usul normada va patologiyada, morfologik va funksional tekshirishlarda qimmatli ma'lumotlar beradi.

Rentgentelevidenie — rentgen tasvirni masofaga yuborish usuli; buning uchun RTK ga telekamera ulanadi. Bu usul rentgenologik tekshirishlarda a'zodagi o'zgarishlarni aniqlashda keng qo'llanib, unda bemor va xodimlarning nurlanish dozasi ancha kamayib, o'rganish sifati yaxshilanadi. Zaruriyat bo'lsa, tekshirish jarayoni magnit lentasiga yoziladi, so'ngra uni televizor ekranida ko'rish mumkin.

Rentgenkontrast moddalar bilan tekshirish usullari. Biror a'zo yoki sistemaning tuzilishi va hajmiga ko'ra atrofidagi a'zolar yoki to'qimalardan farq qilib bo'lmasa, ularni kontrast moddalar yordamida turli usullar bilan tekshirish mumkin. Kontrast moddalarning qo'llanilishi odam organizmidagi hamma a'zo va sistemalarni rentgenologik tekshirishga imkon berdi va bu usullar rentgen diagnostikada oldingi o'rinni egalladi. Rentgenologik tekshirishlarda qo'llanadigan kontrast moddalar ikki guruhga bo'linadi:

Birinchi guruhga atom og'irligi katta bo'lgan, rentgen nurlarini singdirish xususiyatiga ega va ekran yoki rentgenogrammada intensiv soya beradigan kontrast moddalar (og'ir metallar tuzi — bariy va yod birikmalari) kiradi.

Rentgenologik tekshirishlarda qo'llaniladigan kimyoviy toza bariy sulfat 100 g dan maxsus paketlarda chiqariladi. U mutlaqo zararsiz, organizmdagi suvlarda erimaydi, shilliq pardaga ta'sir etmaydi, o'zgarmasdan chiqib ketadi. Bunga 50% li bariy sulfat pasta preparati "Rekon" kiradi, uni ichish juda oson. "Rekon" pastasi ovqat hazm qilish yo'li, nafas naylari tarmoqlari va boshqa a'zolarini rentgenologik tekshirishda qo'llanadi. Suvda yoki yog'da eritilgan yod birikmalari har xil konsentratsiyada va tabletkada juda keng qo'llanadi. Murakkab yod tuzlarining suvdagi eritmasi ampulalarda chiqarilib, ular tarkibida 30 — 90% yod bo'ladi. Bularga quyidagilar kiradi: triombrast, triyodtrast, yodamid, bilignost.

Ikkinchi guruhga rentgen nurlarini yutmaydigan, o'rtacha og'irligi past bo'lgan kontrast moddalar kislorod, azot oksidi, uglerod oksidi kiradi.

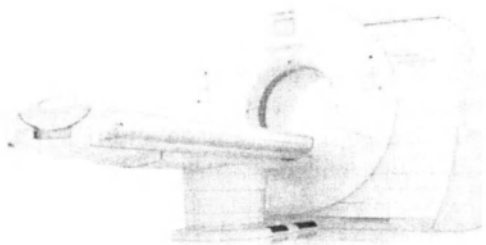
V. 4-§. Kompyuter tomografiya

Kompyuter tomografiyaning rivojlanish tarixi:

— 1895-yil 8-noyabr — Vilgelm Rentgen tomonidan rentgen nurlari kashf etildi.

— 1896-yil 13-yanvar — bergmanlik ikki shifokor 1-marta rentgen apparatini amaliyotda qo'lladi.

- 1946-yil yadro magnit rens (YMR) hodisasi kashf etildi.
- 1963—1964-yillar N. Kormak rentgen tomografiya haqida ilk ma'lumotlarni o'zining 2 ta ishida chop etdi.
- 1972-yil Damadyan inson tanasini YMR orqali skaner qilishni taklif qildi.
- 1972-yil Lauterbur 1-marta YMR suratini oldi.
- 1972-yil radiolog G. Xaunsfild klinika sharoitida 1-marta kompyuter tomografiyasini (KT) ishga tushirdi.



25-rasm. Zamonaviy tomografiyaning ko'rinishi.

Birinchi KT Angliyaning "EMI" firmasi injenerlari bilan hamkorlikda ishlab chiqilgan bo'lib, u EMI skaner deb nomlandi.

G. Xaunsfild bu apparatining tarkibiy qismi sifatida fotoelektr kuchaytirgichli detektordan foydalangan. Yagona manba trubka shu detektorga mahkamlangan. Bu qurilma orqali bitta tomogramma yozib olish jarayoni 4 — 20 minutni tashkil qilgan.

Yaratilgan bu qurilma KT ning *I avlodiga* mansub bo'lib, u faqatgina bosh miyani tekshirish uchun qo'llanilgan. I avlod KT lari faqatgina harakatlanmaydigan a'zolari tekshirish qobiliyatiga ega bo'lgan. Qurilmalarning tuzilishi soddaroq bo'lganligi uchun tekshirish jarayoni ham birmuncha ko'proq vaqt talab qilgan. Ularning tomografiya qilish maydoni ham kichikroq bo'lib, diametri 24 sm ni tashkil qilgan.

II avlod KT lariga 1974-yilda asos solindi. Bu qurilmalar I avlod qurilmalaridan farqli ravishda bir nechta detektorlardan tashkil topgan bo'lib, ularga nisbatan ancha tez ishlagan. I avlod qurilmalarida trubka-detektor harakatlanmasa, bu qurilmalarda esa trubka-detektorning og'ish burchagi $3-10^{\circ}$ ni tashkil qilgan. Bemorning nurlanish darajasi kamaytirilib, tomogramma suratining sifati oshirilgan. Bitta tomogramma olish uchun 20 — 60 s vaqt sarflangan.

III avlod KT lari 1976—1977-yillardan boshlab chiqa boshlagan. Bu qurilmalar inson tanasining xohlagan sathdagi suratini olishga imkon yaratdi.

Trubka-detektor tizimining aylanish burchagi 360° ni tashkil qilgan. Tekshirish maydoni ham kattalashib, uning diametri 50 — 70 sm ga yetgan. III avlod KT lari ichki organlarni ham tekshirish imkoniyatiga ega bo'lgan. Bitta tomogramma olish uchun ketadigan vaqt ham qisqarib, u 3—5 s tashkil qilgan.

IV avlod KT lariga 1979-yilda asos solindi. Bu qurilmalarda detektorlar soni 1100 — 200 ta bo'lib, ular halqada joylashtirilgan. Bu yerda detektorlar aylanmaydi, faqatgina rentgen trubka harakatlanadi. Rentgen trubkaning 360° ga aylanishi natijasida tomogramma olish uchun ketadigan vaqt 1 — 1,5 sekundgacha kamaytirildi.

1986-yildan boshlab esa yuqori sifatli apparat tuzilishga ega bo'lgan **V avlod** KT lari chiqarila boshladi. Bu qurilmalar "Imatron" firmasi tomonidan ishlab chiqilgan bo'lib, ular aniq, real vaqt masshtabida ishlaydi.

Tomografiyaning fizik va texnik asoslari: KT apparati kombinatsiyalashgan rentgen qurilma va kompyuterdan iborat. Rentgen qurilma bemorni har xil burchaklarda suratga olib, kompyuterga uzatadi va KT tasviri paydo bo'ladi.

Tomografik tasvir quyidagi kombinatsiyalarda olinishi mumkin:

1. Harakatsiz obyekt, harakatchan manba va nur qabul qilgich (rentgenologik plyonka, selenli plastinka, kristall detektor).

2. Harakatsiz nurlanish manbai, harakatchan obyekt va nurlanish qabul qilgich.

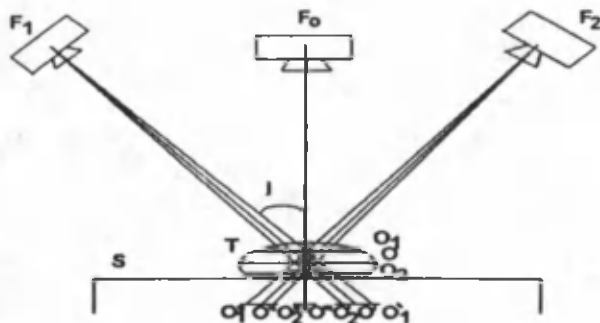
3. Harakatsiz nur qabul qilgich, harakatchan obyekt va nurlanish manbai.

Qavatma-qavat surat hosil bo'lish prinsipi:

F_0 , F_1 , F_2 — rentgen trubka fokusining boshlang'ich, hozirgi va tugatilish holatlari.

$J_{\frac{1}{2}}$ — trubka aylanish burchagi.

S — stol yuzasi.



26-rasm. Tomografiya tasvir hosil bo'lish prinsipi.

T — tekshirish obyekti.

O — ko'rilayotgan qavat.

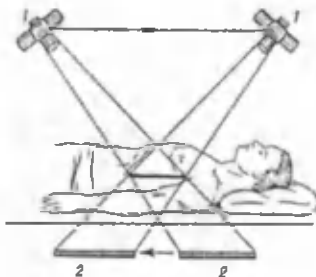
O_1, O_2 — ko'rilayotgan qavatdan yuqori va pastki qismlar.

O', O'' — O nuqtaning rentgen trubka boshlang'ich va oxirgi vaziyatlaridagi plyonkadagi proeksiyasi.

O_1', O_1'' — O_1 nuqtaning shu vaziyatlardagi plyonkadagi proeksiyasi.

O_2', O_2'' — O_2 nuqtaning shu vaziyatlardagi plyonkadagi proeksiyasi.

O''' — barcha nuqtalarning rentgen trubka boshlang'ich vaziyatidagi plyonkadagi proeksiyasi.



27-rasm. Kompyuter tomogrammaning olinishi.



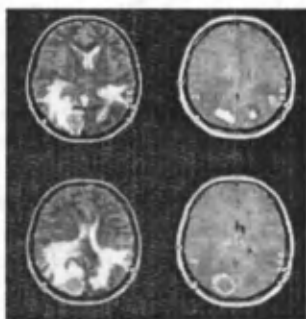
28-rasm. Tomografiya jarayoni.

— Kerakli darajada nur tutami kengligining hosil qilinishi

— Obyektning rentgen nurlari tutami bilan skanerlanishi. Bu jarayon harakatsiz bemor boshi atrofidan detektor harakatlanishi bilan amalga oshiriladi.

— Nurlanishning o'zgarishi va susayishi raqamli shakldagi natijalarning o'zgirishiga qarab aniqlanishi.

— Tomogrammadagi tanlangan qavatga tegishli barcha o'zgarishlarning kompyuter tomonidan sintez qilinishi.



29-rasm. Bosh miya tomografiyasi.

— Videomonitor ekranida tekshirilayotgan qavat suratining hosil bo'lishi.

KT ning oddiy rentgen tekshirishlariga nisbatan afzalliklari:

1. Tekshiruvning nihoyatda sezgirliigi va aniqligi.
2. KT a'zo va patologik o'choqning faqat tekshirilayotgan kesmadagi suratini olish imkonini beradi.
3. KT yordamida alohida a'zo to'qimalari, patologik hosilalar hajmi va zichligi haqida aniq ma'lumotlar olish mumkin.
4. KT faqatgina o'rganilayotgan a'zo haqidagina emas, balki patologik jarayonning o'zaro qo'shni a'zo va to'qimalar bilan aloqasi haqida ham ma'lumot olish imkonini beradi.

Hozirda dunyo bo'yicha 40000 ga yaqin KT o'rnatilgan.

Hozirgi kunda KT juda ko'p kasalliklarni aniqlashda yetakchi diagnostik usul bo'lib hisoblanadi. masalan:

- bosh miya kasalliklari;
- umurtqa pog'onasi va orqa miya kasalliklari;
- o'pka va ko'ks oralig'i kasalliklari;
- jigar, buyrak kasalliklari;
- oshqozon osti va buyrak usti bezlari kasalliklari;
- aorta, o'pka arteriyasi va boshqa kasalliklarda.

Bu usul to'qimalarni ko'ndalang kesimlarda, istalgan tekislikda va chuqurlikda olib berish xususiyatiga ega.

KT yordamida har xil a'zolarini miyadan to'liyayotgan tekshirish mumkin.

Bosh miya va miya qutisi KT si shifokorga miyadagi o'smalar, insult maydonini, gematomalarni, qon tomirlar patologiyasini aniqlashga yordam beradi. Umurtqa pog'onasi KT si yordamida disk churrasi, orqa miya kanali torayishini ko'rish mumkin.

Kompyuter tomografiyaga ko'rsatma. KT tibbiyotda bir necha maqsadlarda keng qo'llaniladi.

1. Skrining test quyidagi holatlarda:

- bosh og'rig'i;
- bosh miya jarohati;
- hushdan ketish holatlarida;
- o'pka rakini inkor etishda.

2. Shoshilinch KT:

- og'ir travmalar;
- miyaga qon qo'yilishiga gumon qilinganda;
- tomir shikastlanishiga gumon qilinganda (aorta anevrizmasi).

3. KT rejali diagnostika maqsadida.

4. Davo natijasini nazorat qilish maqsadida.

5. Davolash va diagnostik muolajalar o'tkazish maqsadida. Masalan, KT nazorati ostida punksiya qilish.

Kompyuter tomografiyaga qarshi ko'rsatma. Kompyuter tomografiya o'tkazishga hech qanday qarshi ko'rsatma yo'q.

Bu tekshirish usulini bemorning xohlagan holatida (hattoki o'pka sun'iy ventilyatsiyasi vaqtida ham) o'tkazish mumkin. Faqatgina homilador ayollarda va yosh bolalarda konkret hollarda qo'llash kerak.

V. 5-§. Yadro magnit rezonans

Yadro magnit rezonans tomografiyada turli to'qimalarning hayotiy holati ekranga tushiriladi.

YMR da to'qimalardagi kimyoviy elementlar vodorod, fosfor, karbon, kaliy, azot oksigen, natriy xlor, oltingugurtning energetik holati va zichligi o'lchanib qayd qilinadi. Bu moddalar ichida, ayniqsa, vodorod protonlari va fosforning ahamiyati katta.

Vodorod protonlari bosh miyaning kulrang va oq moddalarini ajratishda katta o'rin tutsa, fosfor esa fosfor metabolizmida ishtirok etuvchi anozin trifosfat va boshqalarni ko'rsatadi.



30-rasm. YMP apparatining ko'rinishi.

KT ga o'xshash YMR tomografiya ham bir qancha kesmalarda olinadi va bosh miya'ning hamma to'qimalarini yaqqol ko'rsatadi.

YMR usuli miya o'smalari, tarqalgan skleroz, qon tomir kasalliklarida katta tashxis ahamiyatiga ega.

YMR interoskopiyasi to'qimalarni biomolekulalarning funksional darajasida tekshirishning yangi usuli. Bu usul bilan odamning umumiy gavdasi (YMR spektroskopiyasi) yoki istalgan qismi (YMR interoskopiyasi) tomogrammasini olish mumkin.



MRT –
ingichka ichak



MRT – yurak



MRT – sut bei



MRT – bosh miya



MRT – agiografiya



MRT – tizza bo'g'imi

31-rasm. Turli a'zolarning yadro magnit tomografiyasi.

Klinik diagnostikada yadro magnit rezonans interoskopiyasi ahamiyatga ega, chunki u patologik jarayonni an'anaviy patomorfologiya asosida emas, balki molekularning funksional darajasida o'rganadi.

Zamonaviy yadro magnit rezonans tomografiya tuzilmasi diagnostika tizimi bo'lib, a'zo yoki to'qimani tekshirganda yumshoq to'qimalarning ichki tuzilish tasvirini tomogrammalarda katta kontrast qilib olish xususiyatiga ega. Bu esa parametr o'lchovini tanlash optimizatsiyasida va ularni differentsiatsiya qilishda yordam beradi.

Hozirgi vaqtda yadro magnit rezonans tomografiyasi kompyuter tomografiyasi kabi ko'p organ va to'qimalarni o'rganish hamda tekshirishda, ayniqsa, o'smalarning boshlang'ich davrini aniqlashda keng qo'llaniladi.

Magnit rezonans tomografiya usuli asosida bemorni radio to'liqni impuls bilan nurlantirganda organizmdagi vodorod atomi yadrolari bilan

hosil qilingan energiyaning o'ta nurlanishi yotadi. A to'qima C kontrastligining B to'qimaga nisbati tomografiyada tasvirdagi o'sha to'qimalardan kelgan signallarning nisbiy farqi S bo'yicha baho berish qabul qilingan: $CAB = (SA - SB)/SB$ bu yerda SA — A to'qimadan kelgan MR — signal; SB to'qimadan kelgan MR — signal $CAB=0$ bo'lgan to'qimalar farqlanmaydi (izointensiv); $CAB>0$ da A to'qima tasvirda B to'qimadan yorug'roq (giperintensiv); $CAB<0$ da A to'qimadan to'qroq (gipointensiv) MRT da MR signalning intensivligi modda "ichki" tuzilishining xususiyatlarini ifodalaydi va tasvirda nafaqat potologik holat sog'lom to'qimalar suratini farqlash, balki bosh miya ayrim tuzilmalari funksional faoliyatining aksini kuzatish imkonini beradigan bir qator fizik-kimyoviy omillarga bog'liq. Bu omillar bir-biridan mustaqil ravishda amal qiladi, lekin MRT da impulsli ketma-ketlikning parametrlari va turini tanlash yo'li bilan tasvirdagi to'qima yorqinligiga qaysidir bir omilning ta'sirini ko'rsatish mumkin. Bunda muayyan bir to'qimaning o'zi birta tartibda yorug' ko'rinsa, boshqasida to'q ko'rinadi.

Impulsli ketma-ketlik bu to'qima protonlaridan keluvchi MR — signalni yaratuvchi hamda ma'lum vaqtlarda koordinata o'qlari bo'ylab chiziqli o'suvchi magnit gradientli maydonlarni ochish bilan kechadigan bir, ko'pi bilan uch radio chastotali impulslarning davriy takrorlanuvchi seriyasidir. MRT da KT dan farqli ravishda MR — signal tasvirda turlicha yorqinlik turlarini ta'minlovchi impulsli kema-ketliklar majmuasi bor. Bu esa markaziy asab tizimi turli to'qimalarining harakteristikasi uchun kompyuter tomografiyadan ko'ra ko'proq imkonlar taqdim qiladi. Bundan tashqari tomograflar protokollari olingan ma'lumotlarni keyinchalik matematik muolajasidan foydalanadigan dasturlarni o'z ichiga oladi.

VI BOB. TOLALI OPTIK APPARATURALARNING. TUZILISHI, ISH PRINSIPI, IMKONIYATLARI

VI. 1-§. Endoskopiyaning rivojlanish tarixi

Dastlabki endoskopik diagnostika XVIII asr oxiridan qo'llanila boshlangan va o'zining rivojlanishida bir nechta bosqichlarni bosib o'tdi. Bu bosqichlarda apparatning mukammalligi va yangi tekshirish usullari yaratilgan.

Endoskopiya rivojlanishida 4 ta asosiy davr farqlanadi:

1. Rigid endoskoplar qo'llangan davr — 1795—1932-yillar.
2. Yarim yumshoq endoskoplar qo'llangan davr — 1932—1958-yillar.
3. Tolali optik endoskoplar qo'llangan davr — 1958—1981-yillar.
4. Elektron endoskoplar qo'llangan davr — 1981-yildan to hozirgacha.

1-davr: 1795-yil oxiriga borib dastlabki va anchagina xavfli endoskopik tekshirishlar qo'llanilgan. 1806-yilda Fillip Bozzini to'g'ri ichak va bachadonni tekshirish maqsadida maxsus apparat tayyorladi. Yorug'lik manbasi sifatida shamlardan foydalangan. Bu asbob «LICHT LEITER» deb nomlandi. Bozzini esa 1-endoskop ixtirochisi hisoblanadi. Lekin ular tomonidan yig'ilgan apparat amaliyotda qo'llashda o'z o'rnini topmadi va odamlarda tekshirish maqsadida qo'llanilmadi. O'sha davrda ixtironing afzalliklarini tushunmasdilar. Ixtirochi esa qiziqish uchun qurgan deb Vena shahri



32-rasm. Beshlang ndoskopiya apparati.

shifokorlari tomonidan jazolangan.

1826-yilda X. L. Segalis Bozzini tayyorlagan apparatning mukammallashgan turini qo'llash haqida xabar berdi. Endoskopiyaning otasi hisoblangan fransuz jarrohi Antoine Jan Dezormeaux (1853) endoskopik tekshirish vaqtida xonani yoritish uchun spirtli lampani qo'lladi va bu yetarlicha ko'zdan kechirish imkoniyatini berardi. Asbob linzalar va oynalardan tashkil topgan bo'lib, urogenital traktni ko'zdan kechirish maqsadida qo'llanilgan. Bu tekshirishlardagi asoratlardan biri kuyishlar bo'lgan.

1868-yil A. Kussmaul amaliyotga *gastroskopiya usulini* kiritdi. Bu gastroskop elastik obturatorli metall trubkadan tashkil topgan. Bu usul bo'yicha dastlab oshqozonga elastik o'tkazgich obturator kiritilgan, so'ngra uning ichidan kovak metall trubka kiritilgan. Bu muolajani o'tkazish uchun yuqorigi tishlar qizilo'ngach bilan bir o'qda joylashgan bo'lishi kerak. Yana shu yilda L. Byevan 1870-yil qattiq ezofagoskop ishlab chiqdi. Bu asbob

qizilo'ngachdagi yot narsalarni olishda va qizilo'ngachdagi o'smalarni ko'zdan kechirishda qo'llanilgan. Uning uzunligi 10 sm ni tashkil qilgan.

Birinchi marta qizilo'ngachni butun uzunligi bo'ylab ko'rish usulini P. Stork fanga kiritdi (1881). Keyinchalik qattiq ezofagoskoplar va gastroskoplar mukammallashib bordi.

2-davr. Gastroskopiya rivojlanishiga katta hissa qo'shganlardan biri R. Shinder (1932) hisoblanib, u oshqozon shilliq qavatining qator kasalliklardagi endoskopik suratini tasvirladi va yarim egik linzali gastroskopni ishlab chiqdi. Bu apparat 1932—1958-yillarda keng qo'llanildi. Shinder gastroskopi uzunligi 78 sm li trubkaga ega bo'lib, uning egiluvchan qismi 24 sm uzunlikda, diametri 12 mm ni tashkil etadi. U o'zida ko'p miqdorda qisqa fokusli linzalarni saqlaydi.

3-davr. Bu davrga kelib yaratilgan fibrogastroskoplar yorug'lik uzatuvchi elastik shisha tolalaridan tashkil topgan bo'lib, muolajaning bemorlarda yengil ko'tara olishi, ko'rik maydonlarining kengayganligi, ya'ni qizilo'ngach, oshqozon, 12 barmoqli ichak, ingichka ichakning boshlang'ich qismlarini teleekranda kuzatish, suratga olish, biopsiya olish imkoniyatini yaratdi. Shu davrda endoskopik davo manipulyatsiyalarini o'tkazish fibrozofagogastroduodenoskopiya rivojlanishida muhim rol o'ynaydi.

4-davr. 1974-yilga kelib birinchi elektron endoskop Welch Allyn injenerlari tomonidan yaratilgan. Elektron videoendoskoplar endoskopik tekshirish jarayonini bir vaqtning o'zida bir nechta mutaxassis kuzatish imkoniyatini, endoskopik suratni kattalashtirish yoki suratni kompyuter ba'zasida saqlash imkoniyatini yaratdi.

Yo'g'on ichakni endoskopik tekshirishning rivojlanishi o'ziga xos bo'lgan. Endoskopik tekshirishning eski turlaridan biri regidli rektosigmoidoskop bo'lib, ular orqali yo'g'on ichakning distal qismlarinigina ko'zdan kechirish imkonini bergan. Yo'g'on ichak kasalliklarini tekshirish uzoq vaqt davomida rentgenologik tekshirish bilan chegaralanib qolgan. Bu tekshirish yo'g'on ichak poli pi va rakining boshlang'ich shakllarining 50—60% nini aniqlash imkonini berardi. Buning oqibatida operativ aralashuv vaqtida kolotomiya o'tkazish orqali yo'g'on ichakning shilliq qavatini ko'zdan kechirish zaruriyati tug'ilardi. Intraoperatsion kolonoskopiya yo'g'on ichak devoridan uncha katta bo'lmagan kesmalar o'tkazish orqali amalga oshirilgan. Bunda yo'g'on ichakning hamma qismlarini ko'zdan kechirish mumkin bo'lgan.

VI. 2-§. Tolali optik apparatlar tuzilishi va ishlash prinsipi

Ko'pchilik zamonaviy endoskoplar optik tolalar asosida tuzilgan bo'lib, ularning yuqori qulayliklari klinikada ko'p qo'llanilishiga olib keladi. Yorug'lik

optik tolalar bilan uzatilish g'oyasi birinchi bo'lib 1928-yil Bayriddan chiqqan.

Endoskopik apparatlarning yorug'lik uzatish prinsipi bir nechta optik tolalarga bog'liq bo'ladi. Alohida bir optik tola obyektning ma'lum bir qismi suratini namoyish qiladi. Optik tolalar jgutlarda yig'iladi, ulardan optik tola tizim hosil qiladi. Bu tizim himoya qobig'i bilan o'ralgan bo'lib, tubusni hosil qiladi.

Fibroskoplar mustahkam, egiluvchan, harakatchan boshqariladigan bo'lishi shart. Fibroskoplar quyidagi qismlardan tuzilgan:

1. Distal boshqariluvchi qismi.
2. Egiluvchan o'rta qismi.
3. Proksimal boshqariluvchi qismi.
4. Egiluvchan yorug'lik uzatuvchi shnur.
5. Yorug'lik manbasi.
6. Okulyar.

Endoskopning distal qismida yorug'lik uzatgichning oxirgi qismi, obyektiv instrumentlar yuborish uchun kanalning ochiq qismi, suyuqlikning so'ruvchi qismi va havo chiqariluvchi qismi bo'ladi. Distal qismning harakatchanligi mo'ljalni ko'rishni ta'minlaydi.

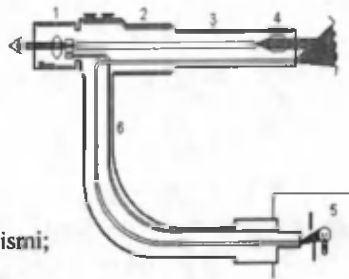
Rasmga tushirish okulyarga birikkan fotoapparat bilan bajariladi. Ba'zi endoskoplarda fotokamera distal qismida joylashgan bo'ladi. Obyektni kuchli yoritish, sovuq endoskopni sterillash imkoniyati apparatning keng ko'lamda ishlatilishiga imkon beradi. Masalan, laparoskopiya, torakoskopiya, kulposkopiya va boshqa diagnostik, davolash maqsadida ishlatiladi.

Endoskopiyada ishlatiladigan asbob-uskunalar:

1. Biopsiya uchun ishlatiladigan shpris va ignalar.
2. Sitologik shytka.
3. Uch oyoqli ekstraktor.
4. Savatcha.
5. Qopchalar.
6. Yuvish va dorilarni yuborish uchun trubalar.
7. Inyektor.
8. Choklarni kesish uchun qaychilar.
9. Magnitli ekstraktor.
10. Koagulyatsiya uchun elektrodlar.

33-rasm. Endoskop apparatining tuzilishi:

- 1 — okulyar; 2 — boshqaruv bloki;
- 3 — egiluvchan qismi; 4 — distal boshqaruv qismi;
- 5 — chiroq manbayi; 6 — yorug'lik uzatgich.



11. Ipchali ignali diatezli kesgichlar.
12. Diatermik ilmoq.

Endoskopiyaga bemorlarni tayyorlash

Umumiy tayyorgarlik:

1. Gomeostazning o'zgargan parametrlarini korreksiyalash.
2. Ba'zi funksiyalarni kamaytirish yoki butunlay to'xtatish (sekretsiya va tonus).
3. Bemorning emotsional reaksiyasini tormozlash yoki kamaytirish.
4. Psixologik tayyorgarlik.

Mahalliy tayyorgarlik:

1. Premedikatsiya.
2. Og'riqsizlantirish.

Umumiy og'riqsizlantirish quyidagi hollarda qo'llaniladi:

1. Yosh bolalarda.
2. Psixik labil yoki psixikasi buzilganlarda.
3. Travmatik va og'riqli manipulyatsiyalarda.

VI. 3-§. Endoskopiya usullari

VI. 3. 1. Qizilo'ngach, oshqozon va o'n ikki barmoqli ichakni endoskopik tekshirish

Ezofagoskopiya — qizilo'ngachning ilk rivojlanish bosqichidagi o'simtalari, yot jismlarni o'z vaqtida diagnostika qilish va chiqarish uchun qizilo'ngach shilliq pardasini ko'zdan kechirish, shuningdek, davolash maqsadida qo'llaniladi.

Gastroskopiya — me'da shilliq pardasining xavfsiz va xavfli o'smalari, me'da yaralarini aniqlash, biopsiya qilish va polioplarni chiqarish uchun ko'zdan kechirish.

Duodenoskopiya — o'n ikki barmoqli ichak shilliq pardasini ko'zdan kechirish, shu ichakdagi yaralarni bir muncha aniq diagnostika qilish va ularni davolash usulidir (oblepixa moyi bilan applikatsiya qilish, yagona antibiotiklarni sanchib kiritish va boshqalar).

Ko'rsatma:

- disfagiya;
- oshqozon va o'n ikki barmoqli ichak yaralari;
- poliopl;
- yot jism tushib qolganda;
- diagnostika maqsadida;
- davolash maqsadida.

Bemorlarga o'tkaziladigan muolaja to'g'risida to'liq ma'lumot beriladi. Muolajaning xavfsizligi tushuntiriladi.

Halqum shilliq pardasini mahalliy og'riqsizlantirish uchun 2—5% li lidokain yoki trimekain qo'llash mumkin. Bemor tekshirish uchun ovqatlanmagan bo'lishi shart. Bemor chap yonboshga yotgan holda ikki oyog'ini qorniga qarab tortadi. Bemor og'ziga maxsus tishlagich beriladi va shuning orasidan sekinlik bilan fibroskop tubusi og'ziga kiritiladi. Halqumdan o'tayotganda bemorga tinchlanish va burundan chuqur-chuqur nafas olish, yutinish tavsiya etiladi. Shunda shifokor okulyarni nazorat qilib, trubkasini qizilo'ngachga tushiradi. Keyin shu yusinda sekinlik bilan qizilo'ngach, oshqozon va o'n ikki barmoqli ichak nazorat qilinadi.

Patologik holatlarda quyidagilarga e'tibor berish kerak:

1. Shilliq qavat yallig'lanishi.
2. Yara va eroziya.
3. O'sma.
4. Turli xil deformatsiyalar.
5. Oshqozon va o'n ikki barmoq ichakning motor va evakuator funksiyasi buzilishi. Duodenogastral va gastroezofogal refluks.
6. Qon ketish va qonash belgilari.
7. Yaraning perforatsiya va penetratsiya belgilari.

Shilliq qavatlarining yallig'lanishi, shish, giperemiya, kontakt qon ketish eroziya bilan namoyon bo'ladi. Shilliq qavatlar atrofiyasida shilliq qavatning yupqalashganligi, oqarganligi, tomirlarning ko'rinib turishi xarakterli.

Patologik topilgan joy sinchiklab tekshiriladi va sekinlik bilan tubus chiqariladi. Ko'z bilan ko'rilgan barcha narsalar qog'ozga tushiriladi.

Qarshi ko'rsatma:

- qizilo'ngach haddan tashqari toraygan bo'lsa;
- ko'ks oralig'i kasalliklari (o'sma, mediastenit);
- yaqqol kifoskolioz;
- yaqqol yurak va nafas yetishmovchiligi;
- o'tkir bosh miyada qon aylanishining buzilishi;
- nostabil stenokardiya, miokard infarkti, stabil stenokardiya FK III — IV.

VI. 3. 2. Yo'g'on ichakni tolali optik apparaturalar yordamida tekshirish

Kolonoskopiya — yo'g'on ichak shilliq pardasini kolonoskop yordamida ko'zdan kechirish bu shilliq pardani boshdan oxirigacha ko'zdan kechirishga

imkon beradi. Kolonoskopiya yordamida yo'g'on ichakning turli xil kasalliklari (yallig'lanish) jarayonlari, xavfli va xavfsiz o'smalar, qon oqish va boshqalar aniqlanadi. Bemorlarni tayyorlashning ayrim xususiyatlari bor. Bemor tekshirishdan 2 — 4 kun oldin tayyorlanadi. Shlaksiz parhez ovqatlar (go'shtli sho'rva, qaynatilgan go'sht va baliq oqsili, omlet, tvorog, oq quritilgan non) tayinlanadi. Qora non, sut, kartoshka mutlaqo ratsiondan chiqariladi. Tekshirishdan bir kun oldin ikkinchi nonushtadan keyin 30 — 40 ml kanakunjut moyi beriladi, kechqurun uxlashdan oldin 1,5 l hajmdagi suv bilan tozalash klizmasi qilinadi. Kechki ovqat bekor qilinadi. Qandli diabeti bor bemorlar, bolalar va keksa yoshdagi odamlar uchun istisno qilinadi. Ertalab tekshirishdan oldin ichak to'liq bo'shalguncha tozalash klizmasi qilinadi va gaz haydaydigan naycha kiritiladi. Klizmadan kamida ikki soatdan keyin tekshirish mumkin. Kolonoskop tekshirishdan oldin orqa chiqaruv yo'li teshigiga og'riqsizlantirish maqsadida ksiloltezin malhami surtiladi.

Kolonoskop apparati yo'g'on ichakni tekshirish uchun mo'ljallangan bo'lib, uzunligiga qarab quyidagicha farqlanadi:

1. Sigmonoskopiya — 65 — 85 sm.
2. Kalta kolonoskopiya — 105 — 110 sm.
3. O'rtacha kolonoskopiya — 135 — 145 sm.
4. Uzun kolonoskopiya — 165 — 175 sm.

Klizmadan kamida ikki soatdan keyin tekshirish mumkin. Kolonoskopiya diagnostika va davolash maqsadida qilinadi.

VI. 3. 3. To'g'ri ichakni tolali optik apparaturalar yordamida tekshirish

Rektoromanoskopiya — to'g'ri ichak shilliq pardasini ko'zdan kechirish. Bu usul ancha sodda va uni poliklinika sharoitida bajarsa bo'ladi. U to'g'ri ichak shilliq pardasini ko'zdan kechirish va ayrim muolajalarni bajarish imkonini beradi. Bu tekshirishda tibbiyot hamshirasining roli bemorlarni tayyorlash, anjomlarni tekshirish va rektoskop kiritilgandan so'ng shifokorga yordam berishdan iborat. Ichakdan yuvindi suvlar yoki suyuq axlat oqib tushishi mumkin, shuning uchun tibbiyot hamshirasi rektoskop naychasining tashqi uchiga qo'yiladigan tog'orani taxt qilib qo'yishi kerak. Rektoskopni to'g'ri ichakka kiritiladigan uzunligi har xil naychalar to'plamidan, optik tizim va to'g'ri ichakka havo haydash uchun ishlatiladigan balondan tashkil topgan. Rektoskopiyaga tayyorgalik ko'rishga faqat naychalar, boshchasi va paxta tutqichlar sterilizatsiya qilinadi. Rektoskopning boshqa qismlari spirt bilan artiladi.

Ich kelmaganda bemorni tayyorlash tekshirishdan bir necha kun oldin boshlanadi. Tuz surgi, 15% li magniy sulfat eritmasi (1 osh qoshiqdan kuniga 3 mahal) beriladi, har kuni klizma qilinadi. Rektoskopiyaga tayyorlashning boshqa usuli ham qo'llaniladi: bu usul bo'yicha kechqurun ikki marta klizma qilinib, gaz haydaydigan naycha kiritiladi, yengil kechki ovqat (choy bilan pechenye), ertalab ham 30 minutlik tanaffus bilan klizma, yel haydaydigan naycha kiritiladi. Aksariyat ikkita klizma kifoya qiladi, bittasi tekshirishdan bir kun avval, ikkinchisi undan to'rt soat oldin.

Rektoskopni kiritish uchun bemorning tizza-tirsak va tizza-yelka vaziyati eng qulaydir. Bemor yara bog'lash stoliga tizzasi bilan cho'kkallaganida oyoq kaftlari uning chetidan osilib turishi kerak. Tirsaklari yoki yelkasini esa stolga tirab turadi. Bemorning ikkinchi vaziyati — o'ng yonbosh bilan yotib, chanog'ini biroz ko'tarib turishdan iborat. Bemor yetarlicha tayyorlanmagan taqdirda tekshirishni qoldirish va tayyorgarlikni qayta o'tkazish lozim. Tekshirish tugallangandan so'ng rektoskopning sterilizatsiya qilinadigan qismlarigina ajratiladi, qunt bilan yuviladi, qolgan qismlari xloramin va spirt bilan artiladi.

VI. 4-§. Endoskopik operatsiyalar

Laparoskopiya — bu zamonaviy usul bo'lib, qorin bo'shlig'i organlarini tekshiribgina qolmay, biopsiya olish, dori moddalarini yuborish va xolangiografiya qilish, rangli suratga olish imkonini beradi. Bu usulni bajarish uchun bemor jarrohlik stoliga yotqiziladi, qorinning teshish joyini belgilash qaysi organi tekshirishga bog'liq, u ko'pincha o'rta chiziqda kindikdan 3 — 4 sm pastda yoki oshqozon old qismida qorinning to'g'ri mushagidan tashqarida belgilanadi, chunki bu joyda qon tomirlar kam bo'ladi. Teshiladigan joy avval spirt, so'ngra yod eritmasi bilan artiladi. Asoratlarning oldini olish uchun pnevmoperitonium qilinadi, ya'ni igna bilan qorin bo'shlig'iga tozalangan havo yoki kislorod yuboriladi, 0,25% li novokain eritmasi bilan og'riqsizlantiriladi. Keyin teri skalpel orqali 1 sm qilib qirg'iladi va shu yerdan laparoskop troakori tiqiladi. Uning tubusi ichiga optik tizim tiqib qo'yiladi. Laparoskopiya tugagach, qorin bo'shlig'idagi havo chiqariladi, troakor olib tashlanadi.

Laparoskopik sanatsiya orqali bajariladigan muolajalar:

- patologik a'zodagi suyuqlik sanatsiyasi;
- to'qimaga dorili infuziya;
- dekompensirlangan xoletsistoektomiya;
- jigar pastini kateterizatsiyalash.

Asoratlari:

- teri osti emfizemasi;

- pnevmonit;
- pnevmomediastenit;
- qon tomirlar shikastlanishi;
- qorin devori organlari zararlanishi;
- churralar hosil bo'lishi.

Tasnifi:

- A) diagnostik;
- B) davolash.

Qo'llanilishi:

- ekstrarenal holatda;
- rejali operatsiyada;
- dinamikada tekshirish uchun;
- laparoskopik monitoring uchun.

Troakorni kiritish:

- bir momentli;
- ikki momentli;
- minilaparotomiya;
- operatsiya jarohati orqali.

Laparoskopik sanatsiyaga ko'rsatma:

- o'tkir appenditsit;
- o'tkir xoletsistit;
- peritonit;
- jigar kasalliklari.

Qarshi ko'rsatma:

- og'ir darajali nafas yetishmovchiligi;
- yurak-qon tomir yetishmovchiligi;
- jigar yetishmovchiligi;
- buyrak yetishmovchiligi;
- qon kasalliklari;
- gemorragik diatezlar;
- qon ketishlar;
- ichak funksiyalarining yetishmovchiliklari, eventratsiya, ichak oqmalari.

Zamonaviy laparoskop apparati videokamera, ksenonli yorug'lik manbai, videomonitor, elektronli insuflyator, anevator, endokoagulyator, video magnitofon, videoprinter, irrigator, aspirator, elektrootsos, suvli pompa, troakor, to'g'ri va qiyshiq pichoqlar, funksion igna, retraktor kabi moslamalardan iborat bo'lishi mumkin.

Asbob-uskunalarni qayta ishlash:

- 1-bosqich — tozalash dezinfeksiyasi.

2-bosqich — sterilizatsiyadan oldingi tayyorgarlik.

3-bosqich — sterilizatsiya.

VI. 4. 1. Buyrak tosh kasalligida litotripsiya

Buyragida uncha katta bo'lmagan (1,5 — 2 sm gacha) toshi bor bemorlarni davolashning asosiy usuli distansion zarb-to'liqli litotripsiya hisoblanadi. Vena ichi og'riqsizlantirish yordami va UTT yoki rentgenologik nazorat ostida tosh maydalanadi. Buni ambulator sharoitda bajarish mumkin. Distansion zarb-to'liqli litotripsiya 2 sm dan katta toshlarni parchalay olmaydi. Ba'zi hollarda qalin va katta o'lchamli toshlar qayta-qayta litotripsiya orqali parchalanadi. Parchalangan toshlar o'zi mustaqil siydik yo'li siydik pufagi orqali tashqariga chiqariladi. 2 sm dan katta, yuqori zichlikdagi toshlar perkutant kontaktli litotripsiya usulida maydalanadi (nefrolitotripsiya). Rentgen va UTT nazorati ostida uncha katta bo'lmagan teri kesmasi orqali nefroskop va litotriptor zondi buyrakka kiritiladi. Bu toshlarni parchalabgina qolmasdan, ularni chib ham chiqadi. Operatsiya stasionarda umumiy yoki spinal anesteziya yordamida bajariladi. Bu usul bir marta katta toshlarni to'liq olib tashlash imkoniga ega. Bu operatsiyadan so'ng bemorga 3 — 4 kundan keyin uyiga javob beriladi. Bu usul orqali har xil o'lchamli toshlarni olib tashlash mumkin. Ba'zi holatlarda katta va qiyshiq toshlarni olib tashlash uchun pielolitotomiya qilish kerak.

Pielolitotomiyaga ko'rsatma:

- qiyshiq toshlar;
- distansion yoki kontaktli litotripsiyaning samarasizligi;
- semizlikning 2 — 3 darajasi;
- umurtqa pog'onasi va qovurg'alarining zararlanishi;
- tosh natijasida buyrak funksiyasining buzilishi.

VII BOB. REANIMATSIYADA QO‘LLANILADIGAN YUQORI TEXNOLOGIK APPARATURALAR

VII. 1-§. O‘pka sun‘iy ventilyatsiyasi apparati (O‘SV)

Sun‘iy nafas — bu alveolalar va tashqi muhit orasidagi havo (O_2) almashinuvini sun‘iy boshqarish bo‘lib, bunda turli uskuna va texnik moslamalardan foydalaniladi. Sun‘iy nafas bexosdan nafas to‘xtaganda (yoki o‘tkir nafas yetishmovchiligida) va anesteziya vaqtida mushak relaksantlaridan foydalanilganda amalga oshiriladi. Sun‘iy nafas berishdan maqsad: o‘pkada adekvat gaz almashinuvini ta‘minlash va tashqi nafas apparati (o‘tkir nafas yetishmovchiligida) zo‘riqib ishlashining oldini olish. Spontan nafasda gaz aralashmasi nafas yo‘llariga plevra bo‘shlig‘idagi manfiy bosim hisobiga, chiqarish musbat bosim hisobiga sun‘iy nafasda berilayotgan havo bosimi orqali kiradi va nafas chiqishi plevra bo‘shlig‘idagi musbat bosim hisobiga bo‘ladi. Sun‘iy nafas vaqtida (MVB) markaziy venoz bosim oshadi va yurakning daqiqalik hajmi pasayadi (gemodinamika yomonlashadi).

Sun‘iy nafasga ko‘rsatmalar:

- apnoye va patologik nafas holatlarida;
 - taxipnoye (1 daqiqada 40 tadan ortiq) gipovolemiya va gipertermiya bo‘lmaganda;
 - pO_2 —60 mm simob ustunidan past, pCO_2 — 60 mm simob ustuni va undan baland bo‘lishi;
 - anesteziya vaqtida miorelaksantlar qo‘llanilganda;
 - operatsiyadan keyin to‘liq nafas tiklanguncha (relaksant, narkotiklar, intoksikatsiyada);
 - har xil gipoventilyatsiyalar (talvasa, miya shishishi, zaharlanish).
- Har bir holatda bemorni sun‘iy nafasga o‘tkazishda klinik belgilariga qarab xulosa chiqariladi (nafas maromi va chuqurligi buzilishi, sianoz, bezovtalanish, behushlik, nafas aktida yordamchi mushaklar ishtiroki). Bundan tashqari qonning gaz tarkibiga qarab ham sun‘iy nafasga o‘tkaziladi. Sun‘iy nafas o‘pkaga havo yuborish va uning tuzilmalariga (ko‘krak qafasiga) ta‘sir qilib, o‘pkada gaz almashinuvini tiklashga asoslangan.

Ekspirator usul — o‘pkaga og‘iz va burun orqali nafas berishda quyidagilardan foydalaniladi: «Ambu» qopchasi va sun‘iy nafas asboblardan (RO, Dreger, SIRRUS va hokazo). Asboblarning tuzilish prinsipi: bemor o‘pkasiga tashqi muhitdan gaz aralashmasini yuborishda va o‘pkadan tashqi muhitga gazni chiqarishda sun‘iy nafas qo‘l asboblari ("AMBU" qopchasi, ADR — 2, RPA — 2) qopchalaridan va mexanik asboblardan foydalaniladi. Bunda qo‘l bilan qisib, havo harakatlari boshqariladi.

Bu asboblard oddiy bo'lib, shoshilinch yordam ko'rsatishga mo'ljallangan. Siqilgan gaz hisobiga ishlaydigan bunday asboblard shoshilinch (Pnevmat, Lada, RD, DP) tez yordam ko'rsatishda ishlatiladi (o't o'chiruvchilarda). Yuqoridagilardan tashqari elektr kuchlanishi bilan ishlaydigan uzoq vaqt sun'iy nafas o'tkazishga moslangan (stasionarlarda) "Faza — 5", "Faza — 7", "Faza — 11", "Faza — 21", "Вдох", Dreger firmasining "Evita — 4" apparatlari bor. Sun'iy nafas quyidagi parametrlar yordamida boshqariladi: nafas sig'imi (nafas hajmi — NH), nafas chastotasi (nafas soni — NS) — bir daqiqada olgan nafas soni, DNH — daqiqalik nafas hajmi, DAH — daqiqalik alveolyar hajmi. O'SV apparatlarida nafas hajmi va nafas sonini aniqlash o'rnatilgan bo'lsa daqiqalik nafas hajmi quyidagicha aniqlanadi: $DNH = NH$ (nafas hajmi) \times NS (nafas soni). O'B — (o'lik bo'shliq, halqum, hiqildoq, traxeya, bronxlar) bular nafas hajmining gaz almashinuvda ishtirok etmaydigan qismi bo'lib hisoblanadi. Lekin transport, isitish, namlash, havoni tozalash vazifalarini bajaradi (gaz almashinuvi alveolalarda amalga oshiriladi). O'B — 150 — 200 ml hajmni tashkil qiladi. Daqiqalik alveolyar nafas esa quyidagicha aniqlanadi:

DAV (daqiqalik alveolyar ventilyatsiya) = $(NH - O'B) \times NS$.

Nafas hajmi har xil nomogrammalarda, har xil formulalarda hisoblanadi.

O'SV o'tkazilayotgan bemorlar doimiy nazoratda bo'ladi va quyidagi qoidalarga amal qilinadi:

1. Bemor 1 daqiqa ham nazoratdan chetda qolmasligi shart.
2. Har soatda qon bosimi, puls, harorat kuzatiladi.
3. Har 30 daqiqada traxeobronxeal daraxt sanatsiyasi.
4. Har 4 — 6 soatda og'iz bo'shlig'i sanatsiyasi.
5. Har ikki soatda yonboshlatiladi.
6. Kislota- ishqor muvozanati har bir ventilyatsiya tartibi o'zgartirilganda 2 marta nazorat qilinadi.
7. Biokimyoviy tahlillar har kuni tekshiriladi.
8. Respirator bilan sinxronizatsiya doimiy tekshiriladi.
9. Sutkada 4 marta MVB tekshiriladi.
10. Respirator sozligi doimiy nazorat qilib turiladi.
11. Har 4 soatda 15 daqiqadan trubka manjetkasi havosi chiqariladi.
12. Nafas har 2 — 4 soatda auskultativ nazorat qilinadi.
13. Balg'am har hafta antibiotiklarga sezuvchanligini aniqlash uchun ekiladi.
14. Diurez nazorati volyometr ko'rsatkichi bo'yicha hisoblanadi.

Sun'iy nafas quyidagi asoratlarga olib kelishi mumkin: traxeobronxit, atelektaz, bronxospazm, pnevmoniya, pnevmotoraks, traxeya stenoz, nafas yo'llaridan qon ketishi, metabolik va yurak faoliyati buzilishlari.

Bularning kelib chiqishi bemorning umumiy ahvoli, mutaxassis malakasi, O'SV o'tkazish qoidalarini to'g'ri amalga oshirishga va sun'iy ravishda yo'tal reflekslarini so'ndirishga bog'liq. O'SVda barojarohat nafas yo'llaridagi yuqori bosim ta'sirida o'pkaning zararlanishidir. Barojarohat chaqiruvchi ikkita mexanizm aniqlangan: 1) o'pkaga haddan tashqari ko'p miqdorda havo yuborish; 2) o'pkaning o'zgargan tuzilmalari fonida notekis ventilyatsiyasi. Barojarohatda havo interstitsiya, ko'ks oralig'i, bo'yin to'qimalariga o'tishi, plevrani yorishi, hatto qorin bo'shlig'iga o'tishi mumkin. Barojarohat og'ir asorat bo'lib, o'lim holatiga olib kelishi mumkin. Barojarohat profilaktikasining asosiy sharti — nafas biomexanikasi ko'rsatkichlari monitoringi, o'pkani diqqat bilan auskultatsiya qilish, davriy ravishda ko'krak qafasini rentgenologik tekshirish. Asorat yuz berganda uning erta diagnostikasi muhim ahamiyatga ega, aks holda oqibati yomonlashadi.

Apparatlarni zararsizlantirish. O'SV apparatlari ishlatilgandan so'ng, albatta, zararsizlantirilishi kerak. Bunda nafas konturi detallari to'liq yoyib chiqiladi va ularni yuvuvchi, dezinfeksiyalovchi vositalardan foydalanib tozalanadi, dezinfeksiyalanadi, sterilizatsiya qilinadi. Bunda nafas-anesteziya apparatlarini zararsizlantirish instruksiyalariga rioya qilinadi. Alohida qismlarni sterilizatsiyalash kam samara beradi. Nafas-anesteziya apparatlarini yig'ilgan holatda gamma nurlantirish bilan zararsizlantiruvchi maxsus avtomat kameralar mavjud, lekin ular juda qimmat turadi. Antibakterial filtrlardan foydalanish qulayroq bo'lib, bemorning nafas yo'llariga mikrozararlar tushishidan, bakteriyalar bilan infeksiyalanishidan saqlaydi. Filtir nafas chiqarishga qo'yilganda apparatga va atrof-muhitga bakteriyalar tushishidan saqlab, tibbiyot xodimlari sog'lig'iga salbiy ta'sir ko'rsatmaydi.

VII. 2-§. Kislorod ballonlari bilan ishlaganda texnika xavfsizligi qoidalari

Katta ko'p o'rin joyga ega davolash muassasalari markazlashgan kislorod ta'minotiga va vakuum o'rnatmalariga ega. Ammo boshqa joylarda kislorod ballonlari bevosita operatsiya bloki xonalarida joylashtiriladi. Aslida esa kislorod ballonlari operatsion blokdan tashqariga, maxsus xonalarda yoki metallardan tayyorlangan qutilardan fiksatsiya qilingan holatda saqlanishi kerak. Har bir kislorod balloni gaz nomi, tarkibi, damlanish vaqti, ballon raqami ko'rsatilgan sertifikat bilan ta'minlangan bo'lishi kerak.

Kislorod moviy rangga bo'yalgan 1, 2, 10, 40 litr sig'imli ballonlarda tashiladi va saqlanadi. Ballon ichida kislorod gaz holida bo'ladi. Ballonda qancha kislorod borligini bilish uchun ballondagi bosim uning hajmiga ko'paytiriladi: $V=DxE$. Bunda D — balondagi bosim, E — ballondagi

kislorodning litrdagi hajmi. Azot oksidi suyulgan holda kulrang 1, 2, 10 litr hajmdagi ballonlarda 20 gradusda 51 atm. bosimda saqlanadi. Azot oksidi aniq miqdorini aniqlash uchun ballon tarozida tortiladi va vazni chiqarilib tashlanadi. 1 kg suyuq azot oksidi 500 l bug'simon gaz hosil qiladi. Azot oksidining toza vaznini 500 ga ko'paytirib, gazning umumiy hajmini bilib olish mumkin. Bir daqiqalarda gaz sarfini bilib, ballondagi azot oksidi qancha muddatga yetishini hisoblab chiqiladi. Narkoz nafas apparatiga gazlar 4 — 6 atm. bosimdan oshmagan holda kelishi kerak. Gaz ballondagi yuqori 51 — 250 atm. bosimni pasaytirish uchun maxsus reduktorlar o'rnatiladi. Reduktorlar bir necha xil: kislorod uchun, tibbiyot gazlari uchun va muzlamaydigan azot oksidi uchun ishlab chiqarilgan.

Kislorod ballonlari bilan ishlaganda xavfsizlik texnikasi. Kislorod ballonlari ishlatish qonun qoidalari:

1. Apparat ishga yaroqli bo'lishi kerak.
2. Kislorod shlanglari markazlashtirilgan, kislorod taqsimoti shtutseriga ulanadi. Agar bunday tizim yo'q bo'lsa, kislorod shlangi reduktor orqali kislorod balloniga ulanadi va bu ballondagi kislorod miqdori aniqlanadi. Jo'mraklar ochilgach, shoshilinch kislorod berish tugmachasi yaroqliligi tekshirib ko'riladi. Jo'mrak ochilganda undagi gaz va bosim miqdori ham aniqlanadi. Azot va kislorod shlanglarini almashtirib qo'ymaslik kerak.
3. Uchuvchan narkotik analgetiklar (ftoratan, efir) bug'latgichi tekshiriladi. Buning uchun dozimetr shkalasi o'zgartirilganda gazlar hidi intensivligi oshishiga e'tibor berish shart.
4. Tizim germetikligi tekshiriladi. Bunda nafas konturlari to'liq yig'ib, nafas qopchasi to'ldiriladi va himoya klapani bilan uch og'izni berkitib turib bosim beriladi.
5. Yuz niqobi konnektorlari, uch og'iz, intubatsion naychalar bir-biriga mos kelishi va zich yig'ilishi shart.
6. Havo namlagich qizil chiziqqa distillangan suv qo'yilgan bo'lishi kerak.
7. O'SV apparati tarmoqqa ulanadi va nafas hajmi 0,5 l MNX 10 l dan oshmagan tartibda ishga tushiriladi. Uch og'izga nazorat qopchasi ulanadi va uning nafas berish vaqtida shishib, keyin puchayishiga e'tibor beriladi, ventilyatsiya darajasini volyometr yordamida aniqlash mumkin.
8. Himoya klapani va suv zatvori tekshiriladi. Buning uchun monovakometr yoqiladi, uch og'iz berkitiladi. Ehtiyot klapani va suv zatvorini nafas berishda +30 mm simob ustuni bosimda nafas chiqarish oxirida —15 mm simob ustunida ishlab ketishi kerak. Anesteziya vaqtida nafas tizimidagi bosimdan xabardor bo'lib turish kerak.

9. Azot oksidi va kislorod dozimetrlari ko'rsatkichlari doimiy nazoratda bo'lishi, azot oksidi nisbiy miqdori 75 — 80% dan oshmasligi, kislorod miqdori 2l daqiqadan kam bo'lmasligi kerak.

10. So'rg'ichlar tizimi tekshiriladi.

11. Anesteziya tugab, bemor apparatdan ajratilgach, tizim kislorod bilan bosim berib puflab tashlanadi. Kislorod va azot oksidi ballonlari jo'mragi burab berkitilgach, dozimetrlar klapanlari ochiladi va tizimdagi qoldiq gazlar chiqarib yuboriladi.

12. Ballonlar jo'mragi faqat qo'l va maxsus kalitlar bilan ochiladi. Ularga urish aslo mumkin emas.

13. Kislorod ballonlari bilan bog'liq nafas apparati qismlari, reduktor, ballonlarni yog' tegishdan saqlash lozim. Bemorning yuziga, intubatsion naychalarga yog'simon surtmalar ishlatmaslik kerak.

14. Kislorod balloni turgan xona namligi 60% dan kam bo'lmasligi, pol namlangan bo'lishi kerak. Xonadagi yoritgichlar harorati 160 gradusdan oshmasligi talab qilinadi. Yaxshisi, tolali optik endoskoplardan foydalanish kerak. Kislorod reduktori ikkita: ballondagi bosimni ko'rsatuvchi yuqori bosimli va shlanglardan narkoz nafas apparatiga ketayotgan bosimni ko'rsatuvchi past bosimli monometrlarga ega. Maxsus jo'mrakni burab, kislorodning chiqish bosimini o'zgartirish, keragicha pasaytirish kerak. Muzlamaydigan va tibbiyot gazlariga mo'ljallangan reduktorlar bitta monometrga ega va u ballondagi bosimni ko'rsatadi. Chiqishdagi bosim avtomat ravishda 4 atm bosimga teng bosim beruvchi bo'lib, zavodda ishlab chiqariladi. Suyuq holdagi azot oksidi bug'ga aylanishi energiya yutilishi bilan kechadi. Shu sababli reduktor usti muzlab, uning ichida ham muz kristallari paydo bo'ladi va oqibatda gaz yo'li to'silib qoladi. Bu o'z navbatida anesteziya apparatiga azot oksidi kelishini qiyinlashtiradi. Reduktorni ballonga ulashdan oldin yog' va yog' izlari yo'qligi tekshiriladi. Kislorod bilan yog' birgalikda portlashga olib keladi.

Kislorod ballonini ishlatishga ko'rsatma:

- o'tkir nafas yetishmovchiligi;
- o'tkir yurak-qon tomir yetishmovchiligi kasalliklarida;
- rejali operatsiyalarida (uzoq vaqt tayyorlangan bemorning katta hajmli operatsiyasi uchun, masalan, yurak transplantatsiyasi, koronaroshuntlash va boshqalar);
- klinik o'lim holati;
- terminal holatlar;
- nafas buzilishi bilan kechadigan og'ir zaharlanishlar;
- o'pka sun'iy ventilyatsiyasida;

- traxeya obturatsiyasida;
- narkoz apparatlarini kislorod bilan to'ldirish uchun;
- apparatlarga kislorod taqsimoti uchun.

VII. 3-§. Traxeya intubatsiyasi

Traxeya intubatsiyasi — maxsus intubatsion naychani traxeyaga kiritish usuli bo'lib, texnik murakkabligiga qaramasdan o'ta og'ir holatdagi bemorlarga bo'lgan birinchi tibbiy yordam ko'rsatish davrida bajarilishi zarur UAV faoliyatidagi asosiy ko'nikma hisoblanadi.

Traxeya intubatsiyasi quyidagilarni ta'minlaydi:

1. Nafas yo'llari o'tkazuvchanligini (bemor qanday holatda bo'lishidan qat'i nazar) va samarali O'SV ni ta'minlaydi.
2. Ovoz boylamlari spazmi, tilning orqaga ketishi va qon, og'iz bo'shlig'idagi shilliqalar, detritlar, qusuq massalari, aspiratsiya holatlarida asfiksiya ehtimolligining oldini oladi.
3. Yordamchi yoki boshqariladigan nafas berilishini yengillashtiradi.
4. Traxeya va bronxlardan shilliqni, balg'amni aspiratsiya qilish imkonini yaratadi.
5. O'pkaning atelektazga uchragan sohalarini to'g'rilash imkonini beradi.

Ko'rsatma:

1. O'tkir nafas yetishmovchiligi.
2. Terminal holatlar.
3. Nafas olishning buzilishi bilan kechuvchi og'ir zaharlanishlarda.
4. Traxeya obturatsiyasi.
5. O'pka shishi.

Qarshi ko'rsatma:

- bo'yin umurtqalarining jarohati;
- bo'yindagi yallig'lanish kasalliklari.

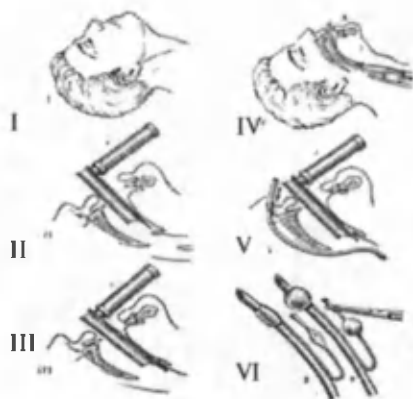
Texnikasi: traxeya intubatsiyasining ikki xil usuli bo'lib, birinchi usul bemorlar faol, es-hushi saqlangan holatda bajariladi. Bu holatda intubatsion naycha burun orqali yoki og'iz orqali yuqori nafas yo'llarini mahalliy anesteziya (3% dikain eritmasi, 5% novokain) qilingandan so'ng o'tkaziladi. Bemorlardan chuqur nafas olish so'raladi va nafas olish davrida (nafas shovqinlari nazorati ostida) intubatsion naycha ovoz boylamlaridan o'tkaziladi. Nafasning naycha orqali olinishi traxeya intubatsiyasidan darak beradi. Bu usul quyidagi holatlarda bajariladi: laringoskopiya qilinishiga sharoit bo'lmaganda, bemorda anatomik noqulaylik kuzatilganda, narkoz holatini yuzaga keltirish imkoniyati bo'lmaganda. Ikkinchi usulda intubatsiya to'g'ri laringoskopiya yo'li orqali bajariladi. Bu usul komatoz holatdagi yoki umumiy anesteziya va mioplegiya qilingan bemorlarda bajariladi. Bu usul orotraxeal va

nazotraxeal yo'llar orqali bajarilishi mumkin. Bemorlar gorizontol holatda yotqiziladi, bosh sohasi klassik djekson holati yoki yaxshilangan djekson holatiga keltiriladi. Shifokor laringoskopni chap qo'lga olib, o'ng qo'l barmoqlari bilan bemor og'zini ochadi va ko'z nazorati ostida tilni laringoskop kurakchasining chap tomoniga olib, til ildiziga tomon tilni yuqoriga ko'tarib kurakcha yo'naltirilib boriladi. Avval kichik til, keyin hiqildoq usti tog'ayi ko'ringandan so'ng klinok uchi bilan olinib, ohista yuqoriga ko'tarilsa, ovoz yorig'i ko'zga tashlanadi. Shu vaqtda o'ng qo'l bilan intubatsion naycha o'tkazgich yordamida ovoz boylamlari yorig'idan 2 — 3 sm traxeya ichiga o'tkaziladi. Traxeya intubatsiyasi uchun 30 daqiqa vaqt beriladi.

Ikkala o'pkada nafas shovqinlarining eshitilmasligi, bemorda sianozning tez o'sib borishi, oshqozon sohasida o'ziga xos shovqin eshitilishi intubatsion naychani oshqozonga tushganligidan dalolat beradi. Bunday holatlarda intubatsion naycha tezda chiqarib olinib, 100% li kislorod bilan 2 — 5 min davomida niqob orqali giperventilyatsiya qilinadi, bemorda sianoz bartaraf etilgandan so'ng traxeyaning intubatsiyasi uchun keyingi urinish qilinadi. Ikkala o'pkada nafas shovqinlari eshitilsa, bemorda sianoz rivojlanmasa, traxeya intubatsiyasi ishonch hosil qilinadi, shundan keyingina intubatsion naychani atrof germetikligini ta'minlash maqsadida manjetasi shpris yordamida shishiriladi. Agar naycha manjetkasiz bo'lsa, og'iz bo'shlig'iga furatsilin bilan namlangan doka tampon qo'yiladi va intubatsion naycha plastir yordamida mahkamlanadi.

Asoratlari:

— Shilliq qavatlarining jarohatlanishi va jarohatlangan sohalardan qon ketishlar.



34-rasm. Intratraxeal trubka kirgizish bosqichlari.

I — bemor boshi holati;

II — laringoskopni kirgizish bocqichi; III — laringoskop hiqildoqqa kiritilgan, intratraxeal trubka o'tkazilmoqda; IV — trubkani traxeyadagi holati; V — intratraxeal trubkani burun orqali kirgizish; 1 — laringoskop; 2 — puflovchi muftali intratraxeal trubka, havo bilan shishirilmagan; 3 — puflovchi muftali intratraxeal trubka, havo bilan shishirilgan.



35-rasm. Traxeya intubatsiyasida
qo'llaniladigan jihozlar.

- Yurak ritmi buzilishlari (bradikardiya, ekstrasistoliya va asistoliya).
- Laringo va bronxospazm.
- Gi poksiya va gi perkapniya, tishlarning mexanik jarohatlanishi.
- Qizilo'ngach teshilishi.
- Intubatsion naychaning buklanib qolishi natijasida asfiksiya yuzaga kelishi.
- Ovoz boylami sohasida yotoq yaralarning paydo bo'lishi, hiqildoq shishi, laringotraxeit.
- Ovoz boylamlarining postintubatsion granulemasi.

VII. 4-§. Traxeostomiya

Traxeostomiya — jarrohlik amaliyotida traxeyadan tashqi muhitga vaqtincha yoki uzoq muddatga aloqa yo'li hosil qilinadi. Traxeotomiya jarrohlik amali traxeya'ni kesish usuli bo'lib, traxeostomiyaning bir bosqichi hisoblanadi.

Traxeostomiya ko'rsatmalari quyidagi guruhlariga bo'linadi:

I. Mexanik bo'g'ilishning oldini olish maqsadida (nafas yo'llarining o'tkazuvchanligi buzilgan hollarda): 1) hiqildoq va traxeya jarohatlari; 2) kuydiruvchi moddalar bilan zaharlanish (sirka kislotasi, kaustik soda, sulfat va azot kislotasi bilan); 3) endotraxeal narkozdan so'ng rivojlangan o'tkir hiqildoq torayishi; 4) o'smalar yoki yallig'lanish tufayli rivojlangan o'tkir hiqildoq torayishi; 5) hiqildoq va pastki nafas yo'llarining yot jismi; 6) hiqildoq va halqum muskullari falajlarida.

II. Nafas yo'llarini tozalash maqsadida (nafas yo'llarining o'tkazuvchanligi aspiratsiya va sekretsia moddalar tufayli buzilganda): 1) qayd qilingan suyuqlikning nafas yo'lga kirishi; 2) nafas yo'llarida ajralma to'planishi; 3) o'pka shishi.

III. "Zararli" bo'shliqni kamaytirish va nafas yo'llari o'tkazuvchanligini yaxshilash maqsadida (traxeobronxial daraxtning okklyuziyasida va nafas biomexanikasi buzilganda): 1) qovurg'alarning sinishi va paradoksaf nafas;

2) ko'krak qafasida bajarilgan jarrohlik amalida yuzaga kelgan nafas yetishmovchiligi.

IV. "Zararli" bo'shliqni kamaytirish maqsadida (nafas yo'llari o'tkazuvchanligi saqlangan holda o'tkir nafas yetishmovchiligi rivojlanganda): bosh miya va kalla suyagining jarohatlari, qon aylanishining o'tkir buzilishi, bosh miya o'smasi tufayli patologik nafas ritmining paydo bo'lishi.

V. Sun'iy nafasni qo'llash maqsadida (nafas yetishmovchiligi rivojlangan yoki nafas harakatlari yo'qotilgan bemor traxeostomiya jarrohlik amaliga muhtoj bo'lganda): 1) dorilar bilan zaharlanish (kokain, uyqu dori); 2) suvga cho'kib ketish; 3) elektr toki urishi.

Hiqildoq torayishining dekompensatsiya va terminal bosqichlari ham traxeostomiya jarrohlik amali uchun ko'rsatma hisoblanadi.

Traxeostomiya jarrohlik amali quyidagi asboblardan yordamida bajariladi: o'tkir tig', anatomik va jarrohlik pinseti, bir nechta tishli va tishsiz jarohat kengaytirgichlar, turli hajmdagi qisqichlar, elevator, ikkita o'tmas va bitta o'tkir ilgak, Trusso traxeya kengaytirgichi, jarrohlik ignalar, igna ushlagich, shpris, turli o'lchamdagi traxeya naychalari, steril salfetkalar va kerakli anjomlar, iplar. Bu to'plam bo'lmagan hollarda traxeostomiya amali qo'l ostida bo'lgan boshqa asboblardan yordamida bajariladi.

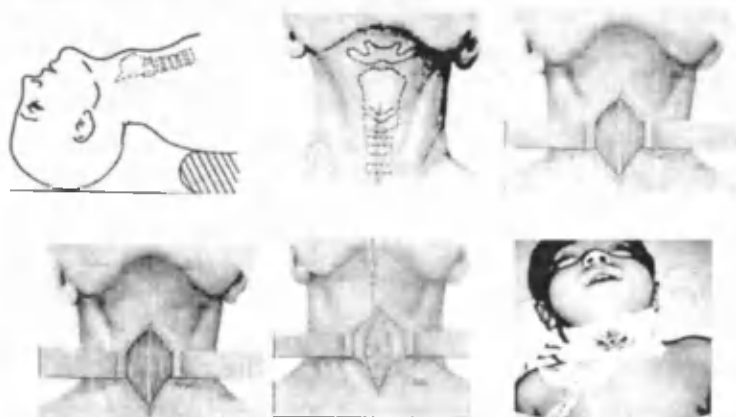
Qalqonsimon bezning oraliq qismiga nisbatan traxeostomiya yuqori, o'rta va pastki traxeostomiyalarga bo'linadi (traxeya qalqonsimon bezning oraliq qismidan yuqorida bajarilsa, yuqori traxeostomiya, undan pastda bajarilganda pastki traxeostomiya va bezning oraliq qismi sohasida bajarilganda o'rta traxeostomiya deb ataladi). Kattalarda — yuqori traxeostomiya, bolalarda — pastki traxeostomiya bajariladi. O'rta traxeostomiya jarrohlik amali yuqori yoki pastki traxeostomiyani bajarish imkoni bo'lmagan vaziyatlarda bajariladi (masalan, qalqonsimon bez o'smasida yoki uning noqulay anatomik tuzilishida). Traxeostomiya endotraxeal narkoz yoki mahalliy og'riqsizlantirish ostida bajariladi. Bolalarda, odatda, endotraxeal narkoz qo'llaniladi. Mahalliy og'riqsizlantirishda 0,5—1% novokain yoki 0,5% trimekain eritmalaridan ishlatiladi. Ekstremal vaziyatlarda u og'riqsizlantirishsiz bajarilishi mumkin. Traxeostomiya jarrohlik amali quyidagicha bajariladi:

— bemor boshini orqaga tashlagan holda chalangachga yotqiziladi, yelkasi ostiga qattiq bolishcha qo'yiladi (bunday holatda hiqildoq va traxeya bo'yining old yuziga yaqinlashadi);

— bo'yin o'rtasida teri, teri osti to'qimasi va yuzaki fassiya qalqonsimon tog'ayning pastki chetidan bo'yinturuq o'ymasigacha kesiladi va jarohat maydonining qoni to'xtatiladi;

— keyin bo'yin o'rta venasini siljitib yoki bog'lab oq chiziq izlab topiladi (to'sh-tilosti muskullarning birikish joyi);

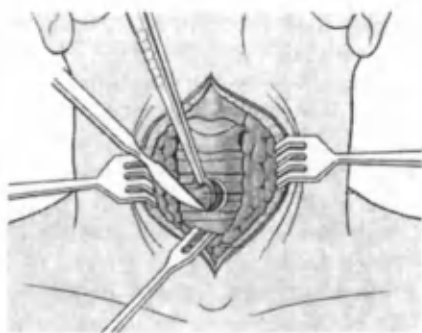
- oq chiziq to'qimasi ikki pinset yordamida ko'tariladi va kupfer qaychisi bilan eni bo'ylab ko'ndalang kesiladi;
- muskul tolalari o'tmas usulda siljitilib, qalqonsimon bezning oraliq qismi ochiladi (u jigari rangda va qonga to'lgan bo'ladi);
- yuqori traxeostomiyada qalqonsimon bezning pastki cheti aniqlanadi va qalqonsimon bez kapsulasini uzuksimon tog'ayga biriktirgan fassiya ko'ndalang kesim bilan kesiladi;
- qalqonsimon bezning oraliq qismi o'tmas usulda ajratilib, elevator yordamida pastga tortiladi;
- o'tkir bir tishli ilgak yordamida uzuksimon tog'ay yuqoriga va oldinga ko'tariladi;
- traxeya tog'aylari qalqonsimon bez oraliq qismining yuqorisida ochiladi va bo'yiga kesiladi;
- jarohat maydonining cheti Trusso kengaytirgichi yordamida ochiladi va traxeya yorig'iga traxeostomiya naychasi kiritiladi. Stomaning yuqori va pastki chetiga 1 — 2 ta chok qo'yiladi, naycha bint bilan bemorning bo'yniga bog'lab qo'yiladi. Teri osti emfizemasining oldini olish maqsadida stoma zich tiqilmaydi.



36-rasm. Traxeostomiya bosqichlari:

I — bemorning holati, II — terini kesish, III — bo'yin muskullarini ochish, IV — qalqonsimon bez bo'yinchasini siljitish va traxeya halqalarini ochish, V — traxeya halqasini kesish, VI — traxeostomiya naychasini kiritish, VII — traxeya naychasi o'rnatilgan.

Hiqildoq perixondritining oldini olish maqsadida traxeyaning birinchi tog'ay halqasi va lig.cricotracheale kesilmay qoldiriladi. Traxeya yuqori I va o'rta II yoki III va IV tog'ay halqalari oraliq'ida kesiladi. Traxeya oralig'i



37-rasm. Traxeostomiya jarayoninig sxematik tasviri.

ko'ndalang kesim bilan kesilganda kiritilgan naycha traxeya old devorini bosib, uning shakli o'zgarishiga olib keladi, natijada dekanyulyatsiyani bajarish qiyinlashadi. Shuning uchun traxeyalar oralig'ini bo'yiga kesish tavsiya etiladi. Traxeostomiya mahalliy og'riqsizlantirish ostida bajarilganda traxeya yorig'ini ochishdan oldin unga 0,25 — 0,5 ml 1—2% dikain eritmasi yuboriladi yoki 10% lidokain aerosoli sepiladi. Pastki traxeostomiyada qalqonsimon bezning oraliq qismi yuqoriga ko'tariladi. O'rta traxeostomiyada qalqonsimon bezning oraliq qismi ajratib olinadi, keyin ikkita Koxer qisqichlari bilan ushlanib kesiladi. Kesilgan har uchiga aylanma chok qo'yiladi. Shundan so'ng traxeya halqalari qalqonsimon bezning oraliq qismi sohasida kesilib, stoma hosil qilinadi.

Traxeostomiya jarrohlik amali paytida quyidagi asoratlar kuzatilishi mumkin: traxeyani ochishdan oldin bemor nafasining to'xtab qolishi, traxeya ochilgandan so'ng nafasning to'xtab qolishi, traxeyani ochishdan yoki ochilgandan so'ng yurak faoliyatining to'xtab qolishi, jarohat maydonidan ko'p miqdorda qon oqishi, qizilo'ngachni jarohatlanishi, stomani bo'yin muskullari bilan birga noto'g'ri tikish, umurtqa pog'onasining jarohatlanishi, teri osti va ko'ks oralig'i emfizemasi, pnevmotoraks, nafasning qiyinlashishi, pnevmomediastinum, kechki arroviv qon oqishlar, traxeostomiya naychasining traxeya jarohatidan chiqib ketishi, traxeostomaning va o'pkaning yallig'lanishi, traxeostomiyadan so'ng aerofagiya (yosh bolalarda), operatsiyadan so'nggi zotiljam, hiqildoq perixondriti, hiqildoqning chandiqli torayishi.

Traxeostomiya naychasining qon tomiriga urishiga mos harakatlanishi uning qon tomirga yaqin joylashganligini bildiradi. Bunday hollarda naycha qon tomir devoriga jarohat yetkazishi va kuchli qon oqishiga, hatto o'lim holatiga sabab bo'lishi mumkin. Bunday og'ir asoratning oldini olish uchun naychani joyini almashtirish lozim.

Bolalarda traxeostomiya jarrohlik amalini bajarish xususiyatlari.

Bolalarda traxeyaning bo'yin qismi o'ziga xos topografik xususiyatlarga ega. Kichik yoshdagi bolalarda qalqonsimon bez bo'yinchasi va hiqildoq ancha yuqorida joylashadi, ba'zan ayrisimon bez to'sh suyagining dastasi ortidan chiqib, traxeyani va qalqonsimon bez bo'yinchasini yopib turadi; traxeya halqalarining bo'yin qismi, odatda, pastda joylashgan bo'lib, arteriya va vena bilan yopilgan bo'ladi, plevra gumbazi esa biroz yuqoriroqda joylashadi. Shuning uchun pastki traxeostomiya paytida qon tomir jarohatlanishi mumkin. Bo'yin a'zolari harakatchan bo'lganligi tufayli operatsiya paytida uzuksimon tog'ay, bo'yinturuq kesik va traxeyaning joylashuvi paypaslab aniqlanadi.

Bolalarda pastki traxeostomiya jarrohlik amali qo'llanadi.

Traxeya vertikal kesim yordamida kesiladi (eniga kesilganda naycha yuqorida joylashgan tog'ay halqasini bosib, traxeya yorig'ining shaklini qiyshaytiradi, natijada traxeya devoridagi tirqish qum soat shaklida torayish hosil qilishi mumkin).

Dastlab traxeya halqasi o'rta chiziq bo'ylab skalpel yordamida 0,5 sm chuqurlikda pastdan yuqoriga kesiladi, keyin uning yuqoridagi 2 — 3 ta tog'ay halqalari kesiladi. Operatsiya intubatsiya qilinmasdan mahalliy og'niqsizlantirish ostida bajarilganda traxeya halqalari nafas chiqarish harakati paytida kesiladi. Nafas olish harakatida traxeyaning orqa devori qizilo'ngachga yaqinlashadi (bunda qizilo'ngach jarohatlanish xavfi tug'iladi). Bolalarda traxeya halqalarini kesish uchun o'tmas ilgak yordamida qalqonsimon bez bo'yinchasini siljitish kifoya. Bolalarda traxeyani yuqoriga ko'tarish man etiladi, chunki traxeya halqalari ancha pastda kesilganda traxeostomik naycha chiqib ketishi va bemorda ko'ks oralig'i emfizemasi rivojlanishi mumkin. Ba'zan traxeostomiya naychasini kiritish paytida qiyinchilikka duch kelish mumkin. Kattalarda traxeya jarohatining maydoni Trusso kengaytirgichi yordamida kengaytiriladi va naychanning uchi jarohat sohasida gavdaga nisbatan sagital tekislikda o'rnatiladi. Keyin shifokor uni frontal tekislikda burab traxeyaga kiritadi. Bolalarda traxeyaning yorig'i tor, halqalari yupqa bo'lganligi sababli naychani kiritishda Trusso kengaytirgichi ishlatilmaydi (chunki u tog'ay halqalarining sinishiga va perixondritning rivojlanishiga sabab bo'lishi mumkin. Perixondrit o'z navbatida dekanyulyatsiyani qiyinlashtirib, traxeyada chandiqli torayishning yuzaga kelishiga olib keladi). Yosh bolalarda traxeostomiya naychasi yumshoq rezina kateter (yo'l boshchi) yordamida yoki qiyshiq tishsiz ingichka qisqich orasidan kiritiladi. Kateterning o'lchami naychanning tashqi yorig'iga mos kelishi lozim. Reanimatsiya muolajalariga ehtiyoj tug'ilganda pastki traxeostomiyada kesilgan traxeya halqalari ipak chok yordamida teri jarohatiga tiqib qo'yiladi; igna traxeya jarohatining

chetidan 0,5 sm masofada sanchiladi. Stoma shakllangandan so'ng naychani kiritish oson kechadi. Bo'yin jarohatining yuqori va pastki burchaklariga chok qo'yiladi, traxeostomiya naychasi ostiga zararsizlantirilgan doka salfetka joylanadi, naychadan o'tkazilgan doka tasma bemor bo'yniga sustroq qilib bog'lanadi. Yuqorida qayd etilgan asoratlarning oldini olish maqsadida traxeostomiya jarrohlik amali intubatsiya qilingandan so'ng umumiy endotraxeal og'riqsizlantirish ostida aseptika va antiseptika qoidalariga rioya qilgan holda bajarilishi lozim.

Traxeostomiya jarrohlik amalini bajarish uchun sharoit bo'lmagan va ekstremal vaziyatlarda *konikotomiya* yoki *krikokonikotomiya jarrohlik amali quyidagicha bajariladi*: uzuk qalqonsimon (lig. Cricothyroideum) boylami yoki shu boylam va uzuksimon tog'ay yoyi birgalikda kesiladi. Konik boylam paypaslab topiladi. Ekstreml vaziyatda konikotomiya jarrohlik amali hiqildoq perixondritining rivojlanishiga olib kelishi, keyinchalik dekanyulyatsiyani qiyinlashtirishi mumkin. Shuning uchun qulay fursat tug'ilganda bemorda traxeostomiya jarrohlik amali bajarilib, naychanning joyi almashtiriladi.

VII. 5-§. Elektrik defibrillyatsiya

Elektrik defibrillyatsiya — bu yurak sohasiga kuchli qisqa muddatli elektrik razryad yuborish orqali miokard qo'zg'alish jarayoni sinxronizatsiyasini chaqirish usulidir. 1962-yil B. Lown monopolyar impuls to'liqinli birinchi defibrillyatorni yaratdi va amaliyotga tatbiq etdi. 1970-yilda doktor Maykl Virovskiy birinchi bo'lib implantatsiya qurilmasi fikrini oldinga surdi. Bu



38-rasm. Zamonaviy defibrillyator apparati.

qurilma qorincha fibrillyatsiyasini aniqlab, shunga javoban elektr razryad hosil qiladi, natijada yurakdagi normal ritm tiklanadi. 1980-yilda J. Xokkens implantatsiya qurilmasini amaliyotda sinadi va samarali natijaga erishdi. Bu qurilma impuls generatordan tashkil topgan bo'lib razryaddan energiya to'playdi. Bu qurilma yurak sohasiga joylashtiriladi. Bir qancha vaqt o'tgandan keyin 1996-yilda portativ avtomatik defibrillyator yaratildi. Bu apparat 150 Dj energiya bilan ishlaydi.

1998-yilda R. Kumins va uning hamkasblari bazal defibrillyator yaratdi va uning amaliyotda xavfsiz ekanligini tasdiqladi. Bu apparat yurakka razryad bergandan keyin 5 sekunddan keyin yurakning normal ritmini tiklaydi, apparatning maksimal razryad energiyasi 270 Dj ga teng. Energiya razryadi

qancha kam bo'lsa, miokardning jarohatlanishi va terining kuyishi shunchalik kam bo'ladi.

Ta'sir mexanizmi. Elektr impuls ta'sirida miokardning barcha sohalari yoki asosiy qismi bir vaqtning o'zida qo'zg'aladi (butun miokard depolyarizatsiya fazasida bo'ladi), natijada alohida mushak tolalarining xaotik qisqarishi to'xtaydi va yurak faoliyati tiklanadi.

Ko'rsatma:

- 1) qorinchalar fibrillyatsiyasi;
- 2) bo'lmachalar fibrillyatsiyasi;
- 3) qorinchalar titrashi;
- 4) bo'lmachalar titrashi;
- 5) qorincha usti paroksizmal taxikardiyasi;
- 6) qorincha paroksizmal taxikardiyasi;
- 7) kardiogen shok va o'pka shishi bilan kechadigan barcha yurak ritmi buzilishlari;

8) o'sib boruvchi yurak faoliyati dekompensatsiyasi simptomlari bilan kechuvchi va konservativ terapiyaga rezistent bo'lgan uzoq davom etuvchi qorincha paroksizmal va qorincha usti taxikardiyasi, titroq aritmiyalar;

9) bo'lmachalar paroksizmal titrashi Imin da 300 atrofida bo'lganda yoki bo'lmachalar paroksizmal titrashi bo'lgan bemorlarda Volf — Parkinson — Uayt sindromi bo'lishi.

Qarshi ko'rsatma:

- yurak glikozidlaridan intoksikatsiya bo'lganda;
- sinusli taxikardiya;
- davomiyligi 2 yildan oshgan doimiy titroq aritmiya;
- yurakda bo'ladigan o'tkir yallig'lanish jarayonlari yoki miokardning distrofik o'zgarishi bilan kechuvchi qorinchalar dilyatatsiyasi fonida kelib chiqadi.

Texnikasi. Qorinchalar defibrillyatsiyasi ochiq yurakda yoki transtorakal o'tkazilishi mumkin. Defibrillyator kondensatori zaryad kuchi kilovolt (kV) yoki Djoul (Dj)da o'lchanadi. Defibrillyatsiyaning transtorakal usulida kondensator zaryadi kuchi doimo ochiq usuldagi defibrillyatsiyaga qaraganda yuqori bo'ladi. Katta yoshdagi normostenik odamlarda defibrillyatsiya birinchi urinishda bir xil: transtorakal usulda 5,5 kV yoki 200 Dj, ochiq yurakda esa 2,5 kV yoki 50 Dj. Bemor chalqancha yotgan holatda bo'ladi. Chap kurak burchagi ostiga defibrillyator elektrodlaridan biri qo'yiladi. Elektrokardiograf yoki kardioskopda maxsus himoyalovchi uskuna bo'lmaganda, elektrik kuchlanish bilan zararlamaslik uchun bu apparatlar o'chiriladi. 10 — 12 sm diametrlilik ikkinchi elektrod chap o'mrov osti sohasiga, chap o'mrov ostiga yoki linea parasternalis dextra

bo'yicha 3-qovurg'a oralig'iga qo'yiladi. Defibrillyatorning ikkita elektrodida ham tutqichi bo'lsa, ularning biri linea parasternalis dextra bo'yicha 3 — 4 qovurg'a oralig'iga, ikkinchisi esa linea axillaries anterior sinistra bo'yicha 5 — 6 qovurg'a oralig'iga qo'yiladi. Hech kimga karavotga yaqinlashishga va bemorga tegilishga ruxsat berilmaydi. Oldingi elektrod ko'krak qafasiga 10 kg yuk bilan bosilib kuchlanish beriladi. Bunda bemorning barcha tana mushaklari bir vaqtda qisqaradi. Kuchlanish yuborilgandan keyin tezda elektrokardiograf ulanib, EKG yoziladi. Bu vaqtda shifokor bemorni eshitib ko'radi, pulsini sanaydi, A/B ni o'lchaydi va EKG ni analiz qiladi. Agar sinusli ritm tiklangan bo'lsa, bu holda elektroimpuls terapiya tugatiladi. Agar birinchi urinish samarasiz bo'lsa, kondensator kuchlanishi 1 kV ga oshiriladi va qayta kuchlanish yuboriladi. Kuchlanishni oshirish 7 kV dan oshmasligi kerak.

Defibrillyatsiya tayyorlash vaqtida yurak massajini to'xtatish mumkin emas. Defibrillyatsiya vaqtida miokardning energetik potensialini tiklash uchun medikamentoz terapiya ham o'tkazish mumkin (epinefrin, lidokain, natriy gidrokarbonat, prokainamid).

Bemorni tayyorlash. Bemor tanasidan defibrillyator impulsini qaytara olmaydigan barcha asboblar yechiladi.

Apparatni tayyorlash:

1. Tashqi holatini tekshirish: chang, nam, zararlanish bo'lmasligi kerak.
2. Akkumulyator batareyasi va apparat ish qobiliyatini tekshirish: «ВКЛ» tugmasi bosilganda «ВКЛ» indikatorini yonishi kerak, agar indikator chirog'i yonmasa yoki bir vaqtning o'zida «Батарея разряжена» indikatorini yonsa, batareyka zaryadga qo'yiladi. Apparat manbaga ulanadi. Enyergiya yoquvchi tugma 200 ga qo'yiladi va elektrodga zaryad beriladi. Bu paytda «Заряд накопителя» indikatorini yonishi va tovush chiqarishi kerak.

Bajarish texnikasi:

1. Apparat yoqiladi, 10 — 15 sekunddan keyin monitor ishga tushadi va defibrillyator ishlatishga tayyor bo'ladi.

2. Registratorga qog'oz qo'yiladi.

3. Defibrillyator elektrodleri bemor ko'krak qafasiga qo'yiladi. Elektrod o'tkazuvchanligini yaxshilash uchun fiziologik eritma bilan namlangan doka qo'yiladi.

4. Defibrillyatsiyani o'tkazish uchun kerakli impulsli energiyaga qo'yiladi va zaryad beruvchi tugmacha bosiladi. Zaryad berilgandan so'ng 2 ta elektrodga ham bir vaqtning o'zida «ЗАРЯД» tugmachasi bosiladi. Zaryad berilgandan so'ng indikatorlar orqali tovush signallari va zaryadlar yig'indisi aniqlanadi. 250 Dj va undan ko'p energiya to'plami berilganda «ЗАРЯД»

tugmasini bosgandan so'ng yuqori energiya blokini ochish uchun qisqa muddatga qizil tugma bosiladi.

5. Qayta defibrilyatsiya o'tkazish zaruriyati tug'ilganda qayta zaryad tugmasi bosiladi, lekin razryad maydoni 2 sekund oldin bosmaslik kerak. Agar qayta defibrilyatsiya o'tkazish zaruriyati bo'lmasa, energiya yo'qotish tugmasi bosiladi.

6. Yurak haqida ma'lumot yig'ish uchun «СИНХ.РЕЖИМ» bosiladi so'ngra elektrodlardagi «РАЗРЯД» tugmasi bosiladi.

7. Impuls berilishida «НЕТ КОНТАКТА» indikator yonsa, elektrodlar mahkam bosiladi va qaytadan zaryad, razryad tugmalari bosiladi.

8. Avariya holati yuzaga kelganda apparat avtomatik energiya yo'qotish tartibiga o'tkaziladi, bunda avariya signali chalinishi, kerakli apparat o'chirilib, qayta yoqilishi kerak.

9. **Natija:** usul to'g'ri bajarilgan bo'lsa, normal yurak ritmi elektrokardiogrammada yuzaga chiqadi.

Defibrilyatsiyadan keyingi parvarish:

1. Bosh miya gi pertermiyasi.
2. Antioksidantlar: unitiol, askorbin kislota, riboksin, solkoseril, vitamin E.

1. Tutqanoqqa qarshi: relanium, seduksen, sibazon, GOMK.

2. Degidratatsiya:

— eufillin, laziks, magniy sulfat, glyukoza 40%;

— gormonlar;

— KIM tiklash.

Asoratlari:

— yurak to'xtashi;

— ekstrasistoliya;

— elektrod qo'yilgan joyda teri kuyishi;

— tana haroratining oshishi.

Asoratlarni yaxshilash:

1. Teri kuyishlarida — kuyishni davolash.

2. Qorinchalar asistoliyasida — O'YR.

3. Ritm buzilishlarida — ritm buzilishlarini davolash.

Xavfsizlik va apparatni saqlash qoidalari:

1. Xavfsizlikni ta'minlash va elektr toki urishidan saqlanish:

— ishlatiladigan apparat tanasi, elektrodlar, kabellarning mexanik jarohatlanmaganligini tekshirish.

2. Elektrodlar qisqa tutashuvining oldini olish.
3. Defibrillyatsiya vaqtida bemorga qo'l tekizmaslik.
4. Saqlagichni o'rnatgandan keyin apparatni yoqish kerak.
5. Bemor barcha asbob-uskunalardan, defibrillyatsiya impulsidan izolyatsiya qilingan bo'lishi kerak.
6. Apparatning barcha qismlari: kabel, elektrodlar, apparat tanasi mexanik jarohatlanmagan bo'lishi kerak.
7. Kuzatuv vaqtida turli eritmalardan (atseton, benzin, ishqor saqlovchi eritmalar va boshqalar) foydalanish taqiqlanadi.
8. Apparat yoqilgan vaqtida uni tozalash taqiqlanadi.
9. Apparat quruq joyda va xona harorati +10C dan +40C gacha bo'lishi, namlik 80% dan oshmasligi kerak.

VII. 6-§. Yurak-o'pka reanimatsiyasi

Yurak-o'pka va miya reanimatsiyasining bosqichli tadbirlari. Bular 3 bosqichli tadbirlar guruhidan iborat bo'lib, har qaysi bosqichda aniq maqsadni ko'zlagan tadbirlar amalga oshiriladi va shartli ravishda bosh harflar bilan belgilanadi:

I. Hayotiy muhim faoliyatlarini sun'iy ta'minlab turish bosqichi.

Bu qon aylanish va gaz almashinuvini saqlab turishga qaratilgan bo'lib, quyidagilardan iborat:

A — nafas yo'llari o'tkazuvchanligini tiklash.

B — o'pka sun'iy ventilatsiyasini o'tkazish.

D — yurakning yopiq massaji vositasida sun'iy qon aylantirish.

II. Qon aylanishi mustaqilligini tiklash bosqichi.

Bu bosqich quyidagilardan iborat:

E — dori vositalari va davo suyuqliklaridan foydalanish.

F — elektrokardiografiya va monitoring o'tkazish.

III. Bosh miya reanimatsiyasi va postreaksion davr intensiv terapiya bosqichi. Miya va boshqa organlar faoliyatini saqlash, tiklash va ularni saqlab turishga qaratilgan quyidagi tadbirlardan tashkil topgan:

G — yurakning to'xtashiga olib kelgan sababni aniqlash va uni chetlashtirish;

H — miyani ginemik jarohatlanishdan saqlash va uning faoliyatini tiklash;

I — postreanimatsion patologiya intensiv davolash o'tkazish.

Birinci bosqich tadbirlari:

A — nafas yo'llarining o'tkazuvchanligini tiklash. Buning uchun quyidagi tadbirlar o'tkaziladi:

— bemorni chalqancha yotqizish;

— bemor jag'ini oldinga va yuqoriga surgan, boshini esa orqaga tashlagan holda ushlab turish;

- chuqur nafas olib, bemorning og'zi yoki burni orqali uning o'pkasiga havo puflab ko'rish;
- orofaringeal nafas nayi o'rnatish;
- traxeyani intubatsiya qilish, traxeya va bronxlarni so'rg'ich vositasida tozalash yoki kriotireotomiyani bajarish;
- bronxospazmni chetlashtirish.

B — o'pka sun'iy ventilyatsiyasini o'tkazish. Sun'iy nafas oldirishning ekspirator ko'rinishlari, "og'izdan og'izga" va "og'izdan burunga", T va S simon havo o'tkazuvchi naylar vositasida o'pkaga havo puflash bilan amalga oshiriladi. Sun'iy ventilyatsiya o'tkazish uchun maxsus respiratorlardan ham foydalaniladi. Jumladan, qo'l vositasida harakatga keltiruvchi "qopchiq niqob" kompleksi, "Narkon", "NAPP", "Polinarkon" kabi asboblari elektr yoki kislorod oqimi kuchi bilan ishlovchi avtomatik respiratorlar — "DP — 8", "RO — 6", "Odox", "Faza", "Spiron" kabilar ishlatiladi. Ventilyatsiya uchun bemorning o'pkasiga 400 — 500 ml hajmidagi havo yoki havo va kislorod aralashmasi minutiga 20 martadan yuborib turiladi. Katta yoshdagi bolalarda minutiga 22 — 24 marta, chaqaloqlarda 30 martagacha nafas oldiriladi. Sun'iy ventilyatsiya to'g'ri bajarilayotgan bo'lsa, bemorning ko'krak qafasi ritmik tarzda ko'tarilib-pasayib, burni va og'zidan nafas chiqib turadi.

D — yurakning yopiq massaji vositasida sun'iy qon aylantirish. To'sh suyagining pastki va o'rta uchdan bir qismi chegarasiga, xanjarsimon o'simtasidan ikki enlik yuqoriga qo'lning kaft yuzasi qo'yiladi, ikkinchi kaft esa uning ustiga qo'yiladi. Ko'krak qafasi umurtqa pog'onasi tomonga 4—5 sm bosiladi va shu holatda yarim sekund ushlab turiladi. Qo'lni ko'krak qafasidan uzmaganda holda bosim kuchi kamaytirilsa, ko'krak qafasi o'z holatiga qaytadi. Yurak massaji samarali bo'lishi uchun ko'krak qafasiga 20 — 50 kg kuch bilan niqtab bosish lozim. Yurak massaji minutiga 60 — 80 marta qilinishi shart. Ayrim mutaxassislar minutiga 100 martadan ortiq yoki 40 martagacha massaj o'tkazish zarur deb hisoblaydilar. Qutqaruvchi yolg'iz bo'lganida ventilyatsiya va massaj 2:15 nisbatda bajariladi, ya'ni 2 marta nafas oldirilgach, 15 marta massaj qilinadi. Qutqaruvchi 2 ta bo'lsa, ventilyatsiya va massaj 1:5 nisbatda o'tkaziladi. Yurakning mustaqil urishi tiklanganini o'z vaqtida aniqlash uchun har 2 — 3 minutda massaj to'xtatilib, elektrokardiografik kuzatish o'tkazilib turadi. Yopiq yurak massaji quyidagi holatlarda samarali deb hisoblanadi:

— uyqu va son arteriyalarida har bir massajga javoban pulsatsiya aniqlansa;
— elektrokardiografiyada — qorinda biopotensial kompleks paydo bo'lib tursa;

— yelka arteriyasida 60 — 80 mm simob ustunga teng arterial qon bosim paydo bo'lsa;

— sianoz tarqalib, ko'z qorachig'i torayib, ko'z soqqasining harakati paydo bo'lsa.

Yurakning ochiq massaji quyidagi holatlarda qo'llaniladi:

— ko'krak qafasi organlarida amaliyotlar zaminida yurak faoliyati to'xtasa;
— o'pka shikastlangan va ko'krak qafasi bo'shlig'iga qon ketishi zamirida yurak to'xtasa;

— yurak tamponadasiga gumon bo'lganda;

— klapanli pnevmotoraks bor bo'lganda;

— o'pka arteriyasi tromboemboliyasi ro'y berganda;

— gipotermiya holatidagi bemorlarda defibrilatsiya samara bermasa va yurakni bevosita isitish zarur bo'lsa;

— 10 — 15 minut o'tkazilgan yopiq massaj natija bermasa.

Ikkinchi bosqich tadbirlari:

E — dori vositalari va davo suyuqliklaridan foydalanish quyidagi maqsadlarni ko'zda tutadi:

I. Yurak mushaklari metabolizmiga ta'sir qilish. Buning uchun miokard o'tkazuvchanligi va qo'zg'atuvchanligini kuchaytiruvchi yoki pasaytiruvchi dorilar qo'llaniladi.

II. Qon tomirlar tonusini tiklash.

III. Atsidozni bartaraf qilish.

Adrenalin 0,3 — 0,5 mg miqdorda venaga yoki yurak ichiga yuboriladi. 1 ml adrenalin 5% li glyukozaaning 9 ml eritmasiga qo'shiladi, undan 0,3 — 0,5 ml miqdorda yuboriladi. Adrenalinning dozasi 1 — 2 mg gacha yetkazilishi mumkin. Noradrenalin — miokard atoniyasi, digitalis va xinidindan zaharlanganda, giperkaliemiyada yaxshi natija beradi. Bu vosita venaga yoki yurak ichiga 0,1 — 0,2 ml miqdorda, gohida 5% li glyukozaaning 250 ml eritmasiga 1 — 2 ml qo'shilgan holda minutiga 20 tomchidan yuboriladi. Atsidozni bartaraf qilish uchun Na gidrokarbonat eritmasidan 2 mmol/kg hisobidan (4,2% li eritmadan 2 ml/kg) boshida va keyinchalik esa qon aylanishi tiklanguncha 0,5 mmol/kg hisobida har 10 daq yuborib turiladi. Trisamin — 0,3 ml eritma shaklida 3 — 6 ml/daqiqa hisobidan yuborilib turiladi. Reanimatsiya mobaynida glyukortikoidlardan gidrokortizon (200 — 250 mg), prednizolon (60 — 120 mg) qo'llanilishi shart.

F — elektrokardiografiya va monitoring o'tkazish orqali yurakning sust ko'rinishi va yurak urushining tiklanishi, dori-darmon terapiyasi aniqlanadi.

G — Elektrik defibrillatsiya qorinchalar fibrillatsiyasi va paroksizmal taxikardiyada qo'llaniladi. Defibrillatsiya o'tkazish uchun chap kurak ostiga birinchi elektrod o'rnatiladi.

Uchinchi bosqich tadbirlari:

H — yurak urushining to'xtashi sababini aniqlash va uni chetlashtirish. Yuqorida keltirilgan tadbirlarni qo'llash davom ettirilgan holda anamnestik, klinik, laborator va boshqa tashxis usullaridan foydalanib qon aylanishining to'xtash sababini aniqlash va etiologik davolash o'tkazish talab qilinadi.

I — postreanimatsion davrda intensiv davolash postreanimatsion kasallikni chetlashtirishga qaratilgan tadbirlardan iborat.

VIII BOB. DAVOLOVCHI XUSUSIYATGA EGA TIBBIY APPARATURALAR

VIII. 1-§. Gemodializ

Gemodializ — ((haemodialysis) grekcha soʻzdan olingan boʻlib, *haemo* — qon, *dialysis* — ayirmoq maʼnolarini bildiradi) bu yarim oʻtkazgich membrana orqali qonni buyrakdan tashqari ultrafiltratsiya va diffuziya yoʻli orqali kichik va oʻrta molekullali moddalardan tozalash usulidir.

Gemodializ oʻtkir va surunkali buyrak yetishmovchiligi, turli dori moddalari taʼsirida yuzaga kelgan intoksikatsiyalarda va yana qon elektrolit tarkibining ogʻir buzilishlarida, dializlovchi zaharlardan zaharlanishda qoʻllaniladi.

Gemodializni qoʻllashga doir koʻrsatmalar:

- koptokcha filtratsiyasining 10 — 15 ml/minggacha pasayishi;
- qonda mochevina miqdorining 30 mmol/l va undan oshishi;
- kreatinin miqdorining 700 mkmol/l dan oshishi;
- gi perkaliemiyaning yuzaga kelishi;
- metabolik atsidoz;
- organizmda suyuqlik miqdorining oshishi (hoʻl oʻpka surati bilan);
- endotoksemiya holatlari;
- oʻtkir jigar distrofiyasining yuzaga kelishida;
- massiv sitolizda;
- gi perkalsiemiya holatining yuzaga kelishida;
- gi permagniemiyada.

Buyrakning surunkali kasalliklarida gemodializni buyrak yetishmovchiligida konservativ davo samarasi boʻlgan vaqtdan boshlanadi. Terminal bosqichga oʻtganda hamda gemostaz boshqarilishining butunlay ishdan chiqqanida, uremik intoksikatsiyaning ogʻir simptomlari yuzaga kelganda, dispeptik buzilishlar, anemiya, olinayotgan havodan siydik hidi anqib turishi, qontalashlar, terining quruqlashishi va sargʻayishi, qichishishlar, uyquning buzilishi va boshqalar. SBY da gemodializga mutlaq koʻrsatma perikardit belgilarining yuzaga kelishi hisoblanadi. Buyrakning vaqtinchalik yetishmovchiligi yuzaga kelganda gemodializni qoʻllash mumkin.

Mutlaq qarshi koʻrsatma:

1. 80 yoshdan yuqori.
2. 70 yoshdan yuqori qandli diabeti bor bemorlar.
3. Har qanday yoshda 2 va undan ortiq koʻrsatilgan yoʻldosh kasalliklari bor bemorlar: yomon sifatli oʻsmalar, YIK, MI, YY, periferik tomirlarning okklyuziyasi, dekompensatsiya bosqichi, surunkali gepatit,

jigar sirrozi, surunkali obstruktiv bronxit, bosh miya tomirlarining zararlanishi, ruhiy kasalliklar, qon kasalliklari, asab tizimining og'ir kasalliklari.

Nisbiy qarshi ko'rsatma: Faol sil kasalligi.

Gemodializni o'tkazish boshqarib bo'lmaydigan arterial gipotenziya, davom etayotgan ichki qon ketishlarda, gemofiliyada yaxshi oqibatlarga olib kelmaydi.

Gemodializ sun'iy buyrak apparati yordamida amalga oshiriladi. Apparat ish prinsipi asosida: plazma tarkibidan kichik va o'rta molekulyar massaga ega moddalarni chiqarish (elektrolitlar, kreatinin, siydik kislotasi va boshqalar) va qisman ultrafiltratsiya yo'li bilan ortiqcha suyuqliklar va toksik mahsulotlar (nisbatan yuqori molekulyar massali) chiqariladi.

Turli konstruksiyaga ega bo'lishiga qaramay, hamma sun'iy buyrak apparatlari ham bir sxemaga ega va dializatoridan iborat bo'ladi. Dializlovchi suyuqlikni tayyorlovchi va dializatorga yetkazib beruvchi qurilma, perfuziyalovchi qurilma, qonning dializator va monitor orqali o'tishini ta'minlab turadigan qismlardan iborat.

Dializator — apparatning asosiy qismi hisoblanadi. Dializatorning muhim ahamiyatga ega va asosiy qismi bu yarim o'tkazgich membranadir. Yarim o'tkazgich membrana tabiiy materiallardan tayyorlanadi. Mis ammoniyli selluloza (kuprofan), atsetat selluloza, modifikatsiyalangan selluloza (nefrofan) va shuningdek, sun'iy materiallar — akrilonitrilning sopolimeri, polisulfon, metilmetakrilat va boshqalar. Dializatorning ichki qismini membrana ikki qismga bo'ladi (qon va eritma uchun mo'ljallangan). Har bir qismi o'zining kirish va chiqish qismiga ega bo'ladi. Kattalar uchun mo'ljallangan dializator membranasi maydoni 0,8 — 2 m², bolalar uchun mo'ljallangani esa 0,2 dan 0,6 m² gacha bo'ladi. Suv va boshqa eritmalarning o'tkazuvchanligini membrananing qalinligi, teshikning diametri va miqdori belgilaydi. 8, 11, 15 va 30 mkm qalinlikka ega bo'lgan membranalar qo'llaniladi. Teshiklar diametri 0,5 da 5 mm gacha bo'ladi. Membrananing gidravlik o'tkazuvchanligi ultrafiltratsiya koeffitsientiga ko'ra aniqlanadi. Kichik (2 — 3 ml/soat x mm simob ustuni), yuqori (8 — 12 ml/soat x mm simob ustuni) gidravlik o'tkazuvchanlikka ega dializatorlardan foydalaniladi.

Gemodiafiltrlar uchun bu ko'rsatkich 20 dan 60 ml/soat x mm simob ustunini tashkil etadi. Yuqori o'tkazuvchanlikka ega dializatorlar va gemodiafiltrlar faqatgina aniq floumetrik yoki organizmdan chiqarilayotgan suyuqlikni volyometrik tekshirilgan apparatlarda qo'llaniladi. Dializlovchi suyuqlik tarkibidan plazma ultrafiltratiga ko'ra yaqin bo'ladi va u qondagi

kislota ishqor muvozanatini, tuzning uremik buzilishlari korreksiyalash uchun qo'llaniladi. Bufer asosni ta'minlash uchun dializlovchi suyuqlikka natriy atsetat yoki natriy gidrokarbonat qo'shiladi. Doimiy gemodializlovchi suyuqlikka ham bufer asosni ta'minlash maqsadida natriy laktat qo'shiladi.

Sun'iy buyrak apparatida dializlovchi suyuqlikni tayyorlash, dializatorning qonda perfuziyasi va dializatorida eritmalar bilan qonni geparinizatsiyalash, ultrafiltratsiya, muolaja yo'nalishini kuzatish (monitoringda). Dializlovchi suyuqlik tuzli konsentrat, individual va markaziy sistema yordamida tozalangan suvdan tayyorlanadi. Keyinchalik eritma 38—39°C haroratgacha apparatda isiydi, havodan tozalanadi, tarkibidagi tuz miqdori tekshiriladi, so'ng dializatorida belgilangan bosim bilan yuboriladi.

Haddan tashqari ko'p isitilgan yoki noto'g'ri tayyorlangan eritma dializator drenajga qo'yiladi. Ekstrokorporal sirkulyatsiyasini dializator va qon etuvchi magistrallar tashkil etadi. Arterial liniya bo'ylab o'rnatilgan perfuzion nasos yordamida bemor qoni tartib olinadi va bosim ostida dializator orqali aylantiriladi, shu joyda qon tozalanadi. Qonning perfuziya tezligi 250—350 ml/daq chegarasida bo'ladi, ammo ultraqisqa gemodializda 500—600 ml/daq gacha yetadi. Apparatga geparin yuborilishini nazorat qilish uchun maxsus dializator ishlatiladi.

Ekstrokorporal sirkulyatsiya tizimi kichik dializator va kalta qon o'tkazuvchi liniyadan iborat steril tayyor eritmadan, plastik konteynerlar 4,5—5 kg gacha foydalaniladi.

Sun'iy buyrak apparatidan foydalanishdan oldin u sterillanadi va yuviladi. Tuzli konsentratli kanistr ulanadi, trubasimon magistrallar va dializator qo'shiladi, so'ng ularni izotonik natriy xlor va geparin eritmasi bilan yuviladi. Qon tomir yo'li orqali dializator bemorga ulanadi. Dializator qon bilan to'ldiriladi, qon ivishining oldini olish maqsadida bir vaqtning o'zida tizimga geparin yuboriladi.

Apparat bemorga vena — venoz yoki arteriovenoz yo'li orqali ulanadi. Gemodializ ko'p qirrali maqsadda bemorga qo'llanilayotganda bemorga sirtqi arteriovenoz shunt implantatsiyalanadi yoki teri osti arteriya va vena o'rtasida moslama qo'yiladi. Monitor yordamida nazorat o'rnatiladi va kimyoviy tarkib, pH, bosim va harorati dializlovchi suyuqlikning, uning aylanish tezligi, qon bosimi, apparatdagi bosimi va boshqalar nazorat qilib turiladi. Bemor xavfsizligi maxsus texnik jihozlar bilan ta'minlangan bo'ladi. Maqsad: havo emboliyasi, qonning dializatorga qo'shib qolishi, bakterial ifloslanishning oldi olinadi. Gemodializ 5 — 6 soat davom etadi. Muolaja paytida bemorning arterial qon bosimi, puls va boshqa ko'rsatkichlari nazorat qilib turiladi. Muolaja tugagandan

so'ng maydonga aseptik bog'lam qo'yiladi. Asbob-uskunalarining gidravlik qismi sterillanadi. Intermittirlovchi gemodializ yordamida qisqa vaqt davomida suv, tuz balansining uremik buzilishlari korreksiyalanadi, qon tarkibidan chiqindi kislotalar va azot shlaklari tozalanadi. Har bir muolaja orasidagi vaqt davomida bemordagi patologiyalar yanada zo'rayishi mumkin. Shuning uchun muolaja samaraligi baholanib, bunda faqat mochevina, kreatinin, atsidoz darajasiga qarab emas, balki klinik va uremiya belgilariga qarab baholanadi. Uremik osteodistrofiyada ionlashgan va umumiy kalsiy miqdori, fosfatlar, ishqoriy fosfataza faolligi, paratgormon tekshiriladi. Bemorda tezda qondagi o'rta molekulyar massalar, asab-mushak o'tkazuvchanligini tekshirish, EEG va suyak densitometriyasi o'tkazilishi kerak. Adekvat muolaja belgisi bo'lib azotermiya ko'rsatkichining pasayishi, tana massasining me'yoriylashuvi, dializ orasidan kelayotgan suyuqlik miqdori 2,5 — 3 kg dan oshmasligi, arterial qon bosimining normallasuvi yoki biroz ko'tarilishi, chap qorincha o'lchamlarining ish qobiliyati normallasuvi, perikarditning to'liq qaytishi, gemogloblin ko'rsatkichining 120 g/l va undan oshishi, neyropatiya va ensefalopatiya belgilarining yo'qolishi hisoblanadi.

Gemodializning tez-tez uchrab turadigan asorati bo'lib arterial gipotenziya, mushaklar tutqanog'i, ko'ngil aynish, qusish hisoblanadi. Arterial gipotenziya ultrafiltratsiyani tez va ko'p miqdorda bajarilishi natijasida yuzaga keladi, ammo yurak yetishmovchiligi, eritma tarkibida natriyning kamayishi, gipokaliemiya, perikardit, yashirin qon ketish, septitsemiya, tromboemboliya, buyrak usti bezi yetishmovchiligi, amiloidoz, gipotenziv terapiya natijasida ham yuzaga keladi. Arterial gipotenziya profilaktikasi apparatni qo'llayotgan vaqtda ultrafiltratsiyani qat'iy nazorat qilib turish kerak, eritma tarkibidagi bikorbanatlar miqorini nazorat qilish, eritma tarkibida natriy miqdorining o'zgarishini dasturlashtirish, eritmaga glyukoza qo'shib bemor holatini ultrafiltratsiya mahalida o'zgartirish mumkin. Arterial gipotenzivni davolashda qonning perfuziya tezligi pasaytiriladi. Aylanib yuruvchi qon miqdori giperosmolyar eritma va glyukoza infuziyasi yordamida va boshqa faktorlar yordamida (perikard funksiyasi va boshqalar) amalga oshiriladi.

Mushaklar tutqanog'i ko'p hollarda dehidratatsiya va sekin 40 — 60 ml 40% li glyukoza, 20 — 30 ml 10% li kalsiy glyukonat, 20 — 30 ml 10% li natriy xlor eritmasini yuborish natijasida yuzaga keladi.

Ko'ngil aynish, qusish, uremiya bilan bog'liq holda yuzaga kelishi yoki arterial gipotenziya, gipertoniyani qolqandayuzagakelishi mumkin. Uremiya ta'sirida yuzaga kelsa, 2,5% li aminazin yoki serukal inyeksiyasi

qilinadi, boshqa holatlar patogenetik davo talab qiladi. Dizekvilibratsiya sindromi mochevinaning qondatez kamayib ketishi yoki giponatremiyaning yuzaga kelishi natijasida kelib chiqib, miya shishini rivojlantiradi. Bu sindrom profilaktikasi bo'lib, eritma tarkibidagi o'zgarish dasturlashtirilgan nazoratda bo'lishi kerak. Giperosmolyar eritmalar (glyukoza) gemodializ mahalida yuborish keskin nazorat talab qiladi. **Davolash:** Dizekvilibratsiya sindromida: tutqanoqqaqarshi preparatlar natriy oksibutirat, giperbarik oksigenatsiya, glyukozaning giperosmolyar eritmasi tuzli asoslar bilan birgaqo'llaniladi. Etilen oksidga allergik reaksiya yuzaga kelganda bosh og'rig'i, nafas buzilishi, yuzda shishlar, ko'z yosh oqishi, burun bitishi, qorinda og'riq, urtikar toshmalar, arterial gipertenziyakuuzatiladi. Davolashdaqonni so'rib olish to'xtatiladi va dializator o'chiriladi. Antigistamin preparatlar qo'llaniladi, glyukokortikoidlar, zarurat tug'ilganda dofamin qo'llaniladi. Pirogen reaksiya bemor qoniga yuqori o'tkazuvchan membrana orqali bakterial endotoksinlarning bemor qoniga ifloslangan eritma orqali tushishi sabab bo'ladi. Xavfli asoratlardan yana biri gemoliz hisoblanadi. Bu asorat eritma gipotoniyasi, eritmaning xloramin bilan ifloslanish, simob, nitratlar ba'zan formalin ta'sirida yuzaga keladi. Yuqoridagi barcha hollarda gemodializ to'xtatiladi, dializator o'chiriladi va anemiya bilan birgalikda davolanadi. Og'ir holatlarda plazmaferoz qilinadi. Og'ir asoratlarga olib keladigan eng xavfli asoratlardan biri havoli emboliya hisoblanadi. Emboliya darajasiga ko'ra simptomlar yuzaga keladi: yo'tal, sianoz, bemor hushini yo'qotadi. Bunday holatlarda qon nasosi o'chiriladi, zarurat tug'ilganda yurakning yopiq massaji bajariladi va o'pkaning sun'iy ventilyatsiyasi maska orqali bajariladi, intubatsion trubka qo'yish mumkin, o'ng qorinchadan havoni chiqarishga urinib ko'riladi. Teri osti punktsiyasi orqali qo'shimcha bronxolitiklar, sedativ vositalar, giperbarik oksigenatsiya qo'llaniladi.

VIII. 2-§. Barokamera muolajalariga ko'rsatma va qarshi ko'rsatma

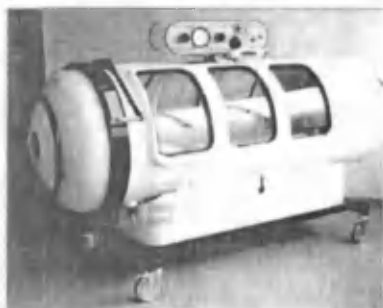
Barokamera — germetik yopiq kamera bo'lib, ichida past vakuum bosim yoki yuqori kompression bosim paydo bo'ladi. Statsionar barokameralar diametri 1 m dan 3 m gacha, og'irligi bir necha tonnadan iborat. Transportli barokameralar diametri 1200 mm, og'irligi 1200 kg dan oshmaydi. Zamonaviy barokameralar kamida 2 qismdan iborat: kamera va kameraoldi qismi. Qismlar bir-biri bilan o'tkazuvchi yo'l orqali bog'langan. Barokamera tarkibidagi germetik silindrlar ichki bosimni atmosfera bosimigacha pasaytiradi. Har bir barokamera quyidagilardan iborat bo'lishi kerak:

— Ko'rsatuvchi illyuminatorlar — ichidagi bemorni ko'rish uchun.

- Tashqi yoritgichlar.
- Grelka (elektrik va suvli).
- Telefon stansiyasi.
- Koyka, stol.
- Havo chiqaradigan qismi — chiqaruvchi va himoya klapanlari.
- Manometr.
- Soat.

Barokameralarda qo'shimcha quyidagi tizimlar bo'lishi kerak:

- Gaz tarkibi parametrlarini nazorat qiluvchi tizim — gazanalizator.
- Kislorod dekompressiyasini nazorat qiluvchi tizim.
- Ventillyatsiya, havo almashinuvini nazorat qiluvchi tizim.



39-rasm. Barokameraning tashqi ko'rinishi va giperbarik oksigenatsiya muolajasi.

Barokameralar giperbarik oksigenatsiya (GBO) ta'sir mexanizmi asosida ishlaydi.

Ta'sir mexanizmi: GBO asosida organizm suyuqliklarida (plazma, limfa, to'qimalararo suyuqlik) kislorod parsial bosimining oshishi yotadi, buning natijasida to'qimalarning gipoksik sohalarida kislorodning diffuziyasi oshadi.

GBO — barokameralarda yuqori bosimli kislorod bilan davolash usuli.

GBO samarasi:

— Yuqori bosim ostida to'qimalarda qon aylanishining tiklanishi, giperbarik kislorod ta'sirida rezerv plazmatik kapillyarlarda qon aylanishi yaxshilanadi, natijada mikrosirkulyatsiya tiklanadi.

— Immun tizimi me'yorlashadi, immunitet faollashadi, organizm immun himoya kuchlarini kuchaytiradi, organizmning immun javob qobiliyatini oshiradi, fagositoz, organizmning patogen mikrofloriga qarshi rezistentligini ham oshiradi.

— To'qimalarda energetik balansni me'yorlashtiradi.

— Reparativ samarasi — trofik yaralar, operatsiyadan keyingi jarohatlar bitishini tezlashtiradi.

— Antibakterial samarasi — anaerob mikroorganizmlarning hayotchanligini kamaytiradi, kislorod antibiotiklar kuchini oshiradi.

— Farmakologik samarasi — antibakterial vositalar va diuretiklar samarasini oshiradi.

— Vazopressor samarasi — miya ichi bosimini kamaytiradi, miyaning zararlangan sohasida qon aylanishini yaxshilaydi.

— Kompression ta'siri natijasida ichak peristaltikasi kuchayadi.

— Stress holatlarni kamaytiradi (uyqusizlik, ta'sirchanlik, qo'rquv, o'ziga ishonchsizlik).

— Erkaklarda jinsiy maylni tiklaydi, ayollarda disgormonal bepushtlikni davolaydi.

GBO ga ko'rsatma:

— O'tkir va surunkali kislorod yetishmasligi.

— Shokning turli shakllarida.

— Turg'un arterial gipoksemiya natijasida yuzaga kelgan respirator yetishmovchilikda.

— Postgemorragik holatlar.

— Anaerob infeksiya.

— Aorta braxosefal tolasini jarrohlik yo'li bilan davolashda.

— Pastki mushaklar tomirlarining obliteratsiyalovchi kasalliklarida.

Yurak patologiyasi: o'tkir yurak yetishmovchiligi, o'tkir va surunkali arterial yetishmovchilikda, yurak ishemik kasalligining aritmik shakli, stenokardiya, aritmiya, ekstrasistoliya, postinfarkt holatlar dekompensatsiya bosqichi, yurak glikozidlari bilan zaharlanganda, o'pka-yurak yetishmovchiligi, surunkali koronar yetishmovchiligida.

Oshqozon-ichak trakti patologiyasi: oshqozon va o'n ikki barmoqli ichak yara kasalliklari, oshqozondan qon ketishdan keyingi postgemorragik sindrom, ichak kasalliklari, peritonit profilaktikasi va kompleks davolashda.

Jigar patologiyasi: o'tkir hepatit, surunkali gepatit, jigar sirrozi, jigar yetishmovchiligi.

Markaziy asab tizimi patologiyasi: ishemik insult, ensefalopatiya, orqa va bosh miya travmasi, miya shishi.

Zaharlanish: is gazi, metgemoglobin, sianidlar, barbituratlar bilan zaharlanishda.

Ko'z patologiyasi: ko'z to'rt pardasida qon aylanishining buzilishi, diabetik retinopatiya, ko'rish nervi distrofiyasi.

Endokrin tizimi patologiyasi: insulinga bog'liq dekompensatsiyalangan diabet, diabet asorati, diffuz toksik bo'qqoq.

Yuz-jag' patologiyasi: parodontoz, nekrotik gingivit, stomatit.

Akusherlik patologiyasi: bepushtlik, homila tushish xavfi, homila gipotrofiyasi, immunnomunosib homiladorlik.

Chaqaloq patologiyasi: tug'ruqda asfiksiya, miyada qon aylanish buzilishi, yarali-nekrotik enterokolit.

Jarohat patologiyasi: jarohat infeksiyasi patologiyasi, operatsiyadan keyingi jarohat.

- Kesson kasalligi, havo va gazli emboliya.
- Prostatit, ayollarda kichik chanoq a'zolari yallig'lanish kasalliklari.
- Radiatsion nurlanish.
- Narkologiyada abstinentsiya sindromini yo'qotish maqsadida.
- Jarrohlik operatsiyalardan keyin va oldin — narkozdan tez uyg'onadi,

jarohat tez bitadi.

- Kosmetologiyada va plastik jarrohlikda keng qo'llaniladi.
- Boshqa davolash usullari bilan birga qo'llash (nur terapiya).

GBO qarshi ko'rsatma:

- Anamnezida epilepsiya bo'lganligi.
- O'pkasida qoldiq o'choqlar borligi (kaverna, absess, havoli kista).
- Gipertoniya kasalligining og'ir darajasi.
- Yevstaxiy nayi va kanallar o'tkazuvchanligining buzilishi, halqumdagi yallig'lanish jarayonlari, rivojlanish anomaliyalari.
- Klaustrofobiya.
- Kislorodga yuqori sezuvchanlikning bo'lishi.
- Ko'z ichki bosimining oshishi, ko'z to'r pardasining ko'chishi.
- Yurak organik kasalliklari.
- Tomir gipotoniyasi.
- Surunkali otit, surunkali yevstaxiit (III — IV darajali vestibulyar apparati funksiyasining buzilishi).

Mutlaq qarshi ko'rsatma:

- dismenoreya va homiladorlik.

GBO asoratlari:

- Yevstaxiy nayi va o'rta quloqda funksional buzilishlar (I, II, III darajali).
- Surunkali kasalliklarning qo'zishi (bosh aylanishi, diskomfort, yurak sohasida og'riq, mushaklarda og'riq, operatsiyadan keyingi jarohat sohasida og'riq, ko'ngil aynishi, qusish, bosh og'rig'i, AQB 170 mm sim. ust.)
- Qon ketishning yuzaga kelishi, epilepsiyasimon tutqanoq, kisloroddan zaharlanish, barootit, klaustrofobiya).

IX BOB. REABILITATSIYADA QO'LLANILADIGAN YUQORI TEXNOLOGIK VOSITALAR VA APPARATURALAR

IX. 1-§. Tibbiyot amaliyotida elektrostimulyatsiya

So'nggi yillarda past chastotali impuls toklar bilan elektrostimulyatsiya qilish ancha rivojlanadi. Chunonchi, yurak, nafas, ichak ishini jonlantirish uchun elektrostimulyatsiya qo'llanadi. Bu toklar nerv-muskul apparati shikastlanganida muskullar elektrogimnastikasi uchun, ayniqsa, keng qo'llaniladi. Bunda muskullar odamning o'z ixtiyoridan tashqari ritmik ravishda qisqarib turadi. Shu maqsadda yangi turdagi impuls toklaridan (diadinamik, sinusoidal, modullangan toklar va boshqalardan) foydalanila boshlandi. Bundan avval nerv-muskul apparatining elektrga javoban qanchalik qo'zg'aluvchanligini aniqlash zarur.

Elektrodiagnostika va elektrostimulyatsiya uchun UEI — 1 markali universal elektroimpulsatordan foydalaniladi. Bu apparat o'zgarmas va impuls toklaridan foydalanishga imkon beradi, impulslarining chastotasi 0,5 — 120 Gts atrofida, uzunligi 0,002 — 300 sm atrofida o'zgarib turadi, tok amplitudasining o'zgarish chastotasi (ritmik modulyatsiyasi) 4 dan 30 gacha boradi.

UEI — 1 markali va boshqa apparatlar muskullarning qisqarish qobiliyati buzilganida muskullar elektrogimnastikasi uchun qo'llaniladi. Ritmik ravishda elektrostimulyatsiya qilish muskullarning qon bilan ta'minlanishi va trofikasini yaxshilaydi, hajmining kattalashuvi va ish qobiliyatining kuchayishiga, nerv elementlari o'tkazuvchanligining asliga kelishiga yordam beradi, nerv tolalarining regeneratsiyasiga yaxshi ta'sir ko'rsatib, shikastlangan muskul funksiyasining tiklanishini tezlashtiradi.

Elektrostimulyatsiya harakatlantiruvchi periferik neyronlar zararlanganda qo'llaniladi (poliomielit bilan og'rib o'tgandan keyingi asoratlar, yuz nervi nevriti, travmik nevrillar, muskullar uzoq harakatlanmay qolganida, funksional falajlarda boshlanadigan ikkilamchi atrofiya va parezlarda). Silliq muskullarning funksiyasini kuchaytirish uchun elektrostimulyatsiya, masalan, me'da, ichak, qovuq atoniyasida qo'llaniladi.

Ritmik va muskullar elektrostimulyatsiyasi tafavut qilinadi.

Ritmik elektrostimulyatsiyani bir qutbli yoki ikki qutbli usul bilan o'tkazish mumkin.

Bir qutbli usulda kichikroq (2 — 3 sm²) yuzali bir elektrod gidrofil nam qistirmasi bilan shikastlangan nerv yoki muskulning harakatlantiruvchi nuqtasi deb ataladigan joyiga qo'yiladi, yuzasi 150 — 200 sm² keladigan ikkinchi elektrod kurak orasi sohasiga (qo'llar shikastlanganda) yoki bel sohasiga (oyoqlar shikastlanganida) joylashtiriladi: elektrodlar bint bilan mahkam bog'lab qo'yiladi;

Ikki qutbli usulda yuzasi bir xil kattalikda ($2 - 3 \text{ sm}^2$) bo'ladigan ikkita kichikroq elektrodning har biri muskulning qarama-qarshi uchlariga (muskulning payga aylanadigan joyiga) bog'lab qo'yiladi. Qo'llaniladigan tok kuchi muskulning sezilarli darajali qisqarishiga sabab bo'ladigan bo'lishi kerak. Muskulni mashq qildirish (1 — 2 minut davomida) unga dam berish (2 — 3 minut davomida) bilan navbatlashtirib beriladi. Muolajaning hammasi 15 — 20 minut davom etadi.

Bolalarga muolaja qilinganida elektrod plastinkasi o'chirgich rezinkaga mahkamlanadi, elektrodlar esa tasma bilan bog'lab qo'yiladi. So'ngra apparat ishga tushirilib, muskul kerakligicha qisqaradigan bo'lguncha tok kuchi asta-sekin oshirib boriladi.



40-rasm. Elektrostimulatsiya uchun kerakli anjomlar.

Bemorda faol harakatlar loqaql sust bo'lsa-da saqlanib qolgan bo'lsa, ana shunda faol elektrostimulyatsiya qo'llanishi mumkin. Bunda muskulga impuls tok bilan ta'sir ko'satilgan vaqtda bemorning o'zi ham o'z ixtiyori bilan harakat qilib ko'rishga urinishi kerak.

Odatda, ikki qutbli usuldan foydalaniladi.

Qo'l yoki oyoq muskullarida qisman reaksiya bo'lganida muddati 5 — 10 ms, chastotasi 30 — 70 Gs, ritmik modulyatsiya chastotasi 12 — 21 Gs ga to'g'ri keladigan ekspotensial impulslar qo'llanilsa,

aks holda muddati 10 va 50 ms, chastotasi 1 — 7 Gs, ritmik modulyatsiya chastotasi 4 — 6 Gs ga boradigan ekspotensial shaklidagi impulslar qo'llaniladi. Tok kuchi muskullar sezilarli darajada qisqaradigan bo'lguncha asta-sekin oshirib boriladi. Muolaja 7 — 20 minut davom etadi; davo kursi 15 — 25 muolajadan iborat.

Ko'rsatma: yallig'lanish kasalliklari, o'tkir mielit, poliemielit, nevrogiyalar, jarohatlar, bronxial astma, o'pka absessi, xoletsistit, angina, sinusitlar, andeksitlar va boshqalar.

Qarshi ko'rsatma; qon ketishga moyillik, xavfli o'smalar.

IX. 2-§. Yurak elektrostimulyatsiyasi

Elektrokardiostimulyatsiya (EKS) — sun'iy qo'zg'atuvchi impuls yordamida miokard qo'zg'alish. Elektrostimulyatsiya davolash va diagnostik maqsadlarda qo'llaniladi. Davolovchi elektrostimulyatsiya (EKS) bradiaritmiani davolash va taxiaritmiani bartaraf etish maqsadida qo'llaniladi.

Elektrostimulyatsiyaning yaratilish tarixi

Kardiostimulyatsiyaning oxirgi 10 yillikdagi rivojlanishi yurak ritmi buzilishi bilan bog'liq bo'lgan ko'plab muammolarning yechilishiga olib keldi. Texnikaning oxirgi erishgan yutuqlariga asoslanib yaratilayotgan ishonchli va sifatli zamonaviy elektrostimulyatsiya (EKS) apparatlar va implantatsiya operatsiyalari hozirda shifokor va bemor uchun har kungi operatsiyaga aylandi. Ko'p yillik tajribalar o'rnatilgan va ishonchli ishlayotgan stimulyatorlardan ishlab chiqarilayotgan impulslar operatsiyadan keyin ko'plab bemorlarda hayot sifatini va o'zini his qilishi yaxshilanishini ko'rsatdi.

Alessandro Volta (1876) elektr toki impulslarining yurak mushaklariga qo'zg'atuvchi ta'sir qilishini 1-bo'lib aniqladi. Keyin rus fiziologlari Y. M. Chagovets va N. Y. Vvedenskiylar elektr impulslarining yurakka o'zaro ta'sirini o'rganishdi va ularning bir nechta yurak kasalliklarida qo'llanilish holatlarini ko'rsatib o'tishdi.

1927-yilda G. Hyman 1-bo'lib tashqi elektrokardiostimulyatorni yaratdi va uni klinikada puls kamligi va es-hushini yo'qotish bilan og'rigan kasallarni davolash uchun qo'lladi.

1951-yilda amerikalik kardiojarrohlardan Callaghan va Bigelov kardiostimulyatorni operatsiyadan keyingi bemorlarni davolashda ishlatdilar, bu bemorlarda ritmning kamligi, MES xurujlari — yurakning to'liq ko'ndalang blokadasi bilan birgalikda rivojlangan edi. Biroq ushbu qurilmaning katta kamchiligi bor edi — u bemor tanasidan tashqarida joylashtiriladi va impulslar yurakka teri orqali uzatiladi.

1959-yilda shved olimlari to'liq teri ostida joylashtiriladigan implantatsion kardiostimulyatorni yaratishdi. Albatta, birinchi stimulyatorlar qisqa muddatli edi: 12 oydan 24 oygacha. Biroq bu oldinga qo'yilgan katta qadam edi.

Rossiyaga kardiostimulyatsiya 1960-yildan kirib keldi. 1991-yil dekabrda A. E. Bakulev birinchi rus stimulyatori EKS — 2 ni to'liq atrioventrikulyar blokada bilan og'rigan bemorga o'rnatdi. EKS — 2 15 yildan ortiq qo'llanildi.

EKS kodining xalqaro nomenklaturasi.

Kodning 1-harfi yurakni stimullanuvchi kamerasini anglatadi: V — ventricle (qorincha), A — atrium (bo'lmacha), D — dual (bo'lmacha va qorincha).

Kodning 2-harfi yo'naltirilgan signalni qabul qiluvchi yurak qismini ko'rsatadi: V, A, D, O — yo'naltirilgan signalni kameralarning hech qaysisi o'qiy olmaydi.

Kodning 3-harfi qabul qilingan signalga EKS reaksiya turini anglatadi: I — inhibited (taqiqlanuvchi), T — triggered (harakatlantiruvchi), D — dual (taqiqlanuvchi va harakatlantiruvchi), O — signalni qabul qilish va unga javob berish xususiyatining yo'qligi.

Kodning 4-harfi chastotali modulyatsiya mavjudligi va dasturlanishini anglatadi: O — yuk, R — impuls amplitudasi va chastotasi bo'yicha dasturlanishi, M — ko'p dasturli, S — telemetriya funksiyasi, R — adaptatsiya chastotasi.

Kodning 5-harfi maxsus taxikardiyaga qarshi funksiya mavjudligini anglatadi: V — baravariga stimullash, N — normal chastotaning raqobatlashuvchi stimulyatsiyasi, S — skanerlanuvchi chastota, E — tashqaridan yo'naltirilgan stimulyatsiya.

Bradiaritmialarda EKS tasnifi. Stimulyatsiya davomiyligiga ko'ra:

a) vaqtinchalik EKS — tashqi EKS yordamida: o'tib ketuvchi xarakterdagi bradiaritmialarda (masalan, MI o'tkir davridagi AV blokada, antiaritmik preparatlardan zaharlanganda), EKS davomiyligi 7 kundan ko'p emas;

b) doimiy EKS: ko'krak qafasiga tashqi elektrodlar joylashtiriladi, bular orqali EKS amalga oshiriladi.

Ta'sir usuliga ko'ra:

1. Miokardial (epikardial) EKS: elektrodlar miokardga implantatsiya qilinadi yoki unga ko'krak qafasi orqali vaqtinchalik kiritiladi.

2. Endokardial EKS: yurak kameralariga endokard bilan yaxshi aloqa hosil qilguncha kiritilgan (vena orqali) elektrodlar orqali EKS amalga oshiriladi.

3. Tashqi transtorakal EKS: ko'krak qafasiga tashqi elektrodlar joylashtiriladi, ushbu elektrodlar orqali EKS amalga oshiriladi.

Eng keng tarqalgan elektrokardiostimulyatsiya tartiblari. VVI — bir kamerali qorincha EKS. Asosiy kamchilik — qorinchalar to'lganda bo'lmachalar sistolasi hissasining yo'qolishi. Fredrik sindromida qo'llaniladi (AV blokada bo'lmachalar fibrilyatsiyasi bilan birgalikda); AV blokada va bo'lmacha funksiyasi saqlangan hollarda qo'llash stimulyatsiyaning fiziologik tartibini ta'minlamaydi va yurakning nasos funksiyasini pasaytiradi.

— AAI — bir kamerali bo'lmacha EKS. Sinus tuguni sustligi sindromida bo'lmacha-qorincha o'tkazuvchanligi saqlangan hollardagina qo'llaniladi.

— DDD — ikki kamerali ketma-ket bo'lmacha-qorincha EKS — fiziologik ketma-ketlikda yurak kameralarini sun'iy P — R interval hosil qilish yo'li bilan EKS yordamida qo'zg'atish. Sinus tuguni sustligi AV blokada bilan qo'shilib kelgan hollarda qo'llaniladi.

— VDD VA — ikki kamerali qorincha elektrokardiostimulyatsiyasi. Bir yoki ikki elektrodli sistema qo'llaniladi. Sinus tuguni funksiyasi buzilishsiz AV blokadalarida qo'llaniladi.

Taxiaritmiyalarda davolovchi elektrokardiostimulyatsiya. Retsi prok taxikardiyalarni bartaraf etish maqsadida qo'llaniladi (AV retsi prok taxikardiya, bo'lmacha retsi prok taxikardiyasi, bo'lmacha titrashi, ba'zan qorinchalar retsi prok taxikardiyasida).

Taxiaritmiyalarda davolovchi elektrokardiostimulyatsiya tasnifi.

Qizilo'ngach orqali. Elektrod qizilo'ngachga kiritiladi va chap qorincha stimulyatsiyalanadi; faqat bo'lmacha titrashi va qorinchadan yuqori retsi prok taxikardiyalarni davolashda qo'llaniladi.

Endokardial. Elektrod yurak kamerasiga tomirlar orqali kiritiladi; bo'lmachani ham, qorinchani ham stimulyatsiyalasa bo'ladi.

Paroksizmlarni bartaraf qilishda quyidagi EKS tartiblari qo'llaniladi:

Raqobatlashuvchi stimulyatsiya chastotasi taxikardiyanikidan yuqoriroq.

Baravariga EKS impulslarining qisqa qutisi bilan minutiga 600 — 1000 chastotada.

Skanerlovchi EKS yakka impulslari taxikardiyaning QRS komplekslari bilan sinxron ravishda.

Taxiaritmiyalarda davolovchi elektrokardiostimulyatsiyada, asosan, tashqi stimulyatorlar qo'llaniladi.

Diagnostik elektrokardiostimulyatsiya. Elektrofiziologik tekshirishlar o'tkazish maqsadida qo'llaniladi (qizilo'ngach orqali va endokardial).

Shoshilinch elektrokardiostimulyatsiyaga ko'rsatma. D. Alpert va G. Frensis (1994) elektrokardiostimulyatsiyaga ko'rsatmalar bo'yicha savollarni hal qilish maqsadida xavf shkalasi qo'llanishini taklif qilishdi. Bunga ko'ra o'tkazuvchanlikning har biri bir ball bilan baholanadi (atrioventrikulyar blokada I daraja; atrioventrikulyar blokada II daraja Mobitts — 2 tipi; to'liq atrioventrikulyar blokada; Giss tutami chap oyoqchasi orqa shoxi blokadasi; chap oyoqcha to'liq blokadasi; o'ng oyoqcha to'liq blokadasi). To'liq ko'ndalang blokada xavfi bilan 0, 1, 2 va 3 yoki yuqori ballar yig'indisi 1,2%, 7,8%, 25% va 36,4% ga mos keladi. 2 ball yig'gan bemorlar o'rta xavf guruhiga to'g'ri keladi (25%). Agar bemor oldingi devor infarkti bilan 2 va undan yuqori ball olganda, unda unga vaqtinchalik profilaktik elektrokardiostimulyatsiya qilinadi.

D. Alpert va G. Frensis (1994) bo'yicha vaqtinchalik elektrokardiostimulyatsiyaga ko'rsatmalar:

- to'liq atriioventrikulyar blokada sekinlashgan qorincha ritmi va kengaygan QRS kompleksi bilan;
- atriioventrikulyar blokada II daraja Mobitts — 2 tipi miokard oldingi devor infarktida;
- Giss tutami oyoqchasining o'tib ketuvchi blokadasida;
- Giss tutami o'ng oyoqchasi blokadasida + chap oyoqcha oldingi shoxi blokadasida;
- Giss tutami o'ng oyoqchasi blokadasida + chap oyoqcha orqa shoxi blokadasida;
- atropin terapiyaga berilmaydigan va ushbu preparat ko'plab kiritilishini talab qiladigan sinus tuguni to'xtash ko'rinishlari;

Doimiy elektrokardiostimulyatsiyaga ko'rsatmalar

Holat	Sinf ko'rsatmalar
Sinus tuguni sustlik sindromi	I. Klinik sindromlar bilan bradikardiya. II. Bradikardiya minutiga 40 tadan ko'p, sekin ritm va simptomlar o'rtasida aniq bog'liqlik bo'lmaganda. III. Simptomlar bo'lmaganda.
Atriioventrikulyar blokada	I. Klinik simptomlar bilan kechuvchi II — III darajali blokada, simptomsiz III darajali blokada-bradikardiya 40 tadan ko'proq. II. II darajali simptomsiz blokada yoki to'liq ko'ndalang blokada, yurak qisqarishlari soni minutiga 40 tadan ko'proq. III. I darajali blokada yoki simptomsiz I tip blokadaning II tipi.
Bi — yoki trifastsikulyar blokada	I. Giss tutami oyoqchasi blokadasining o'tib ketuvchi to'liq ko'ndalang blokada yoki II tip blokadaning II darajasi bilan birgalikda kelganda. II. Interval HV 100 ms dan katta yoki obmorkga olib keluvchi Giss tutami oyoqchasi blokadasida, chunki boshqa sabablar bilan bog'lab bo'lmaydi. III. Giss tutami oyoqchasining simptomsiz blokadasida yoki atriioventrikulyar blokada I darajasiga olib keladigan fastsikulyar blokada.
Neyrogen hushdan ketish	I. Qaytalanuvchi hushdan ketishlar, stimulyatsiya karotid tugundan, karotid sinusda minimal bosim bilan asistoliya 3 tadan ko'proq. II. Bradikardiya bilan bog'liq hushdan ketishlar. III. Kardio bloklovchi javoblar bo'lmagandagi qayta hushdan ketishlar
Kardiomiopatiyalar	I. Yo'q. II. Yaqqol klinik simptomlarga olib keluvchi obstruktiv gipertrofik kardiomiopatiya. III. Og'ir simptomatika bilan kechadigan og'ir kardiomiopatiyalar.

— ko'plab atropin kiritilishini talab qiladigan va turg'un hayotiy muhim organlar gipoperfuziyasiga olib keladigan sinusli bradikardiya;

— giss tutami chap oyoqchasi blokadasi, asosan, atrioventrikulyar blokada I darajasi bilan birgalikda kelganda (munozarali);

— Giss tutami o'ng oyoqchasi blokadasi (munozarali).

Kardiostimulyatorning implantatsiya texnikasi

Stimulyator implantatsiya operatsiyasi oddiy va kam jarohatlovchi. Bu operatsiya xonasida mahalliy narkoz ostida rentgen apparati yordamida o'tkaziladi. O'mrov osti venasi punktsiya qilinadi, unga maxsus kateter kiritiladi va bu orqali yuqori kovak venalarga elektrod kiritiladi.

Rentgen nazorati ostida o'ng bo'lmachaga yo'naltiriladi va uning devoriga fiksatsiyalanadi yoki o'ng qorincha uchiga kiritiladi. Eng qiyin muolaja yaxshi aloqa bog'lash uchun elektrod oxirini bo'lmacha yoki qorinchaga mustahkamlashdir.

IX. 3-§. FunkSIONAL va kosmetik protezlar

IX. 3. 1. Oyoq va qo'l protezlari

Protezlash — oyoq yoki qo'lning yo'q qismi o'rnini bosuvchi maxsus moslama va qurilmalar bo'lib, uning faoliyatini va shaklini qisman tiklaydi. Shu maqsadda protezlar ortopedik apparatlar (ortezlar) korsetlar va ortopedik poyabzal ishlatiladi. Protez — ortopedik moslamalar tayanch va harakat faoliyatining o'rnini bosib, kasallikning kechishiga optimal sharoit yaratadi va tayanch-harakat apparatining ikkilamchi deformatsiyasi oldini oladi. Protezlashda cho'ltoqning holati, bemorning umumiy ahvoli, uning kasbi va keyinchalik ishga joylashishi inobatga olinadi. Protezlashning muvafaqqiyatli bo'lishi asosiy cho'ltoqning holati va protez sifatiga bog'liq.

Yuqori mushaklar protezi. Yuqori mushaklarning protezi yo'qolgan qo'l funksiyasi vatashqi ko'rinishini tiklashi kerak. 2 tipdagi protezlar tavsiya qilinadi:

1. Sust.

2. Faol.

Sust protezlarga kosmetik protezlar kiradi. Bular faqat tashqi ko'rinishni tiklab beradi.

Faol protezlar:

1. Mexanik.

2. Bioelektrikka bo'linadi.

Mexanik protezlar bir vaqtning o'zida 2 xil vazifani bajaradi. Ijtimoiy va ishlashni bajaradi. Mexanik protez qo'lning tashqi tabiiy ko'rinishini beradi va predmetlarni ushlab va qo'yib yuborish funksiyasini bajaradi. Bu bemorning odamlar orasida o'zini qulay his qilishga imkon beradi. Agar odamga keng saviyadagi harakatlar kerak bo'lsa, barmoqlarni osongina ishlovchi instrumentlarga aylantirish mumkin.

Bioelektirik protez elektrod saqlagan bo'lib, mushaklar qisqarganda ishlab chiqaradigan elektr tokini qabul qilib mikroprotsessorga yuborish vazifasini bajaradi. Bu protez yordamida qoshiq, vilka, pichoqlarni ushlab, ishlatish mumkin.

Bilak protezi. Bilak yuzasida qilingan amputatsiyada ushlab xususiyatini yo'qotish bilan bir qatorda rotatsion harakat ham yo'qoladi. Agar bilak kaft yuzasidan amputatsiya qilinsa, protez sog'lom qo'lga nisbatdan uzunroq bo'lishi kerak, chunki protez boshqaruv mexanizmini joylashtirish kerak. Protezning faolligi yelka kamaridan qarama-qarshi o'tkazilgan kamarlar yordamida amalga oshiriladi, bu harakatga protez mexanizmiga tortuvchi kamarlar orqali erishiladi.

Yelka protezi. Bu holda faqat faol protezlar to'g'risida so'z yuritish mumkin. Bunday protezlarda kaft barmoqlarining faolligi qo'l funksiyasini tiklovchi (ushlab va faol yozish) prujina taranglashish kuchidan foydalaniladi. Kaft-barmoq rotatsiyasi faol yoki passiv prujina yordamida bajariladi. Siqilgan gaz yordamida ishlaydigan bielektirik boshqariladigan va elektromexanik uzatmali protezlar ishlab chiqilgan.

Pastki mushaklarni protezi. Tovu protezi.

Tovu protezi Lesfrank, Shopar, Pirogov va Sayma bo'yicha tovu amputatsiya qilingan bemorlarga tavsiya qilinadi. Tovu protezi 2 qismdan iborat:

1. Cho'ltoqqa birlashtiriladigan.
2. Tovu gilza qismi.

Ikki xil gilza, to'rt xil tovu qismi tavsiya qilinadi, barcha elementlarni tanlash shaxsiy ko'rik va texnik protezist maslahatiga asoslanadi.

Protezlashning o'rtachamuddati (gips olib tashlanganidan so'ng) 3 haftani tashkil qiladi. Murakkab protezlash holatlarida maslahatlash vaqti muddatini aniqlash kerak. Protezning o'rtacha massasi 1,5 kg ni tashkil qiladi.

Boldir protezi xohlagan sohadagi boldir amputatsiyasi o'tkazilgan bemorlarga tavsiya qilinadi. Protez 2 qismdan iborat:

1. Cho'ltoqqa kiritiladigan gilza.
2. Tovu qismi.

4 turdagi gilza, 21 turdagi tovu qismi tavsiya qilinadi. Barcha elementlarni tanlash shaxsiy ko'rik va texnik protezist maslahatiga asoslanadi. Vazni 4 kg ni tashkil qiladi. Protezlashning o'rtacha muddati (gips olib tashlanganidan so'ng) 3 haftani tashkil qiladi. Protezning massasi tarkibli qismlari va qo'shimcha funksional va kosmetik detallarga qarab o'rtacha 2,5 kg ni tashkil qiladi.

Tizza bo'g'im protezi. Bu protez Gritti bo'yicha amputatsiya qilingan bemorlarga tavsiya qilinadi. Protez 3 qismdan iborat:

1. Gilza.
2. Tizza tuguni.

3. Tovon.

1 tipdagi gilza, 5 ta tipdagi tizza tuguni, 18 tipdagi tovon tavsiya qilinadi.

Son protezi. Son protezi sonning o'rtacha qismidan amputatsiya qilingan bemorlarga tavsiya qilinadi. 3 qismdan iborat:

1. Gilza.
2. Tizza sharniri.
3. Tovon.

3 tipdaging gilza, 11 xildagi tizza sharniri 18 tipdagi tovon. Protezlashning o'rtacha muddati (gips olib tashlanganidan so'ng) 4 hafta, vazni 3 kg. Son protezining cho'ltoqqa biriktiriladigan gilzasi 3 tipda bo'ladi.

1. Standart tipi akrilli smola asosida ishlab chiqariladi, rangi va shakli individual tanlanadi. Cho'ltoqqa biriktirish mushakli, vakuumli.

2. Skeletlashtirilgan tipi yumshoq plastilinni vkladishli bo'lib, akril smolasi va uglotela asosida yasaladi.

3. Silikonli chexol.

Son chanoq bo'g'imidan protezlash. Son chanoq bo'g'imi protezi sonning yuqori uchidan amputatsiya qilingan bemorlarga tavsiya qilinadi. Protez 4 qismdan iborat:

1. Gilza.
2. Son chanoq tuguni.
3. Tizza tuguni.
4. Tovon.

5. 1 tipdagi gilza(korset). 3 tipdagi son-chanoq tuguni, 8 tipdagi tizza tuguni, 18 tipdagi tovon tavsiya qilinadi.

Protezlashning o'rtacha muddati (gips olib tashlanganidan so'ng) 4 hafta, vazni 6 kg.

Silikon — polimerlar guruhidagi kimyoviy modda bo'lib, insonlar kosmetika maqsadida foydalaniladi.

Silikon tushunchasi:

- Organik polimer birikmasi.
- Tarkibi jihatdan chidamli bo'lib, kimyoviy moddalar bilan o'zaro ta'sirlashadi.

— Suvni o'ziga biriktirib olmaydi.

Silikon implantantlar qo'yishga ko'rsatma:

- Radikal mastektomiya.
- Yomon sifatli o'sma sababli sut bezi amputatsiyasi.
- Sut bezi anomaliyalarda.
- Mastopatiyalarda.
- Sut bezini hajm va shakl jihatdan kosmetik o'zgartirish.

Asoratlari:

1. Keyinchalik yallig'lanish jarayonlariga olib kelishi mumkin.
2. Allergik reaksiyalar belgilari:
 - qizarish;
 - shishlar.
3. Ba'zan jarohat natijasida protez yorilishi.
4. Operatsiyadan keyingi qon ketishlar.
5. Chandiqning yirtilishi.
6. Ko'krakda burmalar hosil bo'lishi.
7. Qo'l harakatlarining buzilishi va kista hosil bo'lishi.

IX. 3. 2. Ko'krakni kattalashtirish

Kattalashtiruvchi mammoplastika, odatda, ko'p qo'llaniladigan muolajalardan biri. Bunda protez hisobiga sut bezlarining hajmini kattalashtirish amalga oshiriladi. Protez sut bezi ostiga yoki ko'krakning katta muskuli ostiga joylashtiriladi.

Silikonli protezlar — eng xavfsiz sut bezini kattalashtirish usuli. Hozirgi vaqtda qobiqli silikon protezlar qo'llaniladi. Ular organizm uchun xavfsiz bo'lib, bu silikon tabiiy sut bezi ko'rinishidan farq qilmaydi. Silikon protezlar rak kasalliklarini keltirib chiqarishi mumkin, sut bezi kasalliklarini og'irlashtiradi. Sut bezi kasalliklarida, ya'ni mastopatiya, kista, adenoma va boshqa holatlarda davolanadi, samara bermasa, operativ usulda patologik o'choq olib tashlanadi va sut bezi shaklini tiklash uchun silikon protezlardan foydalaniladi. Operatsiyadan so'ng emizish mumkin emas. Operatsiyadan so'ng sut ishlab chiqarilishi 8 — 10% gacha kamayadi, buning sababi implantat bez to'qimasini bosib, atrofiyaga uchratishidir. Silikon protezlarni har o'n yilda almashtirib turish kerak.

Bemor implantatni almashtirishi mumkin:

- homiladorlikdan keyin;
- tana vazni o'zgargan holatlarda.

IX. 4-§. Kinetoterapiya

Kinetoterapiya — harakatlar orqali davolash bo'lib, bu o'z ichiga turli massajlar (suvli, elektrli, bug'li, vibratsion), fizik harakatlarni (yugurish, mashqlar, veloergometriya), turli trenajerlarni o'z ichiga oladi. Kinetoterapiya kasalliklarning oldini olish va davolash maqsadida qo'llaniladi. Kinetoterapiya xonasi davolash muassasalari, sanatoriya, shaxsiy klublarda joylashgan. Kinetoterapiya xonasi keng, yorug', shinam zaldan iborat bo'lib, unda fizik mashqlar bajarish uchun barcha sharoitlar mavjud bo'lishi kerak. Xona uzunligi 15 — 20 kvadrat metr bo'ladi. Unda yugurish yo'lakchasi ham mavjud.

Veloergometriya — yurak kasalliklarida organik yoki funksional xarakterda ekanligini aniqlash uchun qo'llaniladi. Buni qo'llashdan oldin shifokor kasal



41-rasm. Yugurish yo'lakchasi.

organizm fizik zo'riqishni ko'tara oladimi yoki yo'qmi aniqlaydi va buni bemorgda o'tkir ishemik kasallik borligi inkor etilgandagina qo'llashi mumkin.

Quyidagi holatlarda veloergometriya muolajasi o'tkazish talab etilmaydi:

1. Stenokardiya xuruji davrida.
2. Arterial bosim normadan 20—30% ga ko'tarilganda.
3. Sistolik bosim 230 mm simob ustunidan yuqori bo'lsa.
4. Kuchli hansirash.
5. Birdan holsizlanish hollarida.
6. Bosh aylanishi va bosh og'rig'i, ko'ngil aynishi bo'lganda.
7. Bemor rozi bo'lmaganda.
8. Og'ir bradikardiya va taxikardiya bo'lganda.

Vellogrammada yurakning maksimal qisqarish ko'rsatkichi.

Vellogrammada elektrokardiografiyadagi mezonlar:

1. RS — T segmentining 1,0 mm gacha tushishi.
2. RS — T segmenti 1,0 mm gacha yuqoriga ko'tarilishi.
3. Ekstrasistoliya, paroksizmal taxikardiya, hilpillovchi aritmiya paydo bo'lishi mumkin.
4. Atrioventrikulyar o'tkazuvchanligi, qoringa ichki o'tkazuvchanlikning buzilishi.
5. QRS kompleksi o'zgarishi:
 - R tishning amplitudasi kamayishi.
 - Q tishning vaqtidan oldin paydo bo'lishi.
 - Q tishning patologiyasi.
 - QS ning patologiyasi.
 - T tishdagi o'zgarish veloergometriyada zo'riqish sinamasining yaqqol ko'rsatkichidir.



42-rasm. Yurakning jismoniy zo'riqishga chidamliligini baholash uchun apparatlar.

X BOB. DAVOLOVCHI XUSUSIYATGA EGA BO'LGAN ELEKTR TOKIGA ASOSLANGAN APPARATURALAR

X. 1-§. Fizioterapiyaning rivojlanish tarixi. Fizioterapevtik kabinetlar tuzilishi

Tabiat omillaridan qadim Sharq, Yunoniston va Rimda davo maqsadida (suv va quyosh nuri bilan davolash) qo'llanilgan. XVIII asrda fizika fanining yutuqlari va elektr tokining yaratilishi natijasida fizioterapiya, xususan, elektrdavo asos solindi, keyinchalik asta-sekin franklinizatsiya, galvanik tok (galvanizatsiya va dorili elektroforez), asimmetrik o'zgaruvchan tok, yuqori chastotali tok (darsonvalizatsiya, diatermiya) kirib kela boshladi. Zamonaviy fizioterapiyada past, yuqori, ultrayuqori va o'ta yuqori chastotali (induktotermiya, UVCh, SVCh terapiya va boshqa) elektromagnit, elektr va magnit maydoni, sun'iy yorug'lik nurlari (infraqizil, ultrabinafsha va monoxromatik kogerent), mexanik tebranish (infratovush va ultratovush) va boshqa ko'pgina usullar qo'llaniladi.

Fizioterapiya — tabiiy omillar bilan davolash haqidagi fan. Havo, suv, issiqlik, yorug'lik, elektr toki tabiiy va o'zgartirilgan holda profilaktik va davo maqsadida qo'llaniladi.

Fizioterapiyaning rivojlanish tarixi. O'zbekistonda N. A. Semashko nomidagi fizioterapiya va kurortologiya instituti faoliyati bilan bog'liq. 1919-yil 6-fevral Turkiston Respublikasi tomonidan fizik usullar bilan davolash instituti deb faoliyat ko'rsatgan. 1932-yildan institut N. A. Semashko kurortologiya va fizioterapiya deb qayta nomlandi. 1988-yilda N. A. Semashko nomidagi tibbiyot reabilitatsiya va fizioterapiya instituti nomini oldi. Fizioterapiya rivojlanishi 1922-yilda tez suratlar bilan kechdi. Fizik usullar bilan davolash instituti 30 o'rinlik stasionarga ega edi. Elektrosuvli davolash ambulatoriyasi, yozgi quyoshli davolash basseyni bilan taraqqiy etdi. Maxsus qurilmalar: franklinizatsiya, galvanofaradizatsiya, darsonvalizatsiya apparatlari, to'rt kamerali vannalar, Sharko dushi, vibratsion massaj uchun apparat, projektor, Minin lampalari, yorug'lik vannasi va rentgen apparaturalar bilan ta'minlangan. 1932-yilda fizioterapevtik bo'limlar va kabinetlar 43 ta bo'lib, ular 579 ta apparatlar bilan ta'minlangan.

1946-yilda N. A. Semashko nomidagi klinik kasalxonaning bosh shifokori Mo'minov Yoqub Karimboboyevich kurortologiya va fizioterapiya rivojlanishiga katta hissa qo'shdi. 1979-yil oxirida O'zbekistonda 19 ta fizioterapevtik shifoxona 2625 o'rinli va 7 ta bo'lim 340 o'rinli mavjud edi. Aholini fizioterapevtik o'rinlar bilan ta'minlash ko'rsatkichi 10 ming aholiga 1,64 ga oshdi. Fizik usullarni buyurganda shifokor kasallik bosqichi, patologik jarayonning kechish xarakteri va bemorning umumiy holatini hisobga olishi zarur. Shifokor fizik omillar ta'siri mexanizmi,

ko'rsatma va qarshi ko'rsatma, organizmning javob reaksiyasini bilishi kerak.

Fizioterapevtik muolajalarni buyurganda ambulator va muolaja kartasida (044/u shakl) quyidagi yozuvlar bo'lishi kerak:

- muolaja nomi;
- ta'sir hududi;
- o'tkazish uslubi va o'lchami;
- muolaja soni.

Davo kursi tugagandan so'ng oxirida uning natijalari yoziladi. Muolajani olgandan so'ng 30 — 40 daqiqa davomida dam olish tavsiya etiladi.

Fizioterapiya quyidagi muolajalarni o'z ichiga oladi:

1. Elektrodavolash:

- Galvanizatsiya.
- Elektroforez.
- Elektruyqu.
- Diadinamoterapiya.
- Ampli pulsterapiya.
- Elektrostimulyatsiya.
- Darsonvalizatsiya.
- Induktotermiya.
- Ultrayuqori chastotali (UYCh).
- O'ta yuqori chastotali (O'YCh).

2. Magnitoterapiya.

3. Franklinizatsiya.

4. Aeroionoterapiya.

5. Ultratovushli terapiya.

6. Massaj.

7. Baroterapiya.

8. Yorug'lik bilan davolash.

9. Issiqlik bilan davolash.

10. Suv bilan davolash.

11. Gelioterapiya.

12. Refleksoterapiya.

Tokning ta'siriga qarab fizioterapevtik muolajalar bo'linadi:

1. Past chastotali tok kuchi bilan ishlaydigan apparatlar:

- Galvanizatsiya.
- Elektruyqu.
- Elektrostimulyatsiya.

2. O'zgaruvchan yuqori chastotali tok bilan ishlaydigan apparat:

- Darsonvalizatsiya.
- 3. O'zgaruvchan past chastotali tok bilan ishlaydigan apparat:
 - Amplipulsterapiya.
- 4. Yuqori chastotali elektromagnit maydon bilan ishlaydigan apparat:
 - Induktoterapiya.
 - O'ta yuqori chastotali tebranish (O'YCh).
- 5. Past chastotali elektromagnit maydon bilan ishlaydigan apparat:
 - Magnitoterapiya.

Fizioterapevtik muolajalar o'tkaziladigan xonalarga bo'lgan talablar:

1. Elektr bilan davolash muolajalari o'tkazish uchun mo'ljallangan xona quruq, yorug' va balandligi 3 m bo'lishi kerak. Polni qoplashda sintetik materiallardan foydalanmaslik kerak. Pardalar ham sintetik matodan bo'lmashligi kerak, chunki sintetika statik elektrik zaryadlarni hosil qiladi. Devorlari 2 m gacha moyli bo'yoq bilan bo'yalishi zarur. Maydoni 1 ta kushetkaga 6 m². Kabinetdagi kabinalar karkasda o'rnatilishi shart. Kabina balandligi 2,2 m, kengligi apparatning tipiga bog'liq 1,8 m dan 2 m gacha. Kabinetda maxsus izolyatsiyalangan 8 m² maydonli boks bo'lishi zarur. Bu boks qurituvchi shkaf, rakovina, sterilizator, ish stoli bilan ta'minlangan bo'lishi kerak. Bu boksdagi sterilizatsiya, eritmalarni tayyorlash, elektrodni saqlash o'tkaziladi. Kabinetdagi havo harorati 20°C dan oshmasligi kerak. Mutaxassis, fiztexnik 2 haftada bir marta apparatlarning holatini ko'rib chiqishi shart.

2. Parafin-ozokerit bilan davolash kabinetlarida 1 kushetkaga 6 m², minimal maydon 12 m hisobidan. Kabinetlar yong'in o'chiruvchi OU—2 bilan ta'minlanishi kerak, chunki parafin va ozokerit tez yonuvchan. Parafin va ozokerit 8 m² maydonli, devorlari plitka bilan 2,5 m² balandlikda qoplangan maxsus oshxonada isitiladi.

3. Dush zali maydoni 25 m² dan kam bo'lmashligi kerak. Poldan 1 — 1,5 m balandlikda bemor suyanishi uchun qurilma bo'ladi, issiq va sovuq suv bosimi 1 — 2,5 atm bilan chiqadi. Dush zalida yechinish uchun xona maydoni 10 m² bo'lishi kerak.

4. Balchiq bilan davolash quyidagi xonalardan tashkil topgan: muolaja, dush, balchiq tayyorlanadigan oshxona, choyshab va brezentlarni yuvish xonasi, qurituvchi kamera, dam olish xonasi. Bitta kushetkaga 8 m² maydon ajratilgan, bitta dush 2 ta kushetkaga mo'ljallangan.

X. 2-§. Davolovchi xususiyatga ega bo'lgan lazer nurlanish

Lazer — inglizcha so'zdan olingan bo'lib, *Light Amplification by Emission of Radiation* ning so'zining abbreviaturasi "Majburiy nurlantirish yordamida yorug'likning kuchayishi" ma'nosini bildiradi. Yorug'likning kogerent oqimini

paydo qilish uchun stimullangan kvantomexanik samaradan foydalaniladi. Lazer nuri uzluksiz — doimiy amplitudali yoki yuqori ekstremal aniqlikka ega bo'lgan—impulslı bo'lishi mumkin. Ko'pgina konstruksiyalarda boshqa bir manbadan nurlanish olish maqsadida optik kuchaytirgich sifatida lazerning ishchi elementidan foydalaniladi. Kuchaytirilgan signal to'liq uzunligi, fazasi va polarizatsiyasiga ko'ra juda aniq bo'ladi. Bu esa optik bog'lanish moslamalari uchun muhim hisoblanadi.

Lazerning yaratilish tarixi. Lazerlar kvant mexanikasi va termodinamika fanlari asosida yaratilgan. Birinchi marta amalda qo'llangan lazer 1960-yilda Teodor Mayman tomonidan Kaliforniya shtatida joylashgan Xyuza (Hughes Aircraft) kompaniyasi laboratoriyasida kashf etildi. Mayman lazerni yaratishda 694 nanometr to'liq uzunligini beradigan yoqut tayoqchani qo'llagan. Taxminan shu vaqtda Eron fizigi Ali Yavan gazli lazerni taqdim etdi va shu kashfiyoti uchun unga Albert Eynshteyn mukofoti berilgan.

Tasnifi:

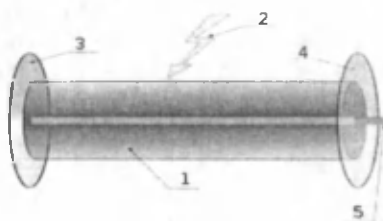
1. Gazli lazerlar: geliy-neonli lazer, argonli lazer.

2. Molekulyar lazerlar: SO² dagi lazer, SO dagi lazer, eksimer gazli lazerlar, alyumo-ittriyli lazer, titan-sapfirli lazer.

3. Tashqi reduktorli lazerlar.

4. Erkin elektronli lazerlar.

5. Quyosh nuridan hosil bo'luvchi lazerlar.



43-rasm. Lazerning ishlash prinsipi:

1. Ishchi muhit.
2. Lazerni hosil qiluvchi energiya.
3. Tiniqmas oyna.
4. Yarim tiniq oyna.
5. Lazer nuri.

Lazer apparati to'rt ko'rinishdagi davolovchi omillar bilan ta'sir qilib, o'ziga xos quyidagi tabiiy analogik kvant ta'sir kuzatiladi: doimiy magnit maydon, qizil spektrli ko'rinadigan diapazondagi impulslı nurlantirish, keng maydonli infraqizil nurlantirish, impulslı infraqizil nurlantirish. Bu to'rt davolovchi komponent bir vaqtning o'zida ta'sir qiladi, bunda bularning har biri bir-birining davolovchi samarasini oshiradi. Lazer nurlarining tibbiy-biologik ta'siri subhujayra va hujayra darajasida boradi. Lazerning ta'sir qiluvchi faktori bo'lib yo'naltirilgan nur oqimi xizmat qiladi.

Lazerning to'qimalar bilan o'zaro ta'siri quyidagicha amalga oshadi: *nurni yutish, o'tkazish, qaytarish va tarqalish.*

Nurni yutish — bunda to'qima atom va molekullari lazer nuri energiyasini yuqori harorat, kimyoviy, akustik energiyaga va yana qayta lazer nuri energiyasiga aylantiradi. Bunda to'qlin uzunligi, teri pigmentatsiyasi va to'qima turi muhim ahamiyatga ega.

Nurni o'tkazish — lazer energiyasi to'qima orqali o'zgarishsiz o'tadi.

Qaytarilish — qaytgan lazer nuri to'qimaga ta'sir qilmaydi.

Tarqalish — individual molekula va atomlar lazer nurlarini qabul qilib, ma'lum yo'nalishda yo'naltiradi.

Zaruriy xavfsizlik qoidalari. Hatto juda past chastotali lazer nurlari ham ko'rish o'tkirligiga salbiy ta'sir qilishi mumkin. 400 — 700 nm to'qlin uzunligidagi lazer nuri ko'z gavharidan oson o'tadi va fokuslanadi, bir necha sekundda ko'rlikka sabab bo'lishi mumkin. Yuqori quvvatli lazer nurlari teri qoplamlari jarohatlanishiga



44-rasm. Lazer apparati.

sabab bo'lishi mumkin. Bularning oldini olish uchun quyidagi xavfsizlik qoidalariga rioya qilish zarur:

— lazer apparatini ishlatuvchi personal ish vaqtida himoyalovchi ko'zoynak taqishi zarur;

— lazerni ko'zga yo'naltirish taqiqlanadi;

— optik nur o'tkazgich yorig'iga to'g'ridan to'g'ri qarash taqiqlanadi;

— optik nur o'tkazgich doimo yopiq holda bo'lishi kerak;

— ish xonasidan barcha nur qaytaruvchi buyumlar chiqarilishi kerak;

— xonada yong'inga xavfli biror-bir material bo'lmasligi kerak.

Lazer terapiya. Lazer terapiyada past intensivlikdagi lazer nurlantirish qo'llaniladi. Bu nurlantirish hayot uchun zarur bo'lgan jarayon, ya'ni to'qimalarning kislorodni o'zlashtirish jarayonida qatnashuvchi ferment-akseptorlar spektri bilan mos kelishi kerak. Lazer nurlari muhim biokimyoviy jarayonlarda ishtirok etuvchi fermentlar faolligini oshirib, hujayralar membranasi yangilanishiga olib keladi. Bu lazer nurlarining biostimulyatsiyalovchi ta'siri asosidagi mexanizmlardan biridir. Shuningdek, lazer nurlari organizm ichki muhitiga kiritilganda hujayralarning o'z-o'zini regulyatsiya qilish jarayoni faollashadi va hujayralarning hayot faoliyati tiklanadi, ya'ni organizmning o'z kuchi mobilizatsiyalanadi. Past chastotali lazer nurlari mikrosirkulyatsiyani yaxshilab, to'qimalarning kislorodni o'zlashtirishi va shu bilan birga qayta tiklanishiga sharoit yaratadi.

Lazer terapiyaning quyidagi ta'sirlari klinik jihatdan isbotlangan:

- yallig'lanishga qarshi;
- og'riqsizlantiruvchi;
- allergiyaga qarshi;
- antimikrob va antivirus ta'siri;
- umumiy va mahalliy immunitetni yaxshilash;
- qon yopishqoqligini kamaytirish;
- xolesterin miqdorini kamaytirish;
- qon va limfa aylanishini yaxshilash.

Lazer terapiya afzalliklari:

- medikamentozsiz davo, zarur bo'lgan hollarda dorilar ta'sirini kuchaytiradi va dori dozasini kamaytirishga olib keladi;
- allergik reaksiya chaqirmaydi;
- nojo'ya ta'siri yo'q;
- davolash og'riqsiz va qulay;
- davo samarasi uzoq saqlanadi;
- organizmning rezerv imkoniyatlarini tiklaydi.

Davo kursi o'rtacha 8 — 10 kun. Kasallik turiga va qachon boshlanganligiga qarab 78% dan 95% gacha bemorlar ahvoli 4—5 muolajadan keyin yaxshilana boradi.

Lazer terapiyaga ko'rsatma:

1. **Kardiologiya:** YIK, yurak ritmi buzilishi, gi pertoniya kasalligi, miokardit, kardioskleroz.
2. **Pulmonologiya:** o'tkir va surunkali bronxitlar, bronxial astma, pnevmoniya, bronxopnevmotik kasallik, pnevmoskleroz.
3. **Gastroentirologiya:** yara kasalligi, gastroduodenit, gepatit, surunkali xoletsistit, pankreatit, kolit, ichak disbakteriozi.
4. **Nevrologiya:** nevrit, radikulit, nevralgiya, bosh og'rig'i, migren, bosh miya qon tomir yetishmovchiligi, dissirkulyator ensefalopatiya.
5. **Tayanch-harakatlanish tizimi kasalliklari:** artroz, artrit, osteoxondroz, bursit, periartirit, umurtqa disklari churrallari, sinishlar, chiqishlar, tog'ay jarohatlari.
6. **Urologiya:** sistit, pielonefrit, prostatit, prostata adenomasi.
7. **Ginekologiya:** adneksit, salpingooforit.
8. **Jarrohlik:** infiltratlar, kuyish, trofik yaralar, flebitlar, venalarning varikoz kengayishi, obliteratsiyalovchi endoartrit, pastki mushaklar tomirlari aterosklerozi.
9. **Otorinolarinologiya:** gaymorit, frontit, o'tkir va surunkali rinit, tonzillit, o'tkir va surunkali otit.

10. **Dermatologiya:** ekzema, psoriaz, neyrodermit, dermatozlar.

11. **Endokrinologiya:** gi potireoz, yog' almashinuvi buzilishi, osteoporoz.

Qarshi ko'rsatma:

- O'sma tabiatli kasalliklar.
- Qon kasalliklari: leykozlar, gipoplastik anemiya, aplastik anemiya, gemolitik anemiya.
- Sistemali qizil yugurik.
- Tuberkulyozning faol fazasi.

Shifokor yo'llanmasida quyidagilar bo'lishi kerak:

- davo usuli;
- ta'sir hududi;
- lazer nurlanishning intensivligi;
- sana;
- ekspozitsiyasi;
- ketma-ketligi;
- davo kursi soni.

X. 3-§. Elektryuqu

Elektryuqu — markaziy nerv sistemasiga past chastotali va kichik kuchli impulsli tok bilan ta'sir qilish usuli bo'lib, 1948-yilda N. M. Liventsev, V. A. Gilyarov, Z. A. Kirilov va Y. Y. Segal tomonidan taklif qilingan. 1 — 150 Gs chastotali, 0,4 — 2 ms davomiylikka ega bo'lgan impulsli tok ta'sirida bosh miyada tarqalgan tormozlanish, uyquchanlik va uyqu yuzaga keladi. Tok impulslari bosh miya po'stlog'i va po'stloq osti hosilalariga kuchsiz qo'zg'atuvchi ta'sir qiladi. Elektryuqu ta'sirining asosiy 2 ta yo'nalishi mavjud. Bular sedativ-trankvilizatsiyalovchi va stimullovchi.



45-rasm. Elektryuqu apparati.

Elektryuqu usuli tabiiy va fiziologik uyquga yaqin uyqu chaqiradi. Oxirgi yil tekshiruvlari shuni ko'rsatadiki, fiziologik uyquga qaraganda elektryuqu antispastikvaantigi poksik ta'sirga ega. Psixoemotsional holatga ijobiy ta'sir qiladi, organizm funksional tizimlarini normal-lashtiradi. Buzilgan gomeostazni tiklaydi, og'riq qoldiruvchi, qichishga qarshi va trofik ta'sir

ko'rsatadi. To'g'ri burchakli impulsli tok bosh miyaga ta'sir qilishi natijasida markaziy asab tizimining funksional o'zgarishlari yuzaga keladi, vegetativ, nerv, endokrin sistemasi yaxshilanadi, qon bosimi normallashadi.

Ko'rsatma: nevroz, astenik holat, uyqusizlik, emotsional turg'unsizlik, gipo va hipertoniya, tomir buzilishlari, oshqozon va 12 barmoqli ichak yara kasalligi, paradontoz, paradontit, yuzdagi og'riqlar, glossalgiya, glossadiniya, yuz jarohati.

Qarshi ko'rsatma: o'sma kasalliklari, yurak qon-tomir tizimi kasalliklari dekompensatsiya bosqichida, teri kasalliklari, tokni individual ko'tara olmaslik.

Apparat turlari:

1. Elektroson — 1.
2. Elektroson — 2.
3. Elektroson — 3.
4. Elektroson — 4.

Amaliyotda Elektroson — 2 va Elektroson — 4 apparatlari ko'proq ishlatiladi. Elektroson — 3 apparati bir vaqtning o'zida to'rt bemorga ishlatilishi mumkin. Ishlashida to'g'ri burchakli shakl amplitudasi 10 mA, chastotasi 3,5 — 155 Gs, impuls uzoqligi 0,5 mA va doimiy uzoqligi 0,5 mA.

Chastota regulyatsiyasi — 3 ta qadam: 3,5 — 15 Gs, 11 — 45 Gs, 38 — 150 Gs.

Apparat oldingi panelida:

1. UDT boshqaruvchi dastak (регулятор ручки ДПС).
2. "Qo'pol" chastota dastagi.
3. Tok kuchi dastagi.
4. "Yumshoq" chastota dastagi.

Apparat ikki tomonida signal chiroqchalari (yashil — chap, qizil — o'ng).

5. mA tok kuchini o'lchash uchun shkalasi 0 mA — 10 mA.
6. Nazorat (kontrol) tugmachasi yoki tashlash tugmasi (кнопка сброса).
7. Milliampermetrni nolga keltirish dastagi.
8. UDT (ДПС кнопка включение)ni yoqish tugmasi.
9. Tokdan o'chirish tugmachasi, yon tarafida tok uzatgich simlar uchun uyachalar mavjud.
10. Kanallarni o'zgartiruvchi dastagi.

Apparatni yoqish:

1. Kuchlanishni 127 yoki 220 VT ga o'rnatish.
2. «O'chirish» («Выкл») tugmachasini o'chirish.
3. Impulslar chastotasi muolajaga moslab "qo'pol" yoki "yumshoq" holatga qo'yish.
4. Apparat buzilmaganligini tekshirib ko'rish:
— o'chirish tugmasi "yoqish" (Vkl) holatiga keltiriladi. Bunda yashil chiroqcha yonadi, 2 — 3 daqiqa kutiladi. Keyin tok kuchi dastagi soat millari

bo'yicha sekin buraladi va "nazorat" (kontrol) tugmachasi bosiladi. Apparat buzilmagan bo'lsa, milliampermetr ko'rsatkichi ko'tariladi (tok kuchi oshadi). Tekshirish tugagach "nazorat" tugmachasi qo'yib yuboriladi va tok kuchi dastagi chap tarafga oxirigacha buraladi.

5. Zaruriyat tug'ilganda impulsli tokka UDT (DPS) ulanadi, 0 dan 0,5 mA gacha. Buning uchun UDT (DPS) tugmachasi bosiladi, uning kattaligi UDT dastagi bilan boshqariladi.

6. Elektrodlar tayyorlanib, apparatga ulanadi.

7. Tok kuchi dastagi sekinlik bilan soat millari bo'yicha kerakli holatga qo'yiladi.

8. Muolaja soati yoqiladi.

9. Muolaja tugagach, tok kuchi dastagi sekinlik bilan soat millariga teskari holatga keltiriladi (ya'ni tok kuchi nolgacha kamaytiriladi).

10. "O'chirish" («Выкл») tugmachasi "O'chgan" («Выкл») holatiga keltiriladi.

11. Tok uzatuvchi simlar apparatdan uzib qo'yiladi.

Elektruyquning texnikasi va uslubi. Elektruyqu maxsus kabinetda qorong'i, yaxshi havo bilan ta'minlangan, shovqin bo'lmagan, sun'iy uxlashga moslashgan xona, kushetkada toza choyshab



46-rasm. Elektruyqu muolajasi jarayoni.

to'shalgan bo'lishi kerak. Muolajadan oldin shifokor va hamshira bemor bilan suhbatlashishi lozim. Elektruyqu muolajasi haqida tushuntiriladi. Bemor yotgan holatda bo'lishi kerak. Muolaja vaqtida bemor holatini o'zgartirmasligi, boshini burmasligi shart. 1,5 sm qalinlikdagi paxta tamponni iliq suvga namlab ko'z va ensa sohasini bosib turadigan elektrod metall chashkasiga kirgizib qo'yiladi. Keyin elektrod ko'z yumilgan holatda qovoq (—) va so'rg'ichsimon o'simtga (+) rezina tasmali elektrodlar bilan fiksatsiyalanadi. So'ng apparatga ulanadi. Bemor sezuvchanligi bilan mo'ljallanadi. Uyqu chaqirish uchun individual tok kuchi, chastotasi olinadi.

Bemor ko'z elektrodida "chumoli o'rmalagandek" hissini sezadi, ko'z sohasida titrash va kuchsiz turtkilar seziladi. Keyin qovoqda og'irlik hissi, kuchsiz bosh aylanish va uyqu vujudga keladi, nafas kamayadi va chuqurlashadi, puls sekinlashadi. Muolajadan so'ng bemor uyg'onadi,

elektrod olinadi. Bemorga yorug'likka qaramaslik buyuriladi. Elektrod chashkasidagi paxta olib tashlanadi, metall chashka spirt bilan artiladi.

Dozalash: Apparat intensivligi "Elektroson 2" va "Elektroson 4" 3 — 5 dan 10 — 15 mA oraliq'ida muolaja olib boriladi. Birinchi muolaja 15 — 20 minut. Keyingi muolaja 30 — 60 minut har kuni. Kurs davosi 10 — 15, 20 — 70 muolaja.

X. 4-§. Galvanizatsiya

Galvanizatsiya — davo va profilaktika maqsadida past chastotali, kichik kuchli, doimiy past kuchlanishli tok kuchini qo'llaydigan usul.

Galvanizatsiyaning asosiy biologik ta'siri. Doimiy tok harakati organizmga to'qimalar orqali kirib, fizik-kimyoviy o'zgarishga olib keladi. To'qimalar tarkibidagi ionlar mikrostrukturasiining murakkab tuzilganligi tokning teng miqdorda taqsimlanmasligiga olib keladi. Organizmga tok qarshiligi kam bo'lgan yo'llar qon tomirlari, limfa tomirlari, nerv stvollarini va mushak orqali tarqaladi. Teri baryeri yuqori qarshilikka ega bo'lganligi uchun galvanizatsiyada kuchlanishning katta qismi teriga to'g'ri keladi va bu yerda elektr energiyasining yutilishi yuzaga keladi. Shuning uchun teri retseptorlari ta'sirlanadi, to'qima giperemiyalashadi, shishadi, to'qima-suv elektrolid balansi o'zgaradi.

Biologik to'qimalarda fizik-kimyoviy o'zgarishlarning yuzaga kelishi galvanizatsiyaning birlamchi ta'sirida namoyon bo'ladi. Ionlarning to'qimalardagi nisbati ularning miqdori va sifatiga bog'liq. Doimiy tok ta'sirida kationlar katodga, anionlar anodga qarab harakatlanadi. Ion harakatining tezligi har xil, bu kimyoviy-fizik xususiyatiga (zaryad, radius, gidratatsiya) bog'liq. Hujayralararo to'siq elektr tokining o'tish yo'lida ionlar harakatiga to'sqinlik qiladi. Kislota-ishqor holati o'zgaradi, natijada to'qimada H^+ katod OH ion anod joylashadi, pH o'zgarib, fermentativ, biokolloid holatga ham ta'sir ko'rsatadi.

Galvanizatsiyaning nojo'ya ta'siri. Elektrodlar ta'sir qilgandan so'ng ionlar elektrik zaryadni yo'qotib, neytral atomga aylanadi, kimyoviy reaksiyaga kirishish xususiyatiga ega bo'lib, elektroliz jarayoni yuzaga keladi. Natijada teri yuzasi ta'sirlanib shikastlanadi. Bu holat bo'lmasligi uchun gidrofil taglik (prokladka) ishlatiladi, bu teri bilan metall elektrod o'rtasiga joylashtiriladi. Doimiy galvanizatsiya ostida nerv retseptorlari ta'sirlanishi, mahalliy reaksiya va umumiy xarakterdagi o'zgarish vujudga keladi.

Ko'rsatma:

1. Og'riq sindromini pasaytirish yoki bartaraf qilish (nevralgiya, nevrit, neyromiozit, glossalgiya).

2. Tormozlovchi jarayonlarni kuchaytirish (uyqu buzilganda, oshqozon yara kasalligi, gipertoniya kasalligi).

3. Nerv stvollarining regenerativ jarayonlarini stimullash (pleksit, travmatik infeksiyali nevroz).

4. Markaziy asab tizimining funksional holatiga ta'siri (nevroz, markaziy asab tizimi organik kasalliklari).

5. Progressiyalovchi mushak distrofiyasi, sust paralich, spondilez, tetaniya.

6. Aterosklerozning boshlang'ich bosqichi, stenokardiya.

7. Suyaklar sinishi, osteomyelit.

8. A'zo va to'qimalarning surunkali yallig'lanish jarayonlari.

9. Teri kasalliklari.

10. Jinsiy a'zolar kasalliklari.

Qarshi ko'rsatma:

- teri butunligi buzilganda;
- og'riq sezgisining butunlay yo'qolishida;
- individual tokni ko'tara olmaslik;
- hosilalarga, o'sma kasalliklariga gumon qilinganda;
- o'tkir yallig'lanish va yiringli jarayonlar;
- qon tizimi kasalliklari;
- yaqqol namoyon bo'lgan ateroskleroz;
- yurak yetishmovchiligi;
- kaxeksiya;
- homiladorlik;
- epilepsiya.

Apparat tuzilishi: AGN — 1, AGN — 2, GR — 2 (og'iz bo'shlig'i galvanizatsiyasi uchun), AN — 32 portativ, AGN — 33, AGVK — 1, Potok — 1. Bu apparatlar tok kuchlanishi transformator 220 yoki 127 dan 30 — 60 volt gacha kuchlanishda ishlatiladi.

«Potok—1» — bitta bemorga qo'llanish uchun mo'ljallangan II toifa elektr xavfsizlik, shuning uchun yerga ulash talab qilmaydi. Apparat komplektida har xil shakl va o'lchamdagi plastik elektrodlar (ginekologik, stomatologik, oftalmologik bemorlar uchun) bo'ladi.

Panelda: mA tok kuchi shkalasi 0—50 mA, tok kuchi boshqaruvi uchun dastak potentsiometri;

- o'zgartiruvchi dastak (ручка переключателя);
- o'chiruvchi (выключатель);
- ikkita klemm "+", "-";
- tirgak (приставка);
- signallar.

Apparat ishlashi:

1. Transformator apparatining kuchlanishini aniqlash.

2. Tugmachani bosish.
3. Boshqaruvchi dastak ikki marta soat strelkasiga qarshi buraladi.
4. Tokka ulovchi moslama (vilka)ni elektr setli simga kiritish.
5. Prujinali tugmachani bosish.
6. Bitta polyusli tokka ulovchi moslama (vilka)ni elektrodli o'tkazgichga ulash.
7. Uzatkich oxiriga elektrod ulanadi. Passiv elektrod qo'lga rezina bint yordamida ulanadi, faol esa ko'rsatma bo'yicha.
8. Apparat tokga ulangandan keyin signal chiroq yonadi, apparat bir necha minut yonib turishi kerak.
9. Boshqaruvchi dastak soat strelkasiga qarab buraladi.

Davo uslublari:

1. Umumiy galvanizatsiya S. B. Vermel bo'yicha.

Elektrod maydon 200 sm^2 kuraklar orasi sohasiga joylashtiriladi, ikkita elektrod har bir maydon 150 sm^2 boldir orqa yuzasiga joylashtiriladi. Tok kuchi 30 mA gacha davomiyligi $15 - 20$ minut, har kuni yoki kunora. $12 - 20$ muolaja.

2. A. Y. Sherbak bo'yicha yoqa sohasi galvanizatsiyasi.

Elektr maydon $600 - 800 \text{ sm}^2$ yoqa bilak, o'mrov sohalariga qo'yiladi, ikkinchi elektrod to'g'ri burchakli shakl maydoni $300 - 400 \text{ sm}^2$ — bel-dumg'aza sohasida tok kuchi $15 - 20 \text{ mA}$, davomiyligi $10 - 25$ minutdan har kuni yoki kunora. Davo kursi $15 - 20$ muolaja.

3. Galvanizatsiya bel-dumg'aza sohasiga A. Y. Sherbak bo'yicha

Elektrod maydon 400 sm^2 — bel dumg'aza sohasiga "+" klemm apparat bilan birlashtiriladi. Son yuzasiga ikkinchi elektrod 200 sm^2 — " klemm apparat bilan birlashtirib qo'yiladi. Tok kuchi 15 mA , davomiyligi $10 - 30$ minut. Davo kursi 20 muolaja.

4. Umurtqa bo'ylama galvanizatsiyasi.

Elektrod maydoni 150 sm^2 , bittasi bo'yin pastki qismiga, ikkinchisi bel dumg'aza qismiga. Tok kuchi $10 - 15 \text{ mA}$, davomiyligi $15 - 20$ minut har kuni yoki kunora. Davo kursi $15 - 20$ muolaja.

5. Elektrodlar ko'ndalang joylashgan galvanizatsiya.

Elektrod maydoni ta'sir qilish sohasiga qarama-qarshi tana yuzasiga qo'shiladi. Tok kuchi $0,03 - 0,1 \text{ mA/sm}^2$, davomiyligi $20 - 40$ minut har kuni yoki kunora. Davo kursi $12 - 15$ muolaja.

6. Yuz sohasi galvanizatsiyasi.

Elektrodlar yarim yuz sohasi uch shoxli nerv mushagiga qo'yiladi. "+" klemi apparati bilan ikkinchi elektrod birinchi elektrod tekisligiga qarama-qarshi sohasiga "-" klem bilan qo'shiladi. Tok kuchi 2 mA , davomiyligi $10 - 20$ minut har kuni yoki kunora. Davo kursi $15 - 20$ muolaja.

Burun shilliq qavati galvanizatsiyasi. Burun yo'liga 1 — 2 sm chuqurlikda nam paxta qo'yiladi. Trundaning erkin uchiga 1 — 2 sm razmerli metall elektrod bir polyusli apparat bilan ulanadi, ikkinchi elektrod maydoni 80 — 100 sm² pastki burun sohasiga boshqa polyus bilan birlashtiriladi. Tok kuchi 0,5 — 3 mA, davomiyligi 10 — 20 minut, har kuni yoki kunora. Davo kursi 15 — 20 muolaja.

X. 5-§. Induktotermiya

Induktotermiya — davolovchi usul bo'lib, tana yuza qismiga yuqori chastotali elektromagnit maydon bilan elektr kabellari orqali ta'sir etish. Bu maydon ta'siri ostida to'qimalarda 6 — 8 sm chuqurlikda indutsirlangan tok yuzaga keladi. Buning kuchi to'qimaning elektr qarshiligiga proporsional bo'ladi. To'qimalarda tarqalgan tokning paydo bo'lishi issiqlik hosil bo'lishi bilan kechadi.

Fiziologik va davolovchi ta'siri. To'qimalarda fiziologik ta'siri issiqlik samarasini hosil qilishdan iborat. Issiqlik hosil qilish jarayoni solishtirma elektrik o'tkazuvchanligi yuqori bo'lgan to'qimalar uchun muhim sanaladi (qon, limfa, parenximatoz a'zolar to'qimasi) va kam hollarda teri va teri osti kletchatkasiga chuqur joylashgan to'qimalar harorati 3 — 4°C ga oshadi. Buning oqibatida kapillyarlar kengayib, qon va limfa sirkulyatsiyasi, ferment almashinuvi, to'qimalar regeneratsiyasi kuchayadi. Bundan tashqari buyrak usti bezining po'stloq qavatiga ta'sir etib, glyukokortikoidlarni stimullaydi. Natijada so'rilish jarayoni kuchayib, yallig'lanishga sezuvchanlik kamayadi. Organizm immuniteti kuchayadi, fagositlar faollashadi va bakteriyalarni o'ldiradi.

Induktotermiya ichak, bronx, buyrak, tomir, o't pufagi sfinkterlariga antispazmatik ta'sir ko'rsatadi.

Ko'rsatma:

— Tayanch-harakat tizimining o'tkir va surunkali yallig'lanish kasalliklari.

— Prostata bezi, siydik pufagi, kichik chanoq organlari yallig'lanish kasalliklari.

— Ovqat hazm qilish, nafas olish, LOR a'zolari, o'tkir va surunkali yallig'lanish.

— O'tkir va surunkali nevrit, radikulit almashinuv buzilishi tufayli kelib chiqqan distrofik artrit, artroz.

Qarshi ko'rsatma: terida og'riq va harorat sezish hissining buzilishi, siringomieliya, o'tkir yiringli kasalliklar, qon ketishga moyillik, yomon sifatli o'sma, tuberkulyoz, yurak-tomir yetishmovchiligi, miokard infarkti.

Induktotermiya uchun DKV — 2, IKV — 4 apparatlaridan foydalaniladi, ularning chastotasi 13,56 mGts, uzunligi 22,12 m. DKV — 2 stasionar davo uchun foydalaniladi.

DKV—2 apparatini ishga tayyorlash ketma-ketligi:

1. Apparat to'g'ri ulanganligi tekshiriladi.
2. Bemor tanasiga elektrod 1 — 2 sm oraliq bilan o'rnatiladi.
3. Voltmetr uzatkichini "контроль напряжения" holatiga qo'yamiz.
4. Kuchlanish regulyatori dastasini qizil chiziqgacha o'ngga buraymiz.
5. 3 — 5 minut o'tgandan keyin signal chirog'i yonadi. Bu apparat ishga tayyor ekanligini bildiradi.

6. Voltmetr uzatkichini "выключено" holatiga o'tkazamiz, bunda qizil chiroq yonadi.

7. Bemor holatini nazorat qilgan holda kuchlanish regulyator dastasini soat strelkasi bo'yicha buraymiz.

8. Muolaja oxirida kuchlanish regulyatori dastasini boshlang'ich holatiga keltiramiz. Bunda qizil chiroq o'chadi. Shundan keyin tumbler generatorini va kompensator dastasini "выключено" holatiga o'tkazamiz.

Muolajani bajarish usuli. Muolaja bemor o'ziga qulay holatda metall ushlagichlarsiz o'tkazilishi kerak. Muolaja sohasi kiyimlardan ozod qilinadi. Induktor disk bemor kiyimiga o'rnatiladi. Kiyim va katushka orasida 1— 1,5 sm masofa bo'lishi kerak.

Muolaja apparatni yoqish, induktorni bemorga qo'yish bilan boshlanadi.

Dozalash. Muolaja tok kuchiga va issiqlikning intensivligiga bog'liq ravishda past, o'rta va yuqori issiqlik dozalariga bo'linadi:

Past dozada — 140—180 mA.

O'rta dozada — 180—200 mA.

Yuqori dozada — 240—300 mA.

Davolash davomiyligi 15—20 minut har kuni yoki kunora. Davo kursi 8—12 muolaja.

X. 6-§. Diadinamik toklar

Qisqa va uzun davrlarga modullashgan, har xil chastotali (50 va 100 Gs) yarim sinusoidal toklarni davolash maqsadida ishlatish tibbiyotda **diadinamoterapiya** nomini oldi. Ushbu toklarning almashinuvi tufayli keng ta'sir diapazoniga erishiladi va to'qimalarning ularga moslashishi kamayadi. Diadinamoterapiya apparatlari (**SNIM—1, TONUS—1 va MODEL—717**) 7 turdagi toklar bilan ta'sir ko'rsatadi.

I. Bir taktli o'zgarma tok (50 Gs). Uning qo'zg'atuvchi va ta'sirlovchi xususiyati bor. Muskullar qisqarishi natijasida bemor elektrod ostida kuchli titrash sezadi, muskullar elektrostimulyatsiyasi uchun ishlatiladi.

2. **Ikki taktli o'zgarmas tok** (100 Gs). Uning ta'sirida terining tok o'tkazuvchanligi oshadi, tez og'riqsizlantiruvchi samara beradi. Muskul fibrillari qisqarishi natijasida bemor yengil titroq sezadi. Og'riq sindromini bartaraf etish va spazmlarning oldini olish uchun ishlatiladi.

3. **Qisqa modullarga asoslangan tok.** «Qisqa davr» 1 va 2 taktli toklarning har sekunda almashishi. Bemor muskullarning ritmik qisqarishini sezadi (o'ziga xos massaj). Tok qon tomirni kengaytiradi, periferik qon aylanishini yaxshilaydi, moddalar almashinuvini kuchaytiradi.

4. **Uzun modullarga asoslangan tok.** «Uzun davr» bir necha sekund oralab (1 davr davomiyligi 12—16 sekund) almashishi. Bu tok og'riqsizlantirishdan tashqari perinevral shishlar, infiltratlar, qontalashlar, trofik jarayonlarni stimullaydi.

5. **Sinkopa ritmi.** Bir taktli o'zgaruvchan tok (ta'sir davri va pauza 1 sekund). U kuchli muskul qisqarishini chaqiradi. Shuning uchun muskullar elektrostimulyatsiyasi uchun ishlatiladi.

6. **Bir taktli to'liqsimon tok.** Kuchli to'liqsimon kuchlanish va pasayish davomida ta'sirlantiruvchi kuchi kamroq va bemor tomonidan yengil qabul qilinadi.

7. **Ikki taktli to'liqsimon tok.** Bir taktliga nisbatan muloyim ta'sir qiladi. Shuning uchun uni yaqqol ifodalangan og'riq sindromida tavsiya qiladilar.

Ko'rsatma: periferik nerv zararlanishida, qon aylanishi buzilishiga asoslangan og'riq sindromlari, umurtqa pog'onasi va bo'g'imlar degenerativ-distrofik zararlanishlar, neyro-tomir vegetativ buzilishlar, trofik buzilishlar, shishlar, chandiqli va muskul kontrakturalar.

Qarshi ko'rsatma: teri butunligi buzilishi, keng tarqalgan dermatitlar, individual tokni ko'tara olmaslik, rentgenoterapiyadan keyingi holat (2 hafta o'tmagan bo'lsa).

Nisbiy qarshi ko'rsatma:

- hosilali kasalliklar;
- qon ketishga moyillik;
- homiladorlikning 2-yarmi.

X. 7-§. Darsonvalizatsiya

Darsonvalizatsiya davo usuli bo'lib, ta'sirlovchi omili — o'zgaruvchan sinusoidal yuqori chastotali tok (110 kGs), yuqori kuchlanish (20 kV) va kichik kuch (0,015—0,02 mA) hisoblanadi. Bu usul 1892-yil fransuz fizigi, shifokor D' Arsonval nomiga qo'yilgan.

Fiziologik ta'siri. Darsonval mexanizmining asosida reflektor o'zgarish yotadi. Teri va shilliq qavatlarga mahalliy ta'sir etganda sanchish va kuyishish hissini keltirib chiqaradi. Hamda organizmga reflektor ta'sir qilib, organ va tizimlarning javob reaksiyasi bilan namoyon bo'ladi.

Quyidagi vazomotor reaksiyalar yuzaga keladi: arteriola va kapillyarlar kengayadi, venoz tomir tonusi pasayadi, natijada arteriovenoz qon aylanishi yaxshilanadi. Sirkulyatsiyaning kuchayishi esa retikuloendotelial sistema elementlar funksiyasini stimullaydi. Mahalliy darsonvalizatsiya nerv oxirlari sezuvchanligini pasaytirib, og'riq qoldiruvchi va qichishga qarshi ta'sir ko'rsatadi.

Ko'rsatma. Yurak nevrozi, Reyno kasalligining boshlang'ich bosqichi, venalarning varikoz kengayishi, gipertoniya kasalligi, klimakterik o'zgarish, quruq ekzema, teri qichishi, nevralgia, soch to'kilishi, gemorroylar, paradontoz, surunkali gingivit, vazomotor rinit, eshitish nervi nevriti.

Qarshi ko'rsatma: tokni ko'tara olmaslik, yomon sifatli o'smalar, qon ketishga moyillik, miokard infarkti, faol o'pka sili, isteriya.

Mahalliy darsonvalizatsiyaning yuqori sifatli manbasi bo'lib «ISKRA—1» apparati hisoblanadi. 110 kGs chastota bilan ishlaydi. Impulsning davomiyligi 110 mks. Apparat portativ bo'lib, harakatlantiruvchi dastadan iborat. U ishlash vaqtida apparatning tirkak vazifasini bajaradi.

Oldingi panelida:

1. Tarmoqli bosimni tekshiruvchi uskuna.
2. Signal chirog'i.
3. O'chiruvchi qism.
4. Kuchni boshqaruvchi.
5. Shteykr uyachasi.

Apparat elektron turlari:

- Quloq.
- Qin.
- Tojsimon.
- Rektal — katta, kichik.
- Zamburug'simon — katta, kichik.

Darsonvalizatsiyaning texnikasi va usuli. Muolaja yotgan yoki turgan holda qilinadi. Rektal va vaginal muolajada elektrodlarga steril vazelin surtiladi. Labil usul bilan qilinganda sochning piyozcha qismiga ta'sir qiladi. Elektron ishlatishdan oldin spirt bilan dezinfeksiyalanadi. Darsonvalizatsiya qilish apparatni regulyatsiya qilgandan so'ng boshlanadi. Undan so'ng elektrodlarni teriga qo'yib, keyin apparat yoqiladi va muolaja boshlanadi. Muolaja elektrodi yengil harakat bilan olib boriladi. Natijada elektrod va tana yuzasi o'rtasida uchqun hosil bo'ladi va

bu kuyishish va sanchilish bilan namoyon bo'ladi, og'riq chaqirmaydi. Bo'shliq organlar darsonvalizatsiyada elektrod bo'shliqda muallak ushlab turiladi. Muolaja tugagandan so'ng bosim "0" ga tushiriladi. Apparat o'chiriladi, undan so'ng elektrod chiqarib olinadi. Muolajadan so'ng bemor 10 — 15 minut dam oladi va elektrod issiq suvda yuvilib, spirt bilan artiladi.

Dozalash. Muolaja davomiyligi 5—20 minut, bu ta'sir maydoniga bog'liq. Kuchga ko'ra 3 xil dozada bo'ladi:

1. Kuchsiz 3 Vt (1 — 4 shkala uzunlikda) yengil issiqlik sezadi.
2. O'rta 4—6 Vt (5—6 shkala uzunlikda) yengil tebranish kelib chiqadi.
3. Yuqori kuchli 7—10 Vt (8 — 11 shkala uzunlikda).

Davo: har kun yoki kunora qilinadi. Davo kursi 10 — 20 ta muolaja.

Davo usullari:

Boshga ta'sir qilish. Sochdan metall asboblardan olinadi, soch taraladi, peshanadan ensaga tomon tojli elektrod bilan yengil suzuvchi harakatlar qilinadi. Kuchlanish kuchsiz, davomiyligi 8 — 10 minut, kurs davomiyligi 15 — 20 ta muolaja.

To'g'ri ichakka ta'sir qilish. Bemor yotgan holatda bo'ladi. Ichaklar yuviladi, bemor oyoqlarini qorniga tortadi. Silindrik elektrod vazelin qilinadi va 4—6 sm chuqurlikka kiritiladi. Elektrodlar qumli xaltachalar yordamida fiksatsiyalanadi. Kuchlanish 10—15 minut, kurs davomiyligi 15—20 ta muolaja.

X. 8-§. Sinusoidal modullashgan toklar

Sinusoidal modullashgan toklar yoki amplipuls terapiya (amplipulsatsiyalar) o'zgaruvchan sinusoidal tokning o'rta chastotasiga (5000 Gs) asoslangan impuls terapiyadir. O'rta chastotali tok teri tomonidan katta qarshilikka uchramaydi, to'qimalarga chuqurroq kiradi va terining ta'sirlanishini chaqirmaydi. U og'riqsizlantiruvchi, trofik, gangliobloklovchi, yallig'lanishga va shishga qarshi ta'sir qiladi. Nerv muskul apparat funksional holatini yaxshilaydi. Og'riqsizlantiruvchi ta'sir mexanizmi diadinamoterapiyaga o'xshash.

Tok bilan vegetativ hosilalarni ta'sirlantirish ko'plab muskullarning qisqarishi va periferik tomirlarning o'ziga xos mikromassaji, qon aylanishining yaxshilanishi va kollateral rivojlanishiga, simpato-adrenal sistemasining stimullanishiga va terining himoya xususiyatlarining oshishiga olib keladi.

Amplipuls apparati sinusoidal modullashgan toklarning bir necha xillari orqali ta'sir ko'rsatadi:

1. Tanlangan chastotaning doimiy modulyatsiyasi (1 ish turi) mushak apparati chastotasiga mos keladi. Bu tok to'qima tuzilmasiga adekvat qo'zg'atuvchi ta'sir ko'rsatadi.

2. Uzatish-to'xtash (2 ish turi). Bunday tok kuchli qo'zg'atuvchi ta'sir ko'rsatadi. Xronik kasalliklarda va muskullar elektrogimnastikasida keng qo'llaniladi.

3. Modullatsiyalovchi uzatish (3 ish turi) modullashgan va modullashmagan toklarning almashib uzatilishga asoslangan. Ushbu tok kuchsiz ta'sirlantiruvchi ta'sir ko'rsatadi va shuning uchun nerv retseptorlarining ta'sirlanishi ko'rinishi bilan kechuvchi og'riq sindromida qo'llaniladi.

4. Oraliq chastota (4 ish turi) 150 Gs chastotaning 10 dan 150 Gs gacha bo'lgan chastotaning almashinib turishiga asoslangan. Tok yaqqol qo'zg'atuvchi xususiyatga ega. To'qimalar adaptatsiyasini kamaytiradi, davolash samarasini oshiradi, og'riqni qoldirish barobarida chastota farqini oshiradi.

Ko'rsatma: periferik asab tizimi kasalliklari, vegetativ tomir buzilishlari va og'riq sindromi bilan kechadigan kasalliklar, tayanch harakatlanish apparati shikastlanishlari, bo'g'imlar va umurtqa pog'onasining degenerativ va destruktiv zararlanishlari, tomirlarning obliteratsiyalovchi kasalliklari, pastki mushaklar limfostazi, kichik chanoq sohasidagi kasalliklar, spastik paralichlar.

Qarshi ko'rsatma: yiringli yallig'lanish, qon ketishga moyillik, tromboflebit, qon tomir yetishmovchiligining 3 darajasi.

X. 9-§. Ultrayuqori chastotali terapiya

UYCh terapiya — yuqori ultrachastotali kondensator plastinka orqali amalga oshirib beruvchi elektromagnit generator hisoblanadi. UYCh apparati 30 — 300 mGs gacha kuchlanishga ega bo'lib, to'lqin uzunligi 10 sm dan 1 m gacha. Barcha UYCh apparatlar 40, 68 mGs to'lqin hosil qiladi.

Biologik xususiyati. Odam organizmidagi to'qimalar elektr o'tkazish xususiyatiga ega, jumladan, qon, limfa va parenximatoz organlar. Elektr energiyasi issiqlik va kimyoviy energiyaga ega bo'ladi. Tebranish natijasida (ion, elektrod, atom, molekula) tok o'tkazuvchi organlardan tok o'tkazilishi hosil bo'ladi. Tok o'tmaydigan organlar *dielektrik organlar* deyiladi. Bunga teri, yog', suyak, nerv stvoli, qattiq birlashtiruvchi to'qima, tog'ay kiradi. Bular elektr energiya natijasida ossilyar maydon hosil qiladi.

Ta'sir mexanizmi. Organizm to'qimalarida, hujayra va molekulalarida tok ta'sirida o'ziga xos fizik va kimyoviy o'zgarishlar yuzaga keladi. Shu bilan birga murakkab oqsillarni va fermentlarning ishini oshiradi va bosh miyaga reflektor tarzda yetkazib beradi. Nerv o'tkazuvchanligini sekinlashib tinchlantiruvchi va og'riq kamaytiruvchi ta'sir ko'rsatadi. Bundan tashqari yallig'lanishda,

degenerativ hamda travmatik shikastlanishlarda muhim ahamiyatga ega. Bosh miyaga qo'yilgan elektr plastinka UVCh miyadagi oqsil funksiyasini o'zgartirib, ichki sekretsiyaga ta'sir qiladi. Gipofizar — buyrakusti bezi ishini stimullaydi.

Tonus oshiruvchi xususiyati: parasimpatik nervlar tonusini oshiradi, yurak sistemasida simpatik nervni tormozlaydi.

— **UYCh** tok o'tkir yallig'lanish kasalliklarida, ya'ni eksksudatning kamayishi hisobidan va yallig'langan to'qimaning qayta degeneratsiyalanishi hisobidan yaxshilanadi, so'ng shu yerdagi retikuloendotelial tizimga ta'sir qilib, qon aylanishini yaxshilaydi, fagotsitozni kuchaytiradi.

— Patologik o'choqdagi bakteriyalar yashovchanligini pasaytiradi. Qoldiq mahsulotlarning so'rilishini bartaraf etadi — immunobiologik jarayoni hisoblanadi.

— Arteriya va kapillyar qon tomirlar tonusini kamaytiradi, qon bosimini tushiradi, qon aylanishini yaxshilaydi. Kam hollarda bradikardiyaning chaqiradi.

— Buyrak sohasida UVCh ko'ptokchalar funksiyasini yaxshilaydi, oqsil almashinuvini kuchaytiradi. Buyrakda qon aylanishi tiklanadi.

— Qon tomirlar spazmini bartaraf etadi.

— Metabolik jarayonni kuchaytiradi, uglevod va oqsil almashinuvini yaxshilaydi.

— UYCh markaziy asab tizimining tormozlanish xususiyatini kuchaytiradi, tinchlantiruvchi ta'sir ko'rsatadi.

— Qo'zg'aluvchan ta'sirga ega. MAT da trofikani kuchaytiradi.

Demak, umumlashtirib aytganda og'riq qoldiruvchi, yallig'lanishga qarshi, qon tomirlarni kengaytiruvchi, spazmga qarshi, stimulyatsiya va degeneratsiya xususiyatiga ega. Bu usul boshqacha qilib aytganda, **elektr davolash** deb aytiladi.

UYCh apparati 2 xil bo'ladi:

1. Portativ.

2. Statsionar.

Portativ apparatlarga kiradi: UVCh—30, UVCh—62, UVCh—4, UVCh—66.

Statsionar: UVCh—200, UVCh—300, Ekran—1, Ekran—2.

Kondensator plastinkasi metall, qoplovchi va izolyatsiyalangan (rezina) shisha, plastmassadan iborat. Muolaja 2 xil kondensator plastinka orqali bitta yoki turli xil soha'larga qo'yiladi. Kichik kondensator plastinka faol ta'sirga ega bo'lib, yallig'lanish o'chog'iga issiqlik keng tarqaladi. Plastinka sohaga bo'ylama, ko'ndalang va burchak ostida qo'yiladi. Plastinka ko'ndalang qo'yilganda UVCh hamma to'qimalar bo'ylab

o'tadi, uzunasiga qo'yilsa, yuza ta'sir qiladi. Tana va plastinka orasida havoli bo'shliq hosil bo'lib, yuza to'qimaga 0,5—1 sm, chuqur to'qimalarga 2—4 sm ta'sir qiladi.

Ko'rsatma: organ va tizimlardagi o'tkir yallig'lanish kasalliklari, orqa miya jarohatlarida, periferik nerv shikastlanishlarida, travmatik yaralar, tromboflebitning o'tkir va o'tkir osti davrida, Reyno kasalligi, obliteratsiyalovchi endoartriti.

Qarshi ko'rsatma: ko'p uchraydigan aorta anevrizmasi, miokard infarkti, YIK, zo'riqish stenokardiyasi, aritmiyalar, gipertonianing og'ir darajasi, qandli diabet, chandiqli kasalliklar.

X. 10-§. Magnitoterapiya

Magnitoterapiya — bu fizioterapevtik davolovchi usul bo'lib, organizmga doimiy yoki o'zgaruvchan past chastotali (50 Gs) magnit maydon bilan ta'sir etish. Magnit maydonining fiziologik va terapevtik ta'sir mexanizmi to'liq o'rganilmagan. Organizmga magnit maydon ta'siri nerv, gumoral bo'g'in, almashinuv jarayonlari orqali ta'sir qiladi. Magnit maydoni hujayra membranasi o'tkazuvchanligini oshiradi, qon aylanishini yaxshilaydi. Hujayra va to'qimalarning kislorodga ehtiyojini pasaytiradi. So'riltiruvchi, tomirlarni kengaytiruvchi, gipotenziv ta'sir etadi, qon ivish tizimiga ta'sir etib, zararlangan to'qimalarda regeneratsiyaning kuchayishiga olib keladi.

Apparatning tuzilishi. "Polyus—1" — bir yo'nalishli, pulsatsiyalovchi va past chastotali o'zgaruvchan magnit maydonlari yordamida lokal ta'sirga ega. Apparatning П simon va to'g'ri chiziqli induktorlari mavjud. Induktorlar apparatning yon yuzasiga mustahkamlangan.

Apparat panelida: taymer dastasi, tarmoqni yoqish indikator, apparatni yoqish va o'chirish tugmachasi, tok shakli tugmachasi, tartib tugmachasi, intensivlik o'tkazgichi joylashgan.

Qo'llashga ko'rsatmalar: bosh miyada qon aylanishi buzilishi, parezlar va ularsiz kechuvchi jarohatlar, turli lokalizatsiyadagi nevrillar, fantom og'riqlar, yengil va o'rt darajadagi yurak ishemik kasalligi, qo'l va oyoq tomirlari aterosklerotik okklyuziyasi va obliteratsiyalovchi endoartriti, surunkali venoz yetishmovchiligi, surunkali pnevmoniya, tromboflebit, bronxial astma, oshqozon va o'n ikki barmoqli ichak yara kasalligi noto'liq remissiya davrida, o'tkir gepatit, o'tkir va o'tkir pankreatit, surunkali dermatoz, umurtqalararo osteoxondroz, o'tkir va o'tkir otit, vazomotor rinit.

Qarshi ko'rsatmalar: gipotoniya, qon ketishga moyillik, qon gipokoagulyatsiyasi, yurak ishemik kasalligining og'ir kechishi, erta postinfarkt davr, Basedov kasalligi, diensefal sindrom.

Qo'llash texnikasi: Ta'sir etish hududiga ko'ra muolaja bemorning yotgan

yoki o'tirgan holatida o'tkaziladi. Induktordan 10 sm uzoqlikda metall buyumlarni saqlash kerak. Kontaktli usulda induktor to'g'ridan to'g'ri bemor tanasiga o'rnatiladi. Bo'shliq uchun mo'ljallangan induktorga 96% li spirt bilan ishlov beriladi. Bo'shliqqa kiritilib tasma bilan mahkamlanadi. Ta'sir davomiyligi 15—30 minut. Muolaja har kuni o'tkaziladi. Davo kursi 15—20 kun.

X. 11-§. O'ta yuqori chastotali apparatlar

Yuqori chastotali terapiya har xil mikroto'liqinli diapazonli davo maqsadida ishlatiladigan usul. Santimetr to'liqinli terapiya (STT) — bu davo usuli maqsadida qo'llaniladigan yuqori chastotali (2375 mGs) terapiya. Santimetr to'liqinli terapiya diapazoni (12,6 sm) to'liqinli elektr maydoni, tanani ma'lum sohasida davo maqsadida qo'llaniladigan usul. Detsimetr to'liqinli terapiya (DTT) 460, 433, 915 mGs chastotali detsimetr diapazonli (65 sm) elektr maydon ta'sirida qo'llaniladi.

Santimetr to'liqinli terapiya — santimetr (s:n) diapazonli to'liqin ta'sirida to'qimalarda elektrik zaryadlanish harakati oshadi, natijada issiqlik va energiya ajralishi kuchayadi. Ko'p to'liqinlarni qabul qiladigan a'zolar muskullar, teri va boshqalar sanaladi.

SMT ning chuqurligi 1,5—2 sm to'qimalarda suyak yog' bo'lsa, mikroto'liqinlar o'tishi qiyinlashadi. 10—12 sm chuqurlikda mikroto'liqlarga issiqlik ta'sir qiladi.

SM to'liqinning davo ta'sir mexanizmi. Nerv reflektor gumoral ta'sir qiladi. Energiya hosil qilib, teri retseptorlari, to'qimalarga va tomirlarga ta'sir qiladi. Xemobaroretseptorlar ta'sirlanishi natijasida refleks yuzaga keladi. Natijada biologik faol moddalar ajraladi va retseptorlar ta'sirlanishi natijasida reflektor yo'l bilan markaziy regulyatsiya mexanizmi yuzaga keladi.

O'YCh (SVCh) — to'qimalarda haroratni oshiradi, qon aylanishini yaxshilaydi, kapilyarlarni kengaytiradi, oksidlanish, qaytarilish reaksiyasi, kislorod ehtiyoji, to'qimalarda moddalar almashinuvi, regulyator funktsiya oshadi.

Mikroto'liqlarning ta'siri:

- yallig'lanishga qarshi;
- so'rilish ta'siri;
- bronxlar silliq muskullarining to'qimasini pasaytiradi;
- arterial bosimni pasaytirib, yurak qisqarishlarini kamaytiradi;
- kichik dozadagi SVCh — markaziy asab tizimini stimullaydi, buyrak usti bezining gormonlar ta'sirini oshiradi, bakteriostatik xususiyatga ham ega.

Santimetr to'liqinli terapiyaga ko'rsatmalar: o'tkir osti surunkali

yallig'lanish, distrofik kasalliklar, posttravmatik holatlar, tayanch harakat apparati kasalliklari (artroz, artrit, epikandilit, bursit, osteoxondrit, miozit, pleksit), o'tkir surunkali nafas olish kasalliklari (bronxit, pnevmoniyalar), kichik chanoq a'zolarining yallig'lanish kasalliklari, mastit, frunkulit, gidradenit.

Qarshi ko'rsatmalar: to'qimalar ishemiyasi, suyaklarning epifiz hududida, erkaklar jinsiy a'zolari, qon ketishga moyillik bo'lganda, sezuvchanlik buzilganda, o'pka sili, sistem qon kasalligi, YIK da, yurak ritm buzilishlari.

DMT ga ko'rsatmalar: o'tkir surunkali yallig'lanish holatlari, bronxial astma, allergik holatlar, revmatoidli artrit, artroz, osteoxondroz, bosh miyada qon aylanishining buzilishi, gipertoniya kasalligining 1—2 darajasi, revmatizm, oshqozon yara kasalligi, operatsiyadan keyingi holatlar, xoletsistit, ayollar, erkaklar kichik chanoq organlari yallig'lanishi kasalliklari.

Qarshi ko'rsatmalar: isitma holati, o'tkir yallig'lanish kasalliklari, yurak ritmi buzilishi, yurak anevrizmasi, qon aylanish yetishmovchiligining 2-darajasi, homiladorlik, tireotoksikoz, o'smalar, qon ketishga moyillik.

SMT uchun quyidagi apparatlar ishlatiladi:

Luch — 58 — quvvati 150 vt.

Luch — 2, Luch — 2 M, Luch — 3 M — quvvati 20 vt.

XI BOB. TIBBIYOTDA YANGI AXBOROT TEXNOLOGIYALAR

XI. 1-§. Yangi axborot kommunikativ texnologiyalar

Respublikamiz mustaqillikka erishgandan so'ng malakali mutaxassislar tayyorlashga katta e'tibor berila boshlandi. Zamonaviy bilimlar sari keng yo'l ochish, tibbiyot va ta'lim tizimini takomillashtirishda yangi axborot texnologiyalaridan unumli foydalanish hozirgi kunning talabiga aylangan. Zamonaviy axborot texnologiyalari asosida ta'lim tizimida masofadan o'qitish uslubi shakllanmoqda, elektron darsliklar, elektron uslubiy qo'llanmalar va ma'ruza matnlarini yaratish dolzarb vazifaga aylanmoqda.

Axborot haqida tushuncha. Jamiyatning axborotlashuvi. Axborot — bu olamdagi butun borliq, undagi ro'y beradigan hodisalar va jarayonlar haqidagi xabar va ma'lumotlar. Inson turli a'zolari yordamida (ko'zi, qulog'i, sezgi a'zolari) axborotni qabul qiladi, ongi bilan idrok etadi, xotirasida saqlaydi, boshqalarga uzatadi, insonning hayoti va faoliyati turli xil axborotlarni yig'ish bilan bog'liq. Ammo insoniyat o'z taraqqiyoti davrida shu darajada ko'p axborot to'plaganki, ularning hammasini saqlash va idrok etish uchun insonning ongi o'jizlik qiladi.

Asrimizning mo'jizasi bo'lgan elektron hisoblash mashina (EHM) larining yaratilishi bejiz emas. Buni insonning kundalik hayoti va faoliyati taqozo etgan. Fan va texnikaning rivojlanishi esa EHM yaratilishiga qadar turli xil axborotlarni yig'ish, saqlash, qayta ishlash va uzatish ishlarini inson bajargan bo'lsa, EHM ning yaratilishi bu ishlarni mashina zimmasiga yuklashga imkoniyat berdi.

Zamonaviy jamiyatda insonning ishlab chiqarish faoliyati umumlashgan ishlab chiqarish doirasida kechmoqda. Umumlashgan ishlab chiqarish bir-biri bilan uzviy bog'liq fizik (moddiy) hamda axboriy-mantiqiy qismlardan iborat. Ishlab chiqarishning axboriy-mantiqiy qismiga kuch bergan mamlakatlar yuqori ish unumdorligi va zamonaviy, haridorgir mahsulotlar ishlab chiqarishga erishganliklari ma'lum. Axboriy-mantiqiy ishlab chiqarishning resurslari asosini axborot, mehnat vositalarini esa hisoblash texnikasi, uning dasturiy ta'minoti, axborot texnologiyalari va boshqalar tashkil qiladi. Mehnat vositalari hamda aqliy mehnatni sarf qiluvchi, tajriba va bilimga ega insonlar axboriy-mantiqiy ishlab chiqarishning ishlab chiqarish kuchlarini tashkil qiladi. Axboriy-mantiqiy ishlab chiqarishning mahsuloti abstrakt obyekt (axborot, model) iste'mol predmeti sifatida namoyon bo'lmoqda. Ishlab chiqarish doirasidagi XX asrda yuz bergan uzgarishlar axboriy-mantiqiy ishlab chiqarishning paydo bo'lishi va uning ahamiyatining oshib borishi bilan bog'liqdir. Binobarin, umumlashgan ishlab

chiqarishning, umuman, unumdorlikning oshishi avtomatlashtirish, shu jumladan, axboriy-mantiqiy ishlab chiqarishni avtomatlashtirish bilan bog'liq deb qaralishi zarur. Shu bois mehnat unumdorligi ko'p jihatdan informatikaga bog'liqdir. Hisoblash texnikasi va aloqa vositalarining keng rivojlanishi axborotni ilgari xayolga ham keltirib bo'lmaydigan hajm va tezkorlikda yig'ish, saqlash, qayta ishlash va uzatish, ya'ni avtomatlashtirilgan holda ishlov berish imkoniyatini yaratib berdi. Axborot texnologiyalari tufayli insonning faoliyati, uning kundalik muloqot sohasi dunyo sivilizatsiyasi ishlab chiqqan tajriba, bilimlar va ma'naviy qadriyatlarini jalb etish hisobiga chindan ham behad kengaymoqda. Bu esa o'z navbatida jamiyatning yuqori darajada axborotlashgan bo'lishini talab etadi. Axborotlashgan jamiyat haqida olimlar turlicha fikr yuritadilar. Masalan, yapon olimlarining hisoblashicha, axborotlashgan jamiyatda kompyuterlashtirish jarayoni odamlarga ishonchli axborot manbayidan foydalanish, ishlab chiqarish va ijtimoiy sohalarda axborotni qayta ishlashni avtomatlashtirishning yuqori darajasini ta'minlashga imkon beradi. Jamiyatni rivojlantirishida esa harakatlantiruvchi kuch moddiy mahsulot emas, balki axborot ishlab chiqarish bo'lmog'i lozim. Axborotlashgan jamiyatda nafaqat ishlab chiqarish, balki butun turmush tarzi, qadriyatlar tizimi ham o'zgaradi. Barcha harakatlar mahsulotlarni ishlab chiqarish va iste'mol etishga yo'naltirilgan sanoat jamiyatiga nisbatan axborotlashgan jamiyatda intellekt, bilimlar ishlab chiqariladi va iste'mol etiladiki, bu hol aqliy mehnat ulushining oshishiga olib keladi. Insondan ijodiyotga qobiliyat talab etiladi, bilimlarga ehtiyoj oshadi. Axborotlashgan jamiyatning moddiy va texnologik negizini kompyuter texnikasi va kompyuter tarmoqlari, axborot texnologiyalari, telekommunikatsiya aloqalari asosidagi turli xil tizimlar tashkil etadi.

Axborotlashgan jamiyat — jamiyatning ko'pchilik a'zolari axborot, ayniqsa, uning oliy shakli bo'lmish bilimlarni ishlab chiqarish, saqlash, qayta ishlash va amalga oshirish bilan band bo'lgan jamiyatdir. Axborotlashgan jamiyatga o'tishda kompyuter va telekommunikatsiya axborot texnologiyalari negizida yangi axborotni kayta ishlash sanoati yuzaga keladi.

Hozirgi paytda shu narsa ravshan bo'lib qolmoqdaki, u yoki bu mamlakat XXI asrda munosib o'rin egallashi va boshqa mamlakatlar bilan iqtisodiy musobaqada teng qatnashishi uchun o'z iqtisodiy tuzilishi, ustuvorliklari, boyliklari, institutlarini qayta qurishi va sanoatini axborot tizimlari talablariga moslashtirishi lozim.

Bizning Respublikamiz ham mustaqillik tufayli axborotlashgan jamiyat tomon kirib bormoqda. Bugungi kunda tezkor va ishonchli axborot manbayi sifatida internet yuzaga keldi. Axborot olami taraqqiyotida keskin o'zgarishlar

ro'y berdi va yangi axborot texnologiyalari yuzaga keldi. Internet haqida, uning imkoniyatlari va elektron pochta haqida oxirgi paytlarda ko'p gapirilmogda. "Kompyuter" va "internet" atamalarga kundalik ommabop atamalarga aylanoqda.

Yangi axborot kommunikativ texnologiyalar hozirgi vaqtda eng dolzarb muammo bo'lib, har bir sohada o'rganish, izlanish va tajriba orttirishning turli usullaridan foydalanish zamon talabiga aylandi. Hozirgi zamon mutaxassislari faoliyat doiralari qanday bo'lishidan qat'iy nazar, informatika bo'yicha keng ko'lamdagi bilimlarga, zamonaviy hisoblash texnikasi, informatsion aloqa va kommunikatsiya tizimlari, orgtexnika vositalari va ulardan foydalanish borasida yetarli malakalarga ega bo'lishi hamda yangi informatsion texnika va texnologiya asoslari, uning ertangi kuni, rivoji to'g'risidagi bilimlarni o'zida mujassamlashtirgan bo'lishi kerak.

Zamonaviy hisoblash texnikalari va axborot texnologiyaning kun sayin rivojlanib, jamiyatning esa tobora informatsioniyalashib borishi sababli uzluksiz ta'lim tizimining o'rta va yuqori bosqichlariga informatika, ishlab chiqarish va boshqarish jarayonlarini kompyuterlashtirish bo'yicha bir qator o'quv fanlari kiritilgan. Kompyuter texnikasi va texnologiyalari bo'yicha fanlarning nomlari turlicha bo'lishiga qaramasdan, mazmunan bir-biriga yaqin, ba'zan esa bir-birini to'ldiradi (masalan, "Informatika", "Informatika va hisoblash texnikasi", "Iqtisodiy informatika", "Kompyuter tizimlari va tarmoqlari" va shu kabilar).

Yigirmanchi asr o'rtalariga kelib tezkor mashina mexanizmlardan foydalana boshlandi, murakkab texnika va texnologiyalar o'ylab topildi. Ko'pgina masalalarni hal qilish jarayonida axborot hajmi behisob bir majmuuga aylandi hamda bu axborotlarni yig'ish va uzatish vositalarini yaratish, ularni vaqtida qayta ishlab, boshqarish uchun zarur bo'lgan choralarni belgilab chiqish kerak bo'lib qoldi. Ko'pchilik vazifalarni bajarishda boshqarish jarayonlarini takomillashtirish, axborot tizimini joriy etish, mutaxassislarni kompyuterda ishlashga o'rgatish muhim ahamiyatga ega.

XI. 2-§. Elektron hisoblash mashinalari avlodlari va ularning tuzilishi

Birinchi avlod mashinalari. Birinchi avlod mashinalari lampali mashinalar bo'lib, ularning tezligi sekundiga 10—20 ming amal/sekund edi. Bu guruhga tegishli EHM larning xotira hajmi juda qisqa bo'lib, kiritish-chiqarish qurilmalarining imkoniyatlari chegaralangan. Birinchi EHM larni yaratishda M. V. Keldish, M. A. Lavrentev, S. A. Lebedev kabi buyuk olimlarning hissasi juda kattadir. Birinchi avlod mashinalariga quyidagi EHM larni misol qilib keltirish mumkin: Strela, BESM—1, M—2, M—3, M—20, MINSK—1, —12, —14, BESM—2, Ural—1.

Ikkinchi avlod mashinalari. Ikkinchi avlod EHM lari tranzistorli yoki yarim o'tkazgichli mashinalar bo'lib, ularda kiritish-chiqarish qurilmalarining imkoniyatlari, ichki xotiraning hajmi oshirilgan va dasturlash sistemalari rivojlangan.

Birinchi va ikkinchi avlod EHM larining xotira o'lchovi sifatida mashina so'zlari (yacheykalar) olingan bo'lib, ularning uzunligi (ikkilik razryadlar soni) doim bir xil bo'ladi. Ikkinchi avlodga MIR—1, MIR—2, Nairi oilasiga kiruvchi MINSK—2, —22, —32, M—220, —222, BESM—3, —4,—4M, Rozdan, Ural—11, —14, —16, BESM—6 kabi EHM lar misol bo'la oladi.

Uchinchi avlod mashinalari. Uchinchi avlod EHM lari integral sxemalarda yaratilgan mashinalar bo'lib, bular ikkinchi avlod EHM laridan qurilishi jihatidan farq qiladi va boy imkoniyatlarga ega. Ikkinchi avlod EHM larida dastur yo'li bilan hal qilinadigan ko'p masalalar uchinchi avlod EHM larida apparatura yordamida amalga oshiriladi. Uchinchi avlod mashinalarini yaratishdan qo'yiladigan asosiy maqsadlardan biri EHM lar orasida dasturli moslikni o'rnatishdir. Uchinchi avlodga kelib ichki va tashqi xotira muammosi deyarli hal qilingan bo'lsa-da, ammo tezlik muammosi hal qilinmay qoldi. Sekundiga 1 million amalni bajarib turgan EHM lar (BESM—6) o'rniga tezligi 10—20—30 ming amal/sekund bo'lgan mashinalarning kelishi, dasturchilar oldida juda katta muammolarni keltirib chiqardi. Bundan tashqari uchinchi avlod EHM larining arxitekturasi IBM—360 firmasining arxitekturasidan olinganligi, ular bilan muloqot qilish imkonini qiyinlashtiradi. Uchinchi avlod EHM lariga EHM larning yagona tizimi (YS EVM—единая система ЭВМ) oilasidagi mashinalar misol bo'ladi.

To'rtinchi avlod mashinalari. To'rtinchi avlod EHM lari katta integral sxemalarda qurilgan, ko'p protsessorli mashinalar. Bu turdagi EHM larning tezligi 10 million amal/sekunddan ortiq. To'rtinchi avlodga tegishli bo'lgan hisoblash mashinalaridan biri ko'p protsessorli hisoblash kompleksi — "ELBRUS". "ELBRUS" — zamonaviy aloqa yo'llari orqali juda ko'p EHM larni yagona markazga birlashtirish va ularga uzoqda joylashgan terminallarni ulash imkoniyatiga ega. Bu holda barcha foydalanuvchilar ixtiyoriy EHM dan foydalanish va undagi axborotlarni olish imkoniyatiga ega bo'la oladilar. EHM lardan foydalanishning bu usuli (ko'pchilikning bir paytda foydalanishi) o'zaro bir-biriga ulangan va ma'lumotlarni bir-biriga tezda uzata oladigan EHM lar guruhidan iborat edi. Hisoblash tarmog'i alohida ishlayotgan EHM lar guruhiga nisbatan ma'lum qulayliklarga ega.

Zamonaviy shaxsiy kompyuterlar. IBM va Pentium kompyuterlari. AQSh da kompyuter ishlab chiqaruvchi yetakchi IBM firmasi mavjud. IBM rusumi **Internatinal Bussiness Mashines Corporation (IBM)**

degan firmaning nomidan kelib chiqqan. PC rusumi **Personal computer (PC)** so'zlaridan kelib chiqqan bo'lib, shaxsiy kompyuter degan ma'noni bildiradi. Kompyuter lotincha *computeo* — sanayman, hisoblayman degan so'zlardan olingan. Birinchi **IBM PC (ay-bi-emi-pi-si)** kompyuteri 1981-yili avgust oyida keng ommaga taqdim etilgan. Hozirgi kunda **IBM PC** va **Pentium** kompyuterlari dunyoning ko'p mamlakatlarida ishlab chiqarilmoqda. AQSh da ishlab chiqarilgan **IBM PC** kompyuterlari oq kompyuterlar (белой призьводство), sobiq Sovet Ittifoqiga kirgan mamlakatlarda ishlab chiqarilgan **IBM PC** kompyuterlari qizil kompyuterlar (красной призьводство), Sharqiy-Janubiy Osiyo (Janubiy Koreya, Singapur, Yaponiya) mamlakatlarida ishlab chiqarilgan kompyuterlar sariq kompyuterlar deyiladi (желтое призьводство).

IBM PC shaxsiy kompyuterlari uchta asosiy qismlardan va qo'shimcha (bloklar)dan iborat:

— tizimli (sistemali) blok — shaxsiy kompyuterning asosiy elektron tarkibini o'z ichiga oladi;

— monitor (display) — axborotni elektron nurli trubka ekranida vizual tasvirlaydigan qurilma;

— klaviatura — axborot kiritishning universal standart qurilmasi;

— tashqi qurilmalar — qo'shimcha moslamalar (printer, skaner, plotter, «sichqoncha», audioplata, modem va boshqalar).



47-rasm. Zamonaviy shaxsiy kompyuterlarning asosiy qismlari.

Tizimli blok kompyuterning asosiy qurilmalidan hisoblanib, unga asosiy va qo'shimcha qurilmalar ulanadi.

Tizimli blokning tarkibi quyidagilardan iborat:

1. Tizimli plata.
2. Diskyurituvchi.
3. Qattiq disk (vinchestr).
4. Tok manbayi bloki.

Tizimli plata — maxsus materialdan yasalgan plastinada joylashgan mikrosxemalardan iborat bo'lib, ular o'zaro bog'lovchi elektr (tok) o'tkazuvchi yo'llari bilan bog'langan. Tizimli plata EXM ning eng muhim elementlarini o'zida jamlaydi. Chunonchi, markaziy protsessor, tezkor xotira mikrosxemalari, doimiy xotira qurilmasi, taymer (joylashtirilgan soatlar), kengaytirish tutashmalari va boshqalar. Tizimli plataning eng muhim elementlaridan biri — markaziy protsessoridir. Protsessorda arifmetik va mantiqiy amallarni bajarish, xotiraga murojaat qilish, dasturda berilgan ko'rsatmalarning berilgan ketma-ketlikda bajarilishini boshqarish hamda asosiy xotira o'rtasida aloqa o'rnatish amalga oshiriladi.

Monitor (display) matn va tasvir ko'rinishdagi axborotlarni ekranga chiqarish qurilmasidir. Hozirgi vaqtda monoxrom va rangli monitorlar mavjud bo'lib, ular matn yoki grafika holatlaridan birida ishlaydi. Matn holatida monitor ekranini shartli ravishda belgi o'rinlari kataklariga bo'lib chiqish mumkin. Bunday kataklarning soni ko'pincha gorizontalligiga 80, vertikaliga esa 25 bo'ladi. Har bir katakda 256 belgilaridan birini (maxsus belgilar, lotin alifbosi bosh va kichik harflari, riyoziyot hamda tinish belgilari, psevdografika belgilari va hokazo) ko'rsatish mumkin. Lotin yozuviga mos kelmaydigan har qanday harf yoki belgini maxsus drayversiz monitorda ifoda etib bo'lmaydi. Kirillchaga asoslangan alifbo uchun ham maxsus drayverlar mavjud. Rivojlangan davlatlarda yaratilgan aksariyat dasturlar lotin yozuvigagina asoslangan. Monitoring grafika holatida ekranga turli grafiklar va tasvirlar chiqariladi. Bu holatda ekrandagi matnlarni turli shriftlarda yozish mumkin. Mazkur holatda rangli monitor ekрани turli ranglarni qabul qila oluvchi mayda nuqtalardan tashkil topadi. Bu nuqtalarning soni monitoring ana shu holatdagi imkoniyat darajasini belgilaydi. Masalan, imkoniyat darajasi 640x480, 16 yozuvi, ekranda gorizontalligiga 640, vertikaliga 480 nuqta mavjudligini va bu nuqtalar 16 xil rang qabul qila olishini ko'rsatadi.

Klaviaturadagi tugmalarning turli soni ha'zi bir boshqaruv tugmalarning takrorlanishi va yangi tugmalar qo'shish hisobiga bo'ladi. Masalan: ENTER, SHIFT, ALT va boshqa tugmalar yoki WINDOWS maxsus tugmalari. Asosiy guruh tugmalarning ta'rifi va ularning vazifalari.

Klaviatura — axborotni kompyuterga kiritishning standartli universal qurilmasidir. Tugmalar soniga qarab uch tur klaviaturalar farqlanadi:

1. RS/AT klaviaturasi (84—86 ta tugma).
2. WINDOWS klaviaturasi (105 ta tugma).
3. Standart (101—102) kengaytirilgan AT klaviaturasi.

Klaviaturadagi tugmalar vazifasiga ko'ra quyidagi qismlarga bo'linadi:
— boshqaruv tugmalari;

- tahrir qilish tugmalari;
- alfavit — raqamli tugmalar;
- funksional tugmalar.

Boshqaruv tugmalariga quyidagilar kiradi:

ENTER — kiritish yoki tasdiqlash tugmasi.

ESCAR (ESC) — bekor qilish tugmasi.

CTRL, ALT — maxsus boshqaruv tugmasi, u, odatda, boshqa tugmalar bilan birgalikda turli buyruqlarni bajarish uchun foydalaniladi.

CAPS LOCK — klaviatura registrlari orasidagi uzoq vaqtli o'tkazishlarni boshqaradi.

Num Lock — klaviatura alohida qismini raqamlar va strelkalar yordamida boshqaradi.

SHIFT — tugmasi registrlar orasidagi qisqa vaqtli o'tkazishlarni boshqaradi. Strelkalar tugmasi yordamida ham kursorni boshqarish mumkin.

Tahrir qilish tugmalari:

DELETE — kursorning o'ng tomonidagi belgilarni yo'qotish.

Back Space — kursorning chap tomonidagi belgilarni yo'qotish.

INSERT — belgi joylashtirish.

HOME — kursorni satr boshiga keltirish.

END — kursorni satr oxiriga keltirish.

RAGE UR — kursorni sahifaning yuqori qismiga keltirish.

RAGE Down — kursorni sahifaning quyi qismiga keltirish.

Klaviaturadagi *F1 — F12* funksional tugmalar turli dasturlarda maxsus vazifalarni bajaradi. Masalan, *F1* tugmasi ko'pgina dasturlarda bajarilayotgan ish haqida yordam chaqiruvchi maxsus vazifani bajaradi. Klaviaturaning eng katta va keng qismi alfavit raqamli qismi bo'lib, tashqi ko'rinishdan u yozuv mashinkasini eslatadi. U matn va buyruqlar kiritish uchun ishlatiladi:

- belgilarni yo'qotish;
- belgilarni qo'yish;
- noto'g'ri kiritilgan belgilarni tuzatish;
- bo'sh satr qo'yish;
- satr yo'qotish;
- kichik matnlarni kiritish va tuzatish.

XI. 3-§. Fan va ta'limda internetning ahamiyati va roli

Internet (Interconnected Computer Networks, International Network — *Xalqaro kompyuter tarmog'i, o'zaro bog'langan kompyuter tarmoqlari* degan ma'noni anglatadi) — bu ko'plab global, hududiy va lokal tarmoqlarni birlashtiruvchi butun jahon global kompyuter tarmog'idir. Boshqacha aytganda, Internet butun yer sharini o'rab olgan tarmoqlarning

tarmog'idir. Internet tarmog'i oxirgi foydalanuvchiga — kompyuter mutaxassisiga ham, oddiy fuqaroga ham mo'ljallangan. Tarmoqda har birimizning kasbiy faoliyatimiz uchun kerak bo'lgani kabi, me'yordagi shinam hayot uchun talab etiladigan hamma narsa bor. Jurnalist Internetda eng yangi yangiliklarni topadi, ilmiy xodim — uni qiziqtirgan muammo bo'yicha oxirgi tadqiqotlar materiallarini, tijoratchi esa dunyoning istalgan biqasidagi valyuta kotirovkasini (bahosini) bilib oladi. Aviablet yoki Yevropa yoki Amerikadagi ixtiyoriy shaharning mehmonxonasidan xona buyurtmoqchimisiz — bu mumkin; biror tibbiy-diagnostik muammo bo'lganda konsilium o'tkazmoqchimisiz; o'zingizning tanishlaringizga sovg'alarni tanlash, sotib olish va topshirishni xohlaysizmi — marhamat; biror-bir shu kungi muhim muammolarni muhokama qilishda ishtirok etish xohishingiz bormi — aytilganidek, muammolar yo'q.

Internet — dunyo o'qitish tizimini mukammallashtirishda yangi imkoniyatlar ochdi. Bu ta'lim muassasalarining texnik jihozlanishida, ularning dunyoviy axborot resurslaridan foydalana olish imkoniyatlarida o'quvchilarning faol bilim olishga asoslangan o'qitishning yangi shakl va usullaridan foydalanishda, hamkorlikda o'qitishda o'z aksini topmoqda.

O'z navbatida infosfera nomi bilan atalmish yangi umumjahon axborot kommunikatsion muhit, ta'lim, muloqot va ishlab chiqarish shakllana boshladi. Ma'lumki, informatsion jamiyatning tashkiliy-texnologik asosini "internet" yadrosi bo'lgan umumjahon axborot tarmog'iga tashkil etadi. Bu jarayonlar axborot oqimining to'xtovsiz almashinuvi, iqtisod sohasidagi doimiy o'zgarishlar va aholining turg'unmasligi natijasida hosil bo'ladi. Internet tarmog'i to'g'risida umumiy ma'lumotlar keltiradigan bo'lsak; Internet tarmog'ini tashkil etish uchun asos AQSh mudofaa vazirligining kompyuter tarmog'i ARPAnet (ARPA — Advanced Research Projects Agency) bo'lgan edi. U 70-yillarning boshlarida ilmiy tashkilotlar, harbiy muassasalar va mudofaa sanoati korxonalarini kompyuterlarining aloqasi uchun yaratilgan edi. Tarmoq Pentagonning ishtirokida tashqi ta'sirlarga mustahkam yopiq infratuzilma kabi qurilgan, u yadroviy hujum sharoitlarida omon qolishga qodir, ya'ni uning ishonchligiga katta e'tibor berilgan edi. Vaqt o'tishi bilan tarmoq strategik ahamiyatini yo'qotdi, xususiy shaxslar va nodavlat kompyuter tarmoqlari uning asosiy mijozlari bo'ldi. Internet alohida lokal, hududiy va global tarmoqlarni umumiy axborot kengligiga birlashtiradi, unga ulangan tarmoqlar tarkibiga kirgan barcha kompyuterlar o'rtasida axborot almashinishni ta'minlaydi. Bunda kompyuter tipi va unda ishlatilayotgan operatsion tizim turi ahamiyatga ega emas. Hozirgi vaqtda Internet — global qit'alararo tarmoqdir; u o'nlab million kompyuterlarni va lokal tarmoqlarni birlashtiradi. Tarmoq umumiy

boshqarish markaziga ega emas va kimningdir mulki ham emas Internetning boshqa kompyuter tarmoqlaridan muhim farqi ana shundadir. Asoslangan ma'lumotlar bo'yicha 2000-yilda uning foydalanuvchilari soni 200 mln odamdan ortib ketgan.

Internetning asosiy uyachasi — lokal hisoblash tarmoqlaridir. Lekin Internetga mustaqil ulangan lokal kompyuterlar ham mavjud.

Internetga bevosita ulangan tarmoq yoki lokal kompyuterlar *xost-kompyuterlar* (*host* — xo'jayin, ega) deb ataladi. Agar biror lokal tarmoq Internetga ulangan bo'lsa, u holda bu tarmoqning har bir ishchi stansiyasi Internetga chiqishga ega, lekin o'zining xost-kompyuteri orqali chiqadi. Tarmoqqa ulangan har bir kompyuter o'zining manziliga ega, shu manzil bo'yicha uni dunyoning istalgan nuqtasidan mijoz topib olishi mumkin. Internet tarmog'ining tuzilishi — tipik mijoz-serverli, ya'ni tarmoqdan asosan, axborot oluvchi kompyuterlar bor — bo'lar "mijozlar", mijozlarni axborot bilan ta'minlovchi kompyuterlar "serverlar" (tabiiyki, serverlar ham ma'lumot oladilar, aniqrog'i uni yig'adilar, lekin baribir ularning asosiy vazifasi axborotni berishdir).

Hozirgi kunda Internet dunyoning 150 dan ortiq mamlakatida bir necha yuz millionlab mijozlarga ega. Har oyda tarmoq miqdori 7—10% ga ortib bormoqda. Internet dunyodagi turli xil ma'lumotlarga oid axborot tarmoqlari o'rtasidagi o'zaro aloqani amalga oshiruvchi yadroni tashkil qiladi.

Internet qachonlardir faqat tadqiqot va o'quv guruhlarigagina xizmat qilgan bo'lsa, hozirgi kunga kelib u ishlab chiqarish doiralari orasida keng tarqalmoqda. Kompaniyalarni Internet tarmog'ining tezkorligi, arzon, keng qamrovdagi aloqa, hamkorlik ishlaridagi qulaylik, hammaning ishlashi uchun imkon beruvchi dastur hamda ma'lumotlarning noyob xazinasi ekanligi o'ziga tortmoqda. Arzon xizmat narxi evaziga (faqat Internet tarmog'idan yoki telefondan foydalanganliklari uchun oyma-oy to'lanuvchi doimiy to'lovni nazarda tutmasa) foydalanuvchilar AQSH, Kanada, Avstraliya va boshqa ko'pgina Yevropa mamlakatlarining tijorat yoki notijorat axborot xizmatlariga yo'l topadilar. Internetning erkin kiriladigan arxivida insoniyat faoliyatining barcha jabhalarini qamrab oladigan axborotlarga, yangi ilmiy yangiliklardan tortib, to'ertangi kungi ob-havo ma'lumotigacha bilib olish mumkin. Ayniqsa, kundalik kommunikatsiyaga muhtoj shaxslar, tashkilot, muassasalar uchun ko'pincha telefon orqali to'g'ridan, to'g'ri aloqaga nisbatan Internet infratuzilmasidan foydalanish anchagina arzon tushadi. Bu narsa, ayniqsa, chet ellarda filiallari mavjud bo'lgan firmalar uchun qulaydir, chunki Internetning konfidentsial noyob aloqalari butun dunyo bo'yicha imkoniyatga ega. Shu bilan birga yana bir narsani aytish lozimki, yaqindan beri bosma nashrlarni kompyuter tarmog'i kanali orqali

tarqatish boshlandi. Tez-tez biz sevgan gazeta va jurnallarimizning oxirgi ma'lumotlarini WWW so'zlaridan boshlangan manzilda ko'rish va uni shu manzildan nusxasini ko'chirib olish mumkin, degan so'zlar ko'proq uchrab turibdi. Shu bilan birga elektron nashrlar tushunchalarining qamrovi oymaoy kengayib bormoqda. Yangi-yangi elektron usulda chop etilgan jurnallar paydo bo'lmoqda.

Zamonaviy kompyuter va axborot texnologiyalarini iqtisodiyot, fan va ta'limning barcha sohalariga keng joriy etish, xalqaro axborot tizimlariga, shu jumladan, Internetga kirib borishini kengaytirish, yuqori malakali dasturlovchi mutaxassislar tayyorlash darajasini oshirish masalasi davlat siyosati darajasiga ko'tarildi. Vazirlar Mahkamasining 23-may 2001-yildagi qarori buning yaqqol dalilidir.

Internet quyidagi imkoniyatlari bilan afzal: bu — informatsiyaga ega bo'lish, yangiliklar bilan tanishish, bilimga ega bo'lish, o'qish, ilg'or texnologiyalar va tajribalar bilan tanishish, ish munosabatlarini tezda hal qilish.

XI. 4-§. Elektron pochta

Elektron pochta — *Yelectronical mail (E-mail)*, u bir necha minut ichida tarmoqning bir-birdan bir necha o'n ming kilometr uzoqlikda joylashgan bir nuqtasidan boshqasiga axborotlarni jo'natish imkonini beradi, bunda elektron xat ham matnli, ham tovushli, grafikli va dasturli fayllarni o'z ichiga olishi mumkin; kunduzi va kechasi istalgan vaqtda jo'natilishi mumkin, elektron pochta qutisiga talab qilib olishgacha jo'natilishi mumkin, birdaniga ko'plab kanallar bo'yicha yuborish mumkin; elektron pochta orqali dunyodagi eng yangi yangiliklarni olish mumkin, telekommunikatsiyalarda axborotlarni o'qish va u yerda bo'lib o'tayotgan muhokamalarda ishtirok etish, kelishuvlarini amalga oshirish mumkin. Elektron pochta axborotlarni tarmoqning bir nuqtasidan boshqasiga tezkor uzatishni ta'minlaydi, lekin kechiktirilgan javob xizmatining tipik ko'rinishi hisoblanadi. Bu pochta bo'yicha axborotlarni yuborish va olishni kunduzi va kechasining istalgan vaqtida bajarish mumkin. Elektron pochtaning muhim afzalligi shundaki, oluvchining uzoqdaligi yetkazib berish tezligi nuqtayi nazaridan ham, narxi jihatidan ham hech qanday ahamiyat kasb etmaydi (telefon yoki boshqa kanalni o'zining xost-kompyuterigacha bo'lgan joyini ishlatgani uchungina haq to'lanadi).

Elektron xat jo'natilishi bilan oq keladi va pochta qutisida oluvchi olgunga qadar saqlanadi. Matndan tashqari u grafikli, tovushli va video fayllarni hamda ikkilik fayllarini — dasturlarni o'z ichiga olishi mumkin. Elektron

xatlar birdaniga bir nechta manzillar bo'yicha yuborilishi mumkin. Internetdan foydalanuvchiga elektron pochta yordamida tarmoqning turli xizmatlaridan foydalanishga ruxsat etiladi.

Elektron pochta bo'yicha xatlarni almashish tartibida ishlash uchun maxsus dasturlar kerak bo'ladi.

Elektron pochta bo'yicha axborotlarni jo'natishda manzillarda faqat xost-kompyuter nominingina emas, balki axborotni olishi kerak bo'lgan mijozning nomini ham ko'rsatish zarur. Har bir foydalanuvchi uchun xost-kompyuterda elektron pochta bo'yicha axborotlarni olishiga o'zining katalogi ochilgan bo'lishi mumkin. Elektron pochta manzilining shakli quyidagi ko'rinishga ega bo'lishi kerak: **foydalanuvchi nomi @ xost-kompyuter manzili**. Masalan, `centr@intal.uz`, `gavhar72@mail.ru`, `jarilkasinova@rambler.ru`, `adizovadilnavoz@inbox.uz`.

Internetga chiqishga imkoni bo'lgan foydalanuvchi elektron pochtoni unga shlyuzlar yordamida ulangan boshqa tarmoqlarning manzillari bo'yicha ham jo'natishi mumkin. Bu holda shuni hisobga olish kerakki, turli xil tarmoqlar foydalanuvchilarning turli xil manzillarini ishlatadi. Elektron pochta bo'yicha axborotlarni boshqa tarmoqqa uzatishda u yerda qabul qilingan manzillar tizimini ishlatish kerak.

Elektron pochta bo'yicha ma'lumot uzatishni tashkil etish jarayonlari ketma-ketligi quyidagichadir:

- o'zining xost-kompyuteri bilan aloqa o'rnatish;
- elektron pochtoni boshqaradigan dasturni ishga tushirish (masalan, Outlook Express dasturini ishlatish);
- ekranning taklifi bo'yicha oluvchining nomini va domenli manzilini kiritish, "mazmun" satri paydo bo'lgandan keyin esa axborotning qisqacha mazmunini ko'rsatish kerak;
- kiritishni tugmachalarning aniq bir to'plamini bosish bilan (masalan, ALT+S) tugatish kerak.

Bir necha sekunddan keyin sizning axborotingiz ko'rsatilgan manzil bo'yicha oluvchining xost-kompyuteriga kelib tushadi. Sizning manzilingizga kelib tushgan axborotlar *Outlook Express* dasturi oynasining «Исходящие» papkasiga tushadi. Bu papkani ochib yangi xatlarni o'qib ko'rishingiz mumkin. Axborotlar ro'yxatida quyidagilar ko'rsatilgan bo'ladi: axborotning tartib raqami, jo'natuvchi, olingan sana va vaqt hamda jo'natuvchi to'ldirgan "mazmun" satri. Kerakli axborotlarni o'qib chiqish uchun uning tartib raqamini kiritish kerak yoki joriy axborot uchun oddiygina *Enter* tugmachani bosish kerak.

Shunday qilib, elektron pochta ko'plab fakslarni va oddiy pochtoning

o'rnini bosish qobiliyatiga ega; elektron pochta oddiy pochtaga nisbatan ancha arzonroq va bunda deyarli bir zumlik kommunikatsiyani ta'minlaydi.

Internet tarmog'idan foydalanuvchilar uchun qiymatlar to'plamlarini almashish jarayoni: matnli va dasturli fayllar bilan almashish ham qiziqish kasb etadi.

XI. 5-§. Masofadan o'qitish tizimlari. Teletibbiyot imkoniyatlari

Masofaviy ta'lim (MT) — bu o'qituvchi va o'quvchi bir-biri bilan masofa yoki vaqt orqali ajratilgani sababli, informatsion texnologiyalardan foydalanilgan ta'lim turi.

Masofadan o'qitish uslubi bu sirtqi o'qishning yangi shaklidir. Masofadan o'qish bu mustaqil o'qish. Masofadan o'qitishning afzalligi — unda o'quvchi o'ziga qulay vaqtda va hattoki ishdan ajralmagan holda o'qishi mumkin. Yirik korxonalar mutaxassislari malakasini oshirish yoki o'zgartirish uchun shu usuldan foydalanib yiliga millionlab mablag'larni tejaydilar. Masofadan o'qitishning yana bir afzallik tomoni o'quvchi o'qish muddatini o'zi belgilaydi, ya'ni talaba o'zi ixtiyoriy paytda o'qishni boshlaydi, materiallarni o'qituvchi nazoratida o'zlashtiradi. O'zlashtirish topshiriqlarni, testlarni bajarishga qarab aniqlanadi. O'quvchi berilgan dasturni qancha tez o'zlashtirsa, shuncha tez o'qishi tugaydi va guvohnoma oladi. Dasturni o'zlashtira olmasa, unga mustaqil ishlab, o'qishni davom ettirishga imkon beriladi. Masofadan o'qitish, odatda, ishlayotganlar, onalar, o'qiyotgan biror mutaxassislikni egallash yoki malakasini oshirish maqsadida o'qiydi. Masofadan o'qitish tashkiliy va iqtisodiy afzalliklarga ega. Masofadan o'qitish uchun auditoriyalar, yotoqxonalar zarur emas. Moliyaviy xarajatlar masofadan o'qitishda o'quv-uslubiy materiallarni tayyorlash, maxsus auditoriyalar uchun sarflanadi. Ta'limning bu turi shu paytgacha mavjud bo'lgan ta'lim turlaridan o'zining ayrim ijobiy tomonlari bilan ajralib turadi. Masofadan o'qitish sifatining eng asosiy omillaridan biri — o'quv-uslubiy materiallarning sifatidir. Masofadan o'qitish — bu internet tarmog'i orqali sizga qulay bo'lgan vaqtda o'qishdir. **Masofadan o'qishning tarkibiy belgilari:** o'qituvchi, o'quvchi, kommunikatsiya. Masofadan o'qitishning uslubiy materiallari: audio va videodarsliklar, onlayn darsliklar, multimedia elektron darsliklar. Masofadan o'qitishni amalga oshirish uchun kerakli manzilni internetdan topib, manzilga kirib, o'qishga qabul qilinishingiz uchun maxsus shakl to'ldirishningiz zarur. Keyin kredit kartochkangiz raqamini kiritish zarur. Muzokara, asosan, elektron pochta orqali amalga oshiriladi. O'qish jarayonida talaba darsliklardan, elektron kutubxona, videoanjuanlardan foydalanadi. O'qish individual shaklda olib boriladi.

Masofadan o'qitish — ta'lim turining paydo bo'lishiga asosiy sabab deb

informatsion va kommunikativ texnologiyalarning tezkor rivojlanishi va ular asosida prinsipial yangi ta'lim texnologiyalar (internet texnologiyalar) yaratilishini hisoblash mumkin. Internet texnologiyalardan foydalanish bizga o'quv materiallarni cheksiz va juda arzon tarqatish va ko'paytirish, uni o'quvchilarga tezkor va aniq yetkazish imkoniyatlarini yaratib berdi. Shu bilan birga ta'lim interaktiv bo'lganligi sababli, o'quvchining o'z ustida mustaqil ishlash o'zni juda katta ahamiyatga ega bo'ladi.

XI. 5. 1. Masofaviy ta'lim modellari

Bu ta'lim turining bir necha modellari mavjud, ular masofaviy ta'lim tashkil qilinishiga sabab bo'lgan vaziyatlari bilan farqlanadi: geografik sabablar (mamlakat maydoni, markazlardan geografik uzoqlashgan regionlar mavjudligi), mamlakatni kompyuterlashtirish va informatsiyalashtirish darajasi, transport va kommunikatsiyalar rivojlanish darajasi, masofaviy ta'lim uchun mutaxassislar mavjudligi, ta'lim sohasida informatsion va kommunikatsion texnologiyalardan foydalanish darajasi, mamlakatning ta'lim sohasidagi odatlari.

1. Birlamchi model. Ushbu model faqat masofaviy o'quvchilar bilan ishlash uchun yaratiladi. Ularning har bittasi virtual o'qituvchiga birlashtirilgan bo'lishadi. Konsultatsiyalar va yakuniy nazoratlarni topshirish uchun esa regional bo'limlar bo'lishi shart. Shunday o'quv kurslarda o'qituvchi va o'quvchilarga o'quv shaklini tanlashda katta imkoniyatlar va erkinliklar beriladi. Bu modelga misol qilib Buyuk Britaniyaning Ochiq universitetidagi (<http://www.ou.uk>) ta'limni olish mumkin.

2. Ikkilamchi model. Ushbu model masofaviy va kunduzgi ta'lim o'quvchilar bilan ishlash uchun yaratiladi. Ikkala guruhda bir xil o'quv dasturi va darslar jadvali, imtihonlar va ularni baholash mezonlari mavjud. Shunday o'quv muassasalarda kunduzgi kurslarning soni masofaviylarga qaraganda ko'p. Ushbu masofaviy kurslar pedagogika va uslubiyotdagi yangi yo'nalishlarni izlanishlarida qo'llaniladi. Bu modelga misol qilib Angliya va Avstraliya universitetidagi (<http://www.une.edu.au>) ta'limni olish mumkin.

3. Aralashgan model. Ushbu model masofaviy va kunduzgi ta'lim turlarini integratsiyalashtirish uchun yaratiladi. O'quvchilar o'quv kursning bir qismini kunduzgi, boshqa qismini esa masofadan o'qiydi. Shu bilan birga bu ta'lim turiga virtual seminar, prezentatsiyalar va leksiya o'tkazish ham kiradi. Bu modelga misol qilib Yangi Zelandiyadagi Massey universitetidagi (<http://www.massey.ac.nz>) ta'limni olish mumkin.

4. Konsorsium. Ushbu model ikkita universitetlarning bir-biri bilan

birlashishini talab qiladi. Ushbu muassasalardan biri o'quv kurslarni tashkil qilish ishini ta'minlasa, ikinchisi esa ularni tasdiqlab, kurslarga o'quvchilarni ta'minlaydi. Shu bilan birga bu jarayonda butun universitet emas, balki bitta kafedra yoki markazi, yoki bo'lmasa universitet o'rnida ta'lim sohasida ishlaydigan korxonalar ham qatnashishi mumkin. Ushbu modelda o'quv kurslarni doimiy ravishda nazorat qilish va muallif huquqlarini tekshirish zarur bo'ladi. Bu modelga misol qilib Kanadadagi Ochiq O'quv Agentligidagi (<http://www.ola.bc.ca>) ta'limni olish mumkin.

5. Franchayzing. Ushbu model ikkita universitetlar bir-biri bilan o'zlari yaratgan o'quv kurslar bilan almashishadi. Masofaviy ta'lim sohasida yetakchi bo'lgan o'quv muassasa bu sohada ilk qadam qo'yadigan muassasaga o'zining o'quv kurslarini taqdim qiladi. Ushbu modelda ikkala muassasa o'quvchilari bir xil ta'lim va diplomlar olishadi. Bu modelga misol qilib Ochiq universitet Biznes maktabi va Sharqiy Yevropa universitetlari bilan bo'lgan hamkorligi bo'lishi mumkin.

6. Validatsiya. Ushbu model universitet va uning filiallari bilan bo'lgan munosabatlariga o'xshash. Bu modelda bitta universitet o'quv kurs, diplomlarlarni kafolatlasa, qolgan bir nechta universitetlar o'quvchilarni ta'minlaydi.

7. Uzoqlashgan auditoriyalar. Ushbu modelda informatsion va kommunikatsion imkoniyatlar keng foydalaniladi. Bitta o'quv muassasada bo'lib o'tgan o'quv kurslar videokonferensiyalar, radiotranslyatsiyalar va telekommunikatsion kanallar orqali sinxron teleko'rsatuvlar ko'rinishida boshqa auditoriyalarga uzatiladi. Aralashgan model bilan farqi shundaki, bu modelda o'quvchilar kunduzgi ta'limda qatnashmaydi. Bu modelga misol qilib AQSh ning Viskonsing universitetidagi va Xitoyning Markaziy radio va televideniye universitetidagi ta'limni olish mumkin.

8. Projektlar. Ushbu model davlat yoki ilmiy izlanish maqsadidagi dasturlarni bajarish uchun yaratiladi. Asosiy ish masofaviy ta'lim mutaxassislari va pedagoglar to'plangan ilmiy-metodik markazga tushadi. Ushbu modelda yaratilgan kurslar aholining katta qismiga namoyish qilinib, o'z vazifasini bajargandan keyin to'xtatiladi. Bu modelga misol qilib Afrika, Osiyo va Lotin Amerikasidagi rivojlanmagan mamlakatlarda o'tkazilgan qishloq xo'jaligi, soliqlar va ekologiya haqidagi har xil kurslar bo'lishi mumkin.

Masofaviy ta'limning yutuqlari va kamchiliklari. Masofaviy ta'lim o'ziga xos uslubiy, iqtisodiy, ijtimoiy yutuqlar va afzalliklar hamda o'zining kamchiliklari va salbiy tomonlariga ega.

Uslubiy yutuqlar va afzalliklarga quyidagilarni kiritish mumkin:

— Dars jadvalning qulayligi — o'quvchi o'ziga ma'qul bo'lgan vaqtda o'quv jarayoniga qatnashishi mumkin.

— Qulay foydalanish manzillari — o'quvchi internet kafe, uy, mehmonxona, ish joyida va boshqa joylardan o'quv jarayoniga qatnashishi mumkin.

— Qulay o'qish tezligi — ta'lim o'quvchilar yangi bilimlarni tushunish tezligida o'tkaziladi.

— Qulay o'quv reja — o'quv rejani talabalarga individual va davlat ta'lim talablariga mos holatda tashkil qilish mumkin.

— Ma'lumotlar bazasining to'planishi. Oldingi o'qigan talabalar bilimlarini to'plash va undan foydalanish imkoniyati.

— Ko'rgazmali qulayliklari. Multimediya imkoniyatlaridan to'liq foydalanish imkoniyati.

— Malakali o'qituvchilarni tanlab, ta'lim jarayoniga jalb qilish.

Iqtisodiy yutuqlar va afzalliklarga quyidagilarni kiritish mumkin:

— Cheksiz masofaga ta'lim berish. O'qituvchi va o'quvchilar o'rtasidagi masofa hech qanday ahamiyatga ega emas.

— Ish jarayoniga xalaqit bermasligi. O'quvchi ishdan ajralmas holatda ta'lim oladi.

— O'quvchilar sonining oshirilishi. Masofaviy ta'lim texnologiyalarni to'liq qo'llagan o'quv muassasa talabalar soni 2—3 barobar oshishi mumkin.

— Narxi. Masofaviy ta'lim kurslari oddiy kurslarga qaraganda 2 va 3 barobar arzon.

Ijtimoiy yutuqlar va afzalliklarga quyidagilarni kiritish mumkin:

— Ijtimoiy guruhlarga ajratish yo'qligi. Masofaviy ta'lim kursida ikkinchi oliy yoki qo'shimcha ma'lumot oluvchilar, malaka oshirish va qayta tayyorgarlik o'tash istagida bo'lganlar; ikkinchi parallel ma'lumot olishni xohlagan talabalar; markazdan uzoqda, kam o'zlashtirilgan mintaqalar aholisi; jismoniy nuqsonlari bo'lgan shaxslar; armiya xizmatida bo'lgan shaxslar; erkin ko'chib yurishi cheklangan shaxslar va boshqalar qatnashishi mumkin.

— Yosh cheklanishlari yo'qligi. O'qishga jalb qilinuvchilarning yosh cheklanishlari istisno qilinadi.

Ammo masofaviy ta'limda salbiy tomonlar ham borligi haqida aytish lozim. Ularga quyidagilarni kiritishimiz mumkin:

— Elektron holatdagi ta'lim va muloqot jarayonlarga ishonchsizlik. Ushbu sababdan talabalar, asosan, virtual holatdagi ta'lim turida emas, balki oddiy (kunduzgi va sirtqi) ta'lim turlarida o'qish istagida bo'lishadi.

— Davlat masofaviy ta'lim standartlari yo'qligi va natijada davlat nusxasidagi diplom berilmasligi. Shu sababdan ko'pgina masofaviy ta'lim

kurslari bitiruvchilariga faqat ushbu kursni bitirganligi haqida sertifikat yoki guvohtonmalar berishadi.

— Virtual muhit va texnika ta'minot bilan bog'liqligi. Masofaviy ta'lim internet borligi, undan foydalanish narxi, tezligi va servislar mavjudligiga, maxsus kommunikatsion texnikalar mavjudligi va ular ishlashiga taalluqli.

Masofaviy ta'limning texnologiyalari va unda qatnashuvchilari. Masofaviy ta'limning asosiy texnologiyalariga quyidagilarni kiritish mumkin:

INTYERAKTIV texnologiyalar:

- Internet masofaviy ta'lim portali.
- Video va audio konferensiyalar.
- Elektron pochta orqali ta'lim.
- Internet orqali mustaqil ta'lim olish.
- Uzoqdan boshqarish tizimlari.
- Onlayn stimulyator va o'quv dasturlar.
- Test topshirish sistemalari.

INTERAKTIV bo'lmagan texnologiyalar:

- Video, audio va bosmaga chiqarilgan materiallar.
- Televizion va radio ko'rsatuvlar.
- Disklarda joylashgan dasturlar.

Video va audio anjumanlar (konferensiyalar) — bu Internet va boshqa telekommunikatsion aloqa kanallari yordamida ikkita uzoqlashgan auditoriyalarni telekommunikatsion holatda bir-biri bilan bog'lab ta'lim olish yo'li. Video va audio konferensiyalar uchun katta hajmda maxsus texnika, yuqori tezlikka ega bo'lgan aloqa kanali va o'qitishni tashkil qilish uchun xizmat ko'rsatuvchi mutaxassislarni jalb etish kerak bo'ladi.

Internet orqali mustaqil ta'lim olish — bu Internetda joylashgan ko'pgina saytlarda joylashgan katta hajmdagi ma'lumotlar ustidan mustaqil ravishda ishlash va yangi bilimlar olish yo'li. Elektron pochta orqali ta'lim esa eng ommaviy Internet xizmatlaridan foydalanib, o'quvchi va o'qituvchi o'rtasida xatlar orqali muloqot o'rnatib ta'lim olish yo'li. U yordamida har xil test, vazifa, savol-javob va ko'rsatmalarni (matn, grafika, multimediya, dasturlar va boshqa ko'rinishda) jo'natib qabul qilishimiz mumkin.

Uzoqdan boshqarish tizimi — murakkab dastur, sistema va uskunalarni real holatda boshqarish va ularda ishlash imkoniyatlarini yaratuvchi maxsus sistemalar yordamida bilim olish yo'li. Uzoqdan boshqarish sistemalarning asosiy vazifasi o'quvchiga faqatgina amaliy bilimlarni berish. Stimulyator, elektron darsliklar va o'quv dasturlar — bu, asosan, nazariy va amaliy bilimlarni kompyuter dasturlari orqali o'quvchilarga offlayn holatida olish

yo'li. Stimulyator va elektron darsliklar hozirgi kunda ta'lim sohasida juda keng qo'llanilyapti.

Test topshirish tizimi — bu maxsus dasturlar yordamida o'quvchilarning amaliy va nazariy bilimlarini tekshirishning asosiy vazifasi bu talabalar bilimlarini tekshirib, ularni baholash.

Internetning masofaviy ta'lim portali — bu maxsus Internet saytlar (onlayn resurslar). Ushbu saytlarining asosiy vazifasi — ta'lim jarayonini tashkil qilish yoki boshqa so'zlar bilan aytganda o'quvchi va o'qituvchi o'rtasida elektron onlayn muloqotni o'rnatish, o'qituvchilarga o'quv materiallarni joylashtirish va o'quvchilarga shu ma'lumotlar bilan ishlashga hamda hoshqa masofaviy ta'lim servislardan foydalanishga imkoniyat yaratish.

IDC (<http://www.idc.com>) kompaniyaning ilmiy izlanish natijalari bo'yicha global onlayn ta'lim bozori 2000-yilda 2,2 milliard AQSH dollariga teng bo'lsa, 2005-yilga kelib jahonda ta'lim sohasiga tegishli internet-dasturlar 18,5 milliard AQSH dollariga teng sotilishi kutilmoqda.

Nielsen-NetRatings kompaniyaning izlanishlari natijasida 2000-yil mart oyida Internet foydalanuvchilar soni 379 mln ga teng bo'lgan bo'lsa, ulardan 211 mln internetning faol foydalanuvchilari. Ushbu kompaniya ma'lumotlariga ko'ra eng faol foydalanuvchilar Janubiy Koreyada joylashadilar — bir oyda 2164 veb sahifani ko'rib chiqishadi (dunyo bo'yicha o'rtacha 774 veb sahifa). Undan keyingi o'rinlarda Singapur, Germaniya, Yaponiya va Kanada mamlakatlari turishadi. AQSH esa 7-o'rinda.

2005-yilga Internet foydalanuvchilar soni 1 milliardga teng bo'lishi kutilmoqda. 135 million AQSH fuqarolari Internet xizmatlaridan doimiy foydalanmoqda bo'lib, 2002-yildagi har bir ishlatilgan dollarning yarmi Internet orqali ishlatilgan.

Masofaviy ta'lim jarayonida quyidagilar qatnashishi shart: masofaviy kurs muallifi, uslubchi, o'qituvchi (tyutor, koordinator), ruhshunos, administrator, hujjatshunos, telekommunikatsiya va dasturiy ta'minot guruhi hamda o'quvchilar.

— Muallif (avtor) — masofaviy kursni yaratuvchi, uni yangilatuvchi va tahrirlovchi shaxs.

— Uslubchi (metodist) — masofaviy kurs muallifiga konsultatsiyalar beruvchi va kursni tahrirlovchi shaxs.

— O'qituvchi — o'quvchilar bilan o'qish jarayonida muloqotda bo'luvchi va ularga yordam beruvchi hamda ularning bilimlarini tekshiruvchi shaxs.

— Ruhshunos — o'qish jarayonining psixologik monitoringini tashkil qiluvchi shaxs.

— Administrator — o'quvchilarni qabul qilish, o'qishdan chetlatish masalalarini yechuvchi va malakali o'qituvchilarni jalb qiluvchi shaxs.

— Hujjatshunos (документовед) — hujjatlar bilan ishlovchi shaxs.

— Telekommunikatsiya va dasturiy ta'minot guruhi — dasturlar va telekommunikatsiya resurslar ishini ta'minlovchi shaxslar.

— O'quvchilar — o'quv jarayonida qatnashuvchi shaxs.

O'quv jarayonini tashkil qilishda esa, albatta, quyidagi qadamlarni bajarishimiz zarur bo'ladi:

— Kurs maqsadlarini aniqlash. Qaysi bilimlarni (mavzular, fan va h. k.) va kimlar uchun o'qitish kerak.

— O'qish usullarini tanlash. O'quv jarayoni davomida bilimlar va ko'nikmalar darajasini diagnostika hamda tekshirish manbalarini va usullarini aniqlash kerak.

— O'quv materialga uslubiy talablarni ishlab chiqarish. Yangi bilimlarni berish usullarini va hajmlarini aniqlash kerak.

— Darslar jadvalini ishlab chiqarish. Butun kursni bir nechta modularga bo'lish, har bitta modul tugallashidan keyin o'quvchi tomonidan qanaqa bilimlarga ega bo'lishini aniqlash kerak.

— O'quv jarayoni monitoringini tashkil qilish.

— Tekshiruv jarayonlarini rejalashtirish.

— O'quvchilarning mustaqil ishlarini rejalashtirish.

— O'quv jarayoni natijalarini prognozlashtirish.

— Natijalarni aniqlash va tahlil qilish.

XI. 5. 2. O'zbekistonda masofaviy ta'limning rivojlanishi

Mamlakatimizning maydoni kattaligi va markazdan geografik uzoqlashgan regionlar mavjudligi elektron ta'limning rivojlanishiga asosiy sabab bo'lib, unga katta ahamiyat berilishiga olib kelmoqda. Mazkur ta'lim turini joriy qilish bilan bog'liq ayrim muammolarning kelib chiqishi tabiiy. Bular, asosan, mablag'lar, texnika ta'minoti va shu sohada malakali muhandis hamda pedagog kadrlar yetishmovchiligi. Lekin biz shu muammolarni imkoniyat darajasida hal qilishimiz zarur, chunki O'zbekiston sharoitida masofaviy ta'limning tashkil qilinishi katta samara berishi aniq. Hozirgi kunda ta'lim va ishlab chiqarish sohasini kompyuterlashtirish va shu sohalarda informatsion texnologiyalarni rivojlantirish haqida ko'plab farmonlar va qarorlari chiqarilgan. Natijada oxiri besh yil ichida Respublikamizda ko'plab ibratli ishlar qilindi. Masalan, 2002-yilda Toshkent Axborot texnologiyalar universiteti tashkil qilinib, shu yildan boshlab bu universitet kompyuter va kommunikatsiyalar, radiotelefon va axborot tarmoqlari, dasturiy ta'minot va elektron kommersiya sohasiga zarur bo'lgan mutaxasislarni tayyorlamoqda. Ushbu va boshqa oliy ta'lim muassasalari tomonidan ko'plab ta'lim sohasiga tegishli yangi dasturlar va elektron kitoblar yaratilmoqda.

Shu bilan birga mamlakatimizda 2000-yildan o'z ishini olib borgan AQSh Davlat Departamentining Ta'lim va Madaniyat masalalari bo'yicha byurosi (ECA) va Xalqaro Ilmiy Tadqiqotlar va Olimlarni Ayirboshlash Kengashi (IREX) tomonidan tashkil qilingan "Internetdan foydalanish va o'qitish dasturi" (<http://www.iatp.uz>) va "O'zbekiston maktablarida Internet" (<http://www.connect.uz>) dasturlarini ham aytish lozim. Shu dasturlarning asosiy vazifasi — Respublikamizda Internet va uning xizmatlarini rivojlantirish va aholi ichida keng tatbiq qilish. Ushbu dasturlar natijasi deb hozirgi kunda Respublikamizning 16 ta shahrida aholiga beminnat xizmat ko'rsatgan "Internetdan bepul foydalanish" markazlari hamda Respublikamizning 6 ta viloyatidagi 60 ta maktabda tashkil qilingan internet markazlarini aytish mumkin. Shu bilan birga o'zbek tilidagi internetning rivojlanishi va undagi ta'lim sohasiga tegishli maxsus saytlarning paydo bo'lishini ham aytish lozim deb hisoblaymiz. 2004-yilning birinchi choragida internetdan foydalanuvchilar soni taxminan 511000 ga yetdi (2003-yil boshida 275000 ta). Shu bilan birga 2003-yil boshiga nisbatdan internet provayder va operatorlar soni 263 (o'sish 94,8%), UZ hududdagi veb saytlar soni esa 2600 dan oshdi (usish 188,4%), internetga bog'langan davlat korxonalar soni 470 (usish 63,6%), xo'jalik subyektlar soni 8600 (o'sish 68,9%), internetdan ommaviy foydalanish joylar soni 228 (o'sish 115,1%)ga teng bo'ldi. IATP dasturining internet grantlari natijasida tashkil qilingan va 2002-yildan faoliyat ko'rsatib kelgan "Masofaviy ta'lim portali" (<http://dl.freenet.uz>) yoki ko'plab Respublikamiz universitet va institutlari tomonidan o'zlarining veb sahifalarida tashkil qilingan "Masofaviy ta'lim kurslari"ni ham alohida aytishimiz zarur (masalan, <http://nuu.uz> O'zbekiston Milliy universiteti saytida tashkil qilingan kurslar). Ta'lim sohasiga tegishli ko'plab foydali va qiziqarli veb saytlar yaratilmoqda (<http://www.bilim.uz>, <http://www.bilimdon.uz>, <http://www.ilm.uz>, <http://www.student.uz>, <http://www.study.uz>, va boshqalar).

Eng quvonarlisi esa internetda nafaqat universitet, institut, kollej va akademik litseylar, balki maktablar ham o'zlarining veb sahifalariga ega bo'lishmoqdalar. Bunga misol qilib Respublikamizning oliy yurtlari tomonidan tashkil qilingan videokonferensiyalarni ham aytish mumkin. 2002-yilda Respublikamizda birinchi marta Prezident Devoni, Tashqi iqtisodiy aloqalar vazirligi, Jahon iqtisodiyot va diplomatiya universiteti va Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti o'rtasida videokonferensiya o'tkazildi. Hozirgi kunda Respublikamizning Toshkent davlat texnika universiteti, Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, Jahon iqtisodiyot va diplomatiya universiteti, Toshkent davlat agrar universiteti va boshqa oliy o'quv yurtlarida bir necha marta videokonferensiyalar o'tkazildi va o'tkazilmoqda.

Bugungi kunda Buxoro davlat tibbiyot instituti professor-o'qituvchilari Rossiyaning Yekaterinburg shahridagi Ural tibbiyot akademiyasi (www.antibiotic.ru, www.teleclinic.ru) masofadan o'qitish ta'lim markazida (Дистанционный центр образования УГМА) turli xil mutaxassiliklar bo'yicha malaka oshirmoqda. UGMA professor-o'qituvchilari esa BuxDavTI ning masofadan o'qitish markazida Sharq tabobati (Восточная медицина) yo'nalishi bo'yicha malaka oshirib, davlatlararo (xalqaro) aloqani mustahkamlab bormoqda.

XI. 4-§. Elektron sog'liqni saqlash va teletibbiyot sohasidagi loyihalar

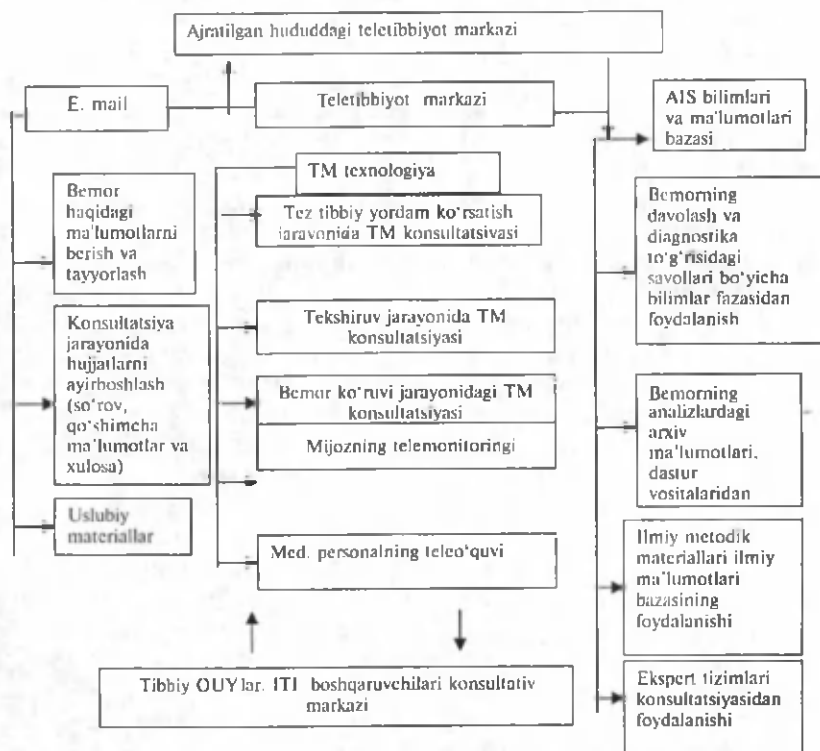
Sog'liqni saqlash sohasida zamonaviy axborot tizimlarini joriy etishning asosiy maqsadi — davolash-tashxis jarayoni samaradorligi va boshqaruvchanligini oshirish, vositalardan oqilona foydalanish, tibbiy yordam ko'rsatish sifatini yaxshilash orqali inson salomatligini saqlashdan iborat. Yangi va ilg'or tibbiy texnologiyalar — teletibbiyotni amalga oshirish sog'liqni saqlash tizimiga AKT (axborot kommunikativ texnologiyalar)ni joriy etishning klinik komponenti hisoblanadi. Teletibbiyot xizmatini rivojlantirishning asosiy maqsadi — bu qishloq hududlarida aholiga xizmat ko'rsatish sifatini pasaytirmagan holda sog'liqni saqlash tizimining markazlashuv darajasini pasaytirishdan iborat. Teletibbiyot loyihalarini Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST) va Xalqaro elektraloqa uyushmasi (XEU) tavsiyalariga ko'ra sog'liqni saqlash sohasidagi tubdan isloh qilinayotgan va shu bois davlatning doimiy diqqat markazida bo'lgan jabhalarini rivojlantirish maqsadga muvofiq.

O'zbekistonda Respublika sog'liqni saqlash tizimini isloh qilish Davlat dasturi amalga oshirilishiga muvofiq sog'liqni saqlashning Shoshilinch tibbiy yordam xizmati, sog'liqni saqlashning quyi bo'g'ini (qishloq shifokorlik punktlari) va ixtisoslashtirilgan yordam ko'rsatish tizimlari shunday jabhalar sifatida belgilangan. Ular tibbiy yordamning yangi sifat bosqichiga ko'tarildi va sezilarli o'zgarishlar amalga oshirildi. Sog'liqni saqlash sohasi axborot tizimini Internet texnologiyalarni joriy etish asosida rivojlantirish O'zbekiston Respublikasi sog'liqni saqlash tizimini isloh qilishning ustuvor yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Ushbu yo'nalishda qator loyihalar amalga oshirilmoqda.

Aholi salomatligi — mamlakatning ijtimoiy madaniy va iqtisodiy rivojlanishining asosiy ko'rsatkichi bo'lib, shuning uchun sog'liqni saqlashni rivojlantirish konsepsiyasida va O'zbekiston Respublikasidagi tibbiy ilmlarda aholi salomatligini saqlash tushunchasi davlat ijtimoiy iqtisodiy strategiyasining asosiy omillari va milliy xavfsizlik omillari sifatida

qaraladi. Yaqin orada aholi sog'liqni saqlash ishida sifatli tibbiy yordam ko'rsatishga erishish, tibbiy profilaktika ishlarini O'zbekiston Sog'liqni saqlash vazirligi shart deb hisoblaydi. Bu vazifani samarali hal qilish uchun asosiy yo'nalishlardan biri hisoblangan informatsion kompyuter va telekommunikatsion texnologiyalardan foydalaniladi.

Bemorga distansion tibbiy yordam ko'rsatish va tibbiyot xodimlarini o'qitish jarayonida zamonaviy informatsion texnologiyadan foydalanish chizmasi



Teletibbiyot ostida statsionar, poliklinika va QVP da ham shifokor amaliyotida distansion tibbiy yordam ko'rsatishni qo'llash va qo'llanmalari bilan bog'liq bo'lgan tibbiy ilmiy yo'nalishlar tushiniladi. Bundan tashqari kompyuter internet tarmoqlarini o'z ichiga olgan zamonaviy telekommunikatsion texnologiyadan foydalanishda ixtisoslashgan axborotlar almashinuvi ham tushiniladi.

Teletibbiyotni informatsion ta'minlash tizimi

Teletibbiyot texnologiyalarini qo'llash quyidagi yo'nalishlarga mo'ljallangan:

1. Bemorga distansion ixtisoslashgan tibbiy yordam ko'rsatish teletibbiyot maslahati (teletibbiyot dispatcher markazi konsiliumi TDS) orqali amalga oshiriladi.

2. Bemorlarning funksional ko'rsatkichlari telemonitoringi.

3. Tibbiyot xodimini (distansion) masofali o'qitish.

Tibbiyot muassasalari, diagnostik markazlari va boshqa muassasalardagi amaliyot shifokorlariga mutaxassislik malakalari va bilimlarini berish teletibbiyotning muhim bo'g'ini bo'lib hisoblanadi. Bu, birinchidan, jurnallarning elektron versiyalari, ularning tirajlanishi va uzatilishining "internet" sistemasi kanali elektron pochta bo'yicha ta'minlanishiga olib kelishi mumkin. Ikkinchidan, konsultativ tibbiy ekspert sistemasining intellektual diagnostik komplekslar bazasida bemor holatini baholash bo'yicha taxminiy maslahatlar (mutaxassis teleseans olib borishdan oldin) ta'minlanishi mumkin.

Ta'minlash dasturini ishlab chiqish uchun asosiy masalalar:

— teletibbiyot konsultatsiyalarini hisobga olish va dispatcherlik (teletibbiyot konsultatsiyalariga olingan ma'lumotlar, ko'rilgan ma'lumotlarni ko'rib chiqish, konsultativ markazning tanlovi, konsilium natijalari haqida olingan informatsiyalar, informatsiyani saqlash va hisobga olish, o'tkazilgan konsultatsiyalar hisobotlarini tayyorlash va yetkazish);

— teletibbiyotli maslahatlar, konsilium o'tkazish va tayyorlash. Qo'shimcha materiallarga asoslanib davolovchi shifokorni konsultant savollariga tayyorlash, mijozgacha yetkazilgan konsultant xulosasini mijozgacha yetkazish;

— bemorlarning funksional ko'rsatkichlari telemonitoringi (mijoz tana yuzasidagi elektr registratsiyasi, mijozning yurak faoliyatini real vaqtda operatorning monitor pult orqali boshqarishi va kuzatishi, ikki tomonlama fikrlar almashinuvi, alohida mijozni vizual kuzatish, bemorning operativ holati, hayotga xavf soluvchi kuzatuvdagi bemorlarni hisoblash va informatsiyasini saqlash);

— tibbiy xodimni distansion o'qitish (bemorning davo va diagnostikaning yangi usullari haqidagi ma'lumoti, ilmiy materiallar, maqolalari va ajratilgan regionlardagi tibbiy mutaxassislarga kirish, ajratilgan regiondagi tibbiy mutaxassislarning ilmiy-amaliy konferensiyasini ta'minlash va tayyorlash, davo va tekshirish sxemalari bazasiga yo'l ochib berishni ta'minlash, qo'llanmali, normativli informatsiyalar, boshqaruvchi tibbiy muassasalarning bilim bazasi, olib borilgan telekonferensiyalarga tayyorlash.

Sog'liqni saqlash vazirligi qoshidagi Loyihalarni amalga oshirish bo'yicha qo'shma byuro tomonidan olib borilayotgan **«Ayollar va bolalar salomatligini mustahkamlash»** loyihasi doirasida ma'lumotlar bazasini takomillashtirish va tizimlashtirish, umumiy infratuzilma standartlarini shakllantirish hamda O'zbekiston Milliy sog'liqni saqlash ma'lumotlar bazasini yaratish, Respublika axborot tahliliy markaz (RATM) qoshida kompyuter ko'nikmalariga o'rgatish markazini tashkil etish, Sog'liqni saqlash vazirligining bosh ofisini avtomatlashtirish kabi chora-tadbirlar uning yo'nalishlaridan biri sifatida belgilangan. Sog'liqni saqlash vazirligi tomonidan Medical Express xalqaro markazi va UzSciNet ilmiy-ta'lim tarmog'i bilan hamkorlikda "O'zbekiston tibbiy elektron katalogi" loyihasi amalga oshirilmoqda. Loyihaning asosiy vazifasi sog'liqni saqlash sohasi tashkilotlari haqidagi va boshqa tibbiy mutaxassislar, aholi va manfaatdor foydalanuvchilarga zarur bo'lgan ma'lumotlar to'g'risidagi haqqoniy va ishonchli axborotlarni tezkor ravishda joylashtirishdan iborat. www.medcatalog.uz onlayn resursida foydalanuvchilar so'nggi tibbiyot yangiliklari, sog'liqni saqlash sohasi tashkilotlari va O'zbekistonning barcha hududlaridagi tibbiyotga oid elektron katalogidan foydalanishlari mumkin.

Sog'liqni saqlash vazirligi O'zbekiston Respublikasidagi Fransiya elchixonasi va farmatsevtik kompaniyalar vakolatxonalari bilan hamkorlikda **«Markaziy Osiyoda tibbiyot sohasidagi rivojlanishdan xabardor qilish va tibbiy xodimlarining diplomdan keyingi ta'limni davom ettirishga ko'maklashish»** loyihasini amalga oshirmoqda. Loyihaning asosiy vazifalari Markaziy Osiyo mamlakatlari tibbiy xodimlari uchun jamoatchilik sog'liqni saqlash sohasida zamonaviy tibbiy axborotning doimiy faoliyat yurituvchi manbayini yaratish hamda Markaziy Osiyo mamlakatlaridagi jamoatchilik sog'liqni saqlashni rivojlantirish haqidagi haqqoniy va tezkor manbalarni xalqaro tibbiyot sohasi jamoatchiligi uchun bir necha tillarda taqdim etishdan iborat. Loyiha doirasida Markaziy Osiyo mamlakatlari jamoatchilik sog'liqni saqlash sohasi rivojlanishini aks ettiruvchi hamda xalqaro tibbiyot yangiliklari va bilimlari manbai bo'lgan www.medicalexpress.uz veb-sayti yaratilgan. Shu bilan birga xalqaro tibbiy tajriba bilan doimiy almashish uchun Markaziy Osiyo shifokorlarining Yevropa, Amerika mamlakatlaridagi hamkasblari bilan yozishmalar tashkil etiladigan «forum», «konsilium» bo'limlari taqdim etiladi. Veb-saytda Markaziy Osiyo shifokor va olimlarining ilmiy ishlari ham joylashtiriladi. Loyiha doirasida, shuningdek, O'zbekiston Respublikasining 16 ta shahrida treninglar o'tkazildi, ularda shifokorlar kompyuter va Internet tarmog'ida ishlash ko'nikmalariga ega bo'ldilar. Respublikaning 12 ta

viloyatidagi shifokorlar yozishmasini doimiy qo'llab-quvvatlaydigan va zamonaviy tibbiy axborotlarni ularning elektron manzillariga yuboradigan hamda veb-saytda ma'lumotlarni yangilab turadigan Internet-kommunikatsiyalar markazi tashkil etildi.

Tibbiy muassasalar uchun axborot tizimlarni ishlab chiqish borasida Respublika ilmiy shoshilinch tibbiy yordam markazi Farg'ona filiali tomonidan kompleks **ExterNET texnologiyalari asosida tibbiy axborot tizimi** ishlab chiqildi. U statsionar sharoitda laboratoriya va davolash-tashxis tadbirlarni intellektual va axborot-kommunikatsiyaviy qo'llab-quvvatlash; statsionarning klinik bo'limlarini dori-darmon bilan ta'minlashni tashkil etishni maqbullashtirish; reglamentli nazorat hamda tashxis qo'yish va davolash jarayonlarini boshqarishni ta'minlash; davolash-profilaktika muassasalarining tibbiy statistik hisobotlari shakllanishini avtomatlashtirish vazifasini hal etish imkonini beradi. 2006-yilning dekabr oyidan 2007-y. iyun oyigacha bo'lgan davrda RISHTO'M Farg'ona filialida ExterNET tibbiy axborot tizimi klinik sinovdan o'tkazilgan. Klinik sinov natijasida ishlab chiqilgan dasturiy ta'minot mutaxassislarning kundalik vazifalarini maqbullashtirish va butun davolash-tashxis jarayonini tashkil etishni avtomatlashtirishga ko'maklashishi aniqlangan.

Mintaqalarda tashhis xizmatlarini ko'rsatish sifatini yaxshilash maqsadida patalogoanatomik xizmati negizida 2002-yildan boshlab "Makro- va mikroskopiyaning teletibbiyot tizimi (MMTT)" — telepatologiya tarmog'ini yaratish bo'yicha loyihani amalga oshirish boshlandi. Loyihaning asosiy maqsadi "MMTT" tarmog'ini yaratishdan iborat edi. Ushbu tarmoq esa shishlar va insonning boshqa murakkab kasalliklari hamda real vaqtdagi autopsiyani hayoti davomidagi biopsiyali tashhis qilish, talaba va yosh mutaxassislarni masofaviy o'qitish hamda kam uchraydigan kasalliklarni muhokama qilish bo'yicha teleanjuanlarni o'tkazishga ko'maklashadi. Umuman, dinamikada biopsiyalar sonining tez o'sish tendensiyasi kuzatilmoqda: jumladan, 2007-yil oktabr oyidan dekabr oyigacha jami 41 holat (400 biopsiya), 2008-yilning birinchi choragida — 71 holat (1019), 2008-yilning ikkinchi choragida — 141 holat (1692). Quyida mazkur loyihani amalga oshirish uchun moliyalashtirishning turli manbalari jalb etilishini ko'rgazmali ravishda namoyon etuvchi jadval keltirilgan. Qayd etilgan loyiha esa yakuniy bosqichda ma'lumotlar bilan almashish, telemaslahatlar va patalogoanatom shifokorlarni masofaviy o'qitish tizimi mavjud bo'lgan patalogoanatomik xizmatning axborot tizimi bo'lishi zarur.

XI. 4. 1. O'zbekistonda Shoshilinch tibbiy yordam tizimida teletibbiyotning rivojlanish holati

Shoshilinch tibbiy yordam tizimida teletibbiyot 2002-yildan boshlab rivojlana boshladi, o'sha vaqtda ES Europe Aid loyihasi doirasida Toshkentdagi

Shoshilinch tibbiy markazini uning o'n uchtadan ikkitasi — Qarshi va Nukus shaharlarida joylashgan filiallari bilan bog'laydigan teletibbiyot tarmog'i qurilgan edi. Tizim telemaslahatlar moduli faoliyat yuritadigan dinamikadagi veb-sayt shaklida yaratilgan. 2003-yildan boshlab bugungi kungacha bo'lgan uni qo'llash tajribasi shuni ko'rsatmoqdaki, 100 dan ziyod konsultatsiyalar Shoshilinch markazning turli mutaxassislikdagi shifokorlari tomonidan taqdim etilgan. 2004-yildan boshlab NATO loyihasi doirasida Nukus, Qarshi filiallari va RISHTO'M Store and Forward tartibida telekonsultatsiyalarni o'tkazish uchun zarur asbob-uskunalar bilan jihozlandi, Respublika Shoshilinch tibbiy yordam markazi xalqaro konsultatsiyalar tizimiga ulandi. Bundan so'ng O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligining innovatsiyaviy loyihasi doirasida 2007-yildan RISHTO'M ning teletibbiyot texnologiyalar rivojlanishi sog'liqni saqlashni rivojlantirishning qo'shimcha instrumenti sifatida yana davom ettirildi. Loyiha doirasida RISHTO'M ning Samarqand, Farg'ona, Nukus va Qarshi filiallarida kichik ilmiy xodimlar — hududlarda teletibbiyotni rivojlantirish bo'yicha dispetcher va muvofiqlashtiruvchilar o'qitildi, ular teletibbiyot buyurtmalarini shakllantirish, bemorlarga oid ma'lumotlarni raqamli formatga o'tkazish va tahrir qilish, boshqa filiallardagi tegishli dispetcherlarga hamda RISHTO'M ga ushbu so'rov-ma'lumotlarni yuborish bilan shug'ullanadi. Shuni alohida ta'kidlash zarurki, so'rov nafaqat RISHTO'M ga, balki bir vaqtning o'zida boshqa filiallarga ham yuboriladi. Murakkab holatlar mavjudligida teletibbiyot so'rovlari xorijdagi boshqa muassasalarga, jumladan, Swinfen Charitable Trustga yuboriladi. Yil boshidan buyon ish tajribasi va bu kabi konsultatsiyalarning foydaliligini anglash oshishi sababli sinov tariqasidagi filiallardan elektron pochta orqali muddati qoldirilgan maslahatlar usuli bo'yicha real muvaffaqiyatli teletibbiyot so'rovlarning oshish tendensiyasi kuzatilmogda. Teletibbiyotni rivojlantirish bilan shug'ullanuvchi Shahar tez yordam xizmati mutaxassislari uchun uslubiy qo'llanma ishlab chiqilgan. Ishlab chiqilgan kontsepsiyaga muvofiq 2009-yilda RISHTO'M ning barcha filiallarini yagona teletibbiyot tarmog'iga birlashtirish rejalashtirilmoqda.

XI. 4. 2. Ta'limdagi teletibbiyot

2002-yildan boshlab O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2002-yil 30-maydagi 3080-son farmoni, Vazirlar Mahkamasining 2002-yil 6-iyundagi 200-son qarori va Sog'liqni saqlash vazirligining 2002-yil 18-iyuldagi 341-son buyrug'ini bajarish maqsadida Toshkent shifokorlar malakasini oshirish instituti negizida "Axborot resurs o'quv markazi" (ARO'M) va "Masofaviy ta'lim markazi" (MTM) tashkil etildi. ARO'M ning asosiy vazifalari etib axborot-kommunikatsiya va teletibbiyot texnologiyalari sohasida kadrlarni tayyorlash masalalar belgilangan, MTM ga esa uzluksiz kasb-hunar tibbiy ta'lim jarayoniga teletibbiyot texnologiyalar

va masofaviy o'qitishni joriy etish bo'yicha dasturiy-apparat platformasini yaratish vazifasi yuklatilgan. Bugungi kunda mazkur markazlar negizida muntazam ravishda turli mavzular bo'yicha treninglar va ushbu texnologiyalar bo'yicha mashg'ulotlar, shuningdek, doimiy tarzda telema'ruzalar, teleanjumanlar hamda yaqin va uzoq xorijdagi hamkorlar bilan telekonsultatsiyalar, telemonitoringlar o'tkazilmoqda. 2005-yildan boshlab teletibbiyot texnologiyalari Andijon tibbiyot instituti qoshida ham qo'llanila boshlandi. O'quv jarayoniga teletibbiyot texnologiyalarini joriy etish loyihasi doirasida auditoriya va leksiya zalidagi operatsiyalarni to'g'ridan to'g'ri translyatsiya qilish imkonini beruvchi tarmoq yaratildi. Bundan tashqari teletibbiyot texnologiyalaridan Rossiya, Germaniya va boshqa davlatlardan mavzuga oid videoleksiyalarni o'tkazish uchun muntazam ravishda foydalaniladi. Shuningdek, Rossiya va Germaniyadagi hamkasblar bilan muntazam ravishda real vaqt tartibida videoanjuman – aloqa texnologiyalari yordamida telekonsultatsiyalar o'tkaziladi. Buxoro davlat tibbiyot instituti bazasida ham teletibbiyot markazi tashkil etilgan bo'lib, muntazam ravishda konferensiyalar o'tkazilib turiladi.

O'zbekiston Respublikasidagi mavjud teletibbiyot loyihalarining muammolari. O'zbekistonda sog'liqni saqlash axborot tizimi, jumladan, teletibbiyot rivojlanishini baholash 1999-yildan Respublikada o'ndan ziyod yirik va ko'plab kichik (lokal) teletibbiyot loyihalar amalga oshirilganligini ko'rsatmoqda. Teletibbiyot bo'yicha loyihalarni amalga oshirishda yuzaga kelgan asosiy muammolarni ikkita asosiy bo'limga ajratish mumkin:

Tashkiliy muammolar:

- teletibbiy xizmatlarni ko'rsatish masalalarida me'yoriy-huquqiy bazaning yetarlicha emasligi;
- teletibbiy loyihalarni amalga oshirishda muvofiqlashtirishning yo'qligi;
- kadrlarning yetarlicha tayyorlanmaganligi;
- aholining xabardorlik darajasi pastligi;
- barqarorlik masalalari.

Texnik muammolar:

- yagona standartlarning mavjud emasligi;
- yaxlit telekommunikatsiyaviy infratuzilmaning mavjud emasligi;
- beqaror aloqa kanallari (telekommunikatsiyaviy qismi);
- elektr ta'minotdagi uzilishlar (hududlar).

Teletibbiyotga eng muhtoj bo'lgan hududlar infratuzilmaga eng yuqori ehtiyojga ega. Teletibbiyot uchun infratuzilma avtonom tizim sifatida rivojlanishi kerak emas. U mavjud bo'lgan infratuzilmaning asosida va uning salohiyatidan foydalangan holda qurilishi lozim.

XII BOB. UMUMIY AMALIYOT SHIFOKORLARI AMALIYOTIDA QO‘LLANILADIGAN TIBBIY ASBOB- USKUNALAR

XII. 1-§. Eshituvni baholash

Eshituvni baholash uchun qo‘llaniladigan tekshiruv usullarini 4 guruhga bo‘lish mumkin:

1. Jonli nutq yordamida tekshirish.
2. Kamerton asbobi yordamida tekshirish.
3. Elektroakustika usulida tekshirish.
4. Eshitishning tovushga nisbatan shartsiz va shartli reflekslar namoyon bo‘lishiga qarab tekshirish.

I guruhni eshitishni jonli nutq yordamida tekshirish. Bu tekshirish usulining qo‘llanilishi bir nechta uning afzalliklaridan kelib chiqadi:

- nutq yordamida eshitish va shu nutqni anglash qobiliyati aniqlanadi;
- nutqning ijtimoiy ahamiyatidan kelib chiqqan holda bemorning hayotiy va kasbga layoqati tekshiriladi;
- qilinayotgan davolashning nafini baholash mumkin;
- eshitish apparatlarini tanlashda foydalaniladi.

Eshitish shivirlab va suhbatli nutq yordamida tekshiriladi.

III guruhni elektroakustik usullari tashkil qiladi. Ular mohiyatiga ko‘ra subyektiv va obyektiv turlarga bo‘linadi. Subyektiv tekshirish usullari natijalari faqat eshitish a‘zosining holati yoki qo‘llanilayotgan apparatlardan emas, balki tekshiriluvchining berilayotgan tovushlarni tushunish va ularga to‘g‘ri javob berishiga ham bog‘liq. Bular qatoriga bosqichli audiometriya, nutq audiometriyasi eshitish ta‘sirchanligini kengaytirilgan chastotalar diapazoni va ultratovush yordamida tekshirish kiradi. Obyektiv audiometriya yordamida tekshiruvchi xohishidan qat‘i nazar, eshitish a‘zosining holati baholanadi. Impedansometriya, elektrokoxleografiya eshitishni miya po‘stloq va dastasi potentsiallarini qayd qilishlar obyektiv usullar hisoblanadi.

IV guruh eshitishni tovushga nisbatan shartsiz va shartli reflekslarning namoyon bo‘lishiga qarab tekshirish. 1 yoshdan 3 yoshgacha bo‘lgan bolalarda keng qo‘llaniladigan o‘yinli audiometriyaning asosini ham tovushga nisbatan shartli reflekslar hosil qilib tekshirish tashkil qiladi. Shuni aytish kerakki, bu guruh tekshirish usullarini boshqa guruhlardan farqi embrional va bola tug‘ilgan kunning birinchi soatlaridan boshlab qo‘llash mumkin.

XII. 1. 1. Kamerton asbobi yordamida eshituvni baholash

II guruhni kamerton tekshirish usullari tashkil qiladi. Kamertonlar yordamida tovushlarning havo va suyak bo‘yicha o‘tkazilishi hamda maxsus

ishlab chiqilgan Veber, Rinne, Shvabax, Jelle, Federichi va boshqa tajribalar tekshiriladi. Shu tekshirishlar natijasi asosida eshitishni o'tkazish yoki qabul qilish pasayishi haqida mulohaza yuritish mumkin.

Rinne testini o'tkazish

1. **Ko'rsatma:** Eshitish darajasini aniqlash uchun.

2. **Kerakli asboblari:** Kamertonlar to'plami (kamerton S 128), sekundomer.

3. Bemorga bajarilayotgan tekshirish usuli tushuntiriladi. Suyak o'tkazuvchanligini aniqlash uchun kamertonning oyoqchasi so'rg'ichsimon o'simta sohasiga perpendikular, tashqi eshituv yo'li darajasiga qo'yiladi.

— Kamertonning tebranish tovushi eshitilib bo'lingach, havo o'tkazuvchanligini aniqlash uchun kamerton eshituv yo'liga to'g'ri yo'naltiriladi (shoxchalari quloq suprasiga nisbatan frontal tekislikda joylashishi kerak).

— Erishilgan natija baholanadi.

Izoh: Normada suyakka nisbatan havo orqali tovushni qabul qilish uzoqroq. Suyak o'tkazuvchanligi normada 18—20 sekund, havo o'tkazuvchanligi 55 — 60 sekundga teng bo'ladi. Suyak va havo orqali eshitish darajalari taqqoslanadi.

Veber testini o'tkazish

1. **Ko'rsatma:** Eshitish darajasini aniqlash uchun.

2. **Kerakli asboblari:** Kamertonlar to'plami.

3. Bemorga bajarilayotgan tekshirish usuli haqida tushuntirish:

— bemor to'g'ri holatda o'tqaziladi va o'tkazilayotgan sinama haqida bemorga o'zini qay holatda tutishi uchun ko'rsatma beriladi.

— Tekshirish uchun kamerton tanlanadi.

— Kamerton S 128 tebratiladi (kamertonning shoxchalari qo'l kaftiga uriladi).

— Kamertonning oyoqchasi bosh va ko'rsatkich barmoqlar bilan ushlanib, tepa suyagi ustiga qo'yiladi.



48-rasm. Kamerton yordamida eshituvni baholash.

— Kamertonning tebranishi qaysi quloq tomonga yo'nalishi bemordan so'raladi.

— Akumetriya natijalari xulosalanadi.

Izoh: Sog' odamda lateralizatsiya ikkala tomonda bir xil bo'ladi.

Eshitish qobiliyatini nutq va kamertonlar yordamida eshitish naylarining o'tkazuvchanlik qobiliyatini tekshirish natijalarini o'zida mujassam etgan jadval, tekshiriluvchi shaxsning **eshitish pasporti** deb yuritiladi.

XII. 1. 2. Otokopiya texnikasi

Otokopiya tekshirish usulini o'tkazish.

Kerakli asboblari: maxsus otoskop yoki peshana reflektori, yorug'lik manbai.

1. Bemorga o'tkaziladigan muolajani tushuntirish kerak.
2. Asbobning sozligini tekshirish.
3. Bemorning boshini yon tomonga burish.
4. Sekinlik bilan quloq suprasini tortish kerak.
5. Kattalarga yuqoriga, orqaga va biroz yon tomonga.
6. Bolalarda pastga, orqaga va tashqariga.
7. Otokop dastasini qalamni ushlagandek ushlamaymiz. Qo'l panjasi yonoqqa tiralgan bo'lishi kerak.
8. O'ng quloqni ko'rish paytida otoskopni o'ng qo'l bilan ushlab va bemorning o'ng tomonida turish kerak. Otokopni chap qo'l bilan ushlab, bemorning chap tomonida turish kerak.

9. Tashqi quloq yo'lini ko'zdan kechirib ajramalar, yot jismlar, ko'zlari yoki shish bor-yo'qligini aniqlash, nog'ora pardasining rangi va konturlari, yorug'lik konusi, bolg'acha dastasiga, teshik yo'qligiga e'tibor berish kerak.

10. Otokop sekin quloqdan chiqariladi, quloq varonkalari tozalanadi va dezinfeksiya qilinadi.

Izoh: tashqi eshituv yo'lining tog'ayli va suyakli qismlari, nog'ora pardaning belgilari (bolg'acha dastasi, kindik, yorug'lik konusi, old va orqa burmalar) ko'zga tashlanadi.



49-rasm. UAV amaliyotida qo'llaniladigan yorug'lantiruvchi asboblari jamlanmasi.



50-rasm. Otokopni ishga tayyorlash.

XII. 2-§ Rinoskopiya texnikasi

1. Ko'rsatma: Burun bo'shlig'ini tekshirish va davolash uchun.

2. Kerakli asboblari: peshana reflektori, yorug'lik manbai, har xil uzunlikdagi burun ko'zgulari.

3. Bemorga o'tkazilayotgan tekshirish usuli haqida tushuntirish.

— Rinoskop sozligini tekshiramiz.

— Bemor boshini sal orqaga egamiz, ohistalik bilan burun to'siq sezgirligiga tegmasdan rinoskopni burun dahliziga kiritamiz.

— Iyaktan tashqari yon tomonda rinoskopni ruchka holatda ushlaymiz.

— Rinoskop oynasini orqaga va keyin yuqoriga yo'naltiramiz.

— Asta-sekinlik bilan pastki va o'rta burun chig'anog'ini ko'ramiz.

— Burun shilliq qavatini, burun to'sig'ini va burun chig'anog'ini ko'ramiz.

Bunda uning rangiga, shish borligiga, qon va ajralmalar borligiga e'tibor beramiz.

— Burun to'sig'ini tekshirganda yallig'lanish, perforatsiya, qiyshqlik borligini ko'ramiz.

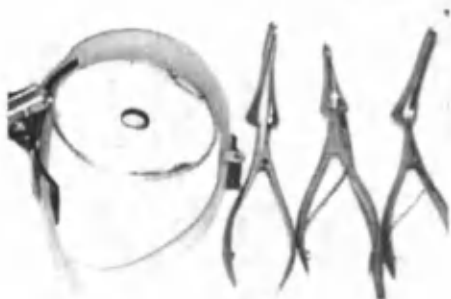
— Tekshiruv o'tkazilgandan keyin ohistalik bilan oynani burun yo'lidan chiqarib olamiz.

— Asboblarni zararsizlantiramiz.

Izoh: burun bo'shlig'ining shilliq qavati och pushti rangda, burun to'sig'i o'rta chiziqda, burun chig'anoqlari, burun yo'llari, burun dahlizi ko'rinadi.



51-rasm. Otokopiya muolajasi jarayoni.



52-rasm. Rinoskopiya uchun kerakli anjomlar

XII. 3-§ Ko'rik tizimini baholash

XII. 3. 1. Oftalmoskopiya texnikasi

Bemorning o'ng ko'zini oftalmoskopni o'ng qo'lga ushlab shifokor o'ng ko'zi bilan, bemorning chap ko'zini oftalmoskopni chap qo'lga ushlab



chap ko'zda tekshirish kerak.

— Bemor yelkamizdan balandga qarashini so'rang va oftalmoskopni bemordan 40 sm masofadan ko'rik o'qidan 15°C tashqariga ushlang va uning qorachig'ini yorug'lik bilan yoriting. Bunda qizil refleks aniqlanadi.

— Qizil refleks aniqlangandan so'ng oftalmoskopni to'g'ri bemorning ko'ziga juda yaqin keltirish kerak, bunda sarg'ish yoki pushti yumaloq yoki oval hosila disk aniqlanadi.

- Ko'ruv nervi diskini ko'rish kerak.
- Arteriya va venalarni tekshirish kerak.
- Markaziy chuqurcha va uni o'rab turgan dog'ni tekshirish kerak.

XII. 3. 2. Ko'ruv o'tkirligini aniqlash

Ko'ruv o'tkirligini aniqlash:

— Snellin jadvalidan foydalaniladi, jadval va bemor orasida masofa 5 m. Xona yaxshi yoritilgan bo'lishi kerak.

— Bemor qo'li bilan bir ko'zini bekitadi va eng oxirgi qatorni o'qish tayinlanadi.

— Bemorning yarmidan ko'p harflarni o'qiy oladigan qatori aniqlanadi va bu bemorning ko'ruv o'tkirligiga mos keladi.

— Keyin ikkinchi ko'zning ko'ruv o'tkirligi shu yo'sinda aniqlanadi va har bir ko'z uchun natijalar alohida qayd qilinadi.



54-rasm. Oftalmoskopiya muolajasi jarayoni.

T/r	Ko'zni tekshirish	O'ng ko'z	Chap ko'z
1.	Qovoqlar, shilliq parda, ko'z yoshi yo'llari	Qovoqlar terisi yupqa, kipriklar normada, shilliq parda yupqa, pushti rang, ko'z yosh nuqtalari va ko'z yosh xaltasining holati normal	Qovoqlar terisi yupqa, kipriklar normada, shilliq parda yupqa, pushti rang, ko'z yosh nuqtalari va ko'z yosh xaltasining holati normal
2.	Ko'z kosasi	Qirralari o'zgarmagan, paypaslaganda og'rimaydi	Qirralari o'zgarmagan, paypaslaganda og'rimaydi
3.	Ko'z soqqasi (kattaligi, shakli, ko'z kosasida joylashuvi)	Kattaligi, shakli o'zgarmagan, to'g'ri joylashgan	Kattaligi, shakli o'zgarmagan, to'g'ri joylashgan
4.	Oqsil parda (rangi)	Oppoq tekis	Oppoq tekis
5.	Shox parda (shakli, shaffofligi, tiniqligi, sezgirligi, tomirsizligi)	Sferik shakli, shaffof, tiniq, qon tomirsiz, sezgirligi saqlangan	Sferik shakli, shaffof, tiniq, qon tomirsiz, sezgirligi saqlangan
6.	Oldingi kamera (chuqurligi, suyuqlik holati)	Chuqurligi normada (3,0 mm), suyuqligi tiniq	Chuqurligi normada (3,0 mm), suyuqligi tiniq
7.	Rangdor parda	Rangi, naqshi o'zgarmagan, qorachiqning rangi kattaligi, rangi tim qora, normada	Rangi, naqshi o'zgarmagan, qorachiqning rangi kattaligi, rangi tim qora, normada
8.	Gavhar	Tiniq	Tiniq
9.	Ko'rish o'tkirligi	Oynaksiz 1,0 Oynak bilan	Oynaksiz 1,0 Oynak bilan
10.	Ko'rish maydoni	Normada	Normada
11.	Refraksiya	Emmetropiya	Emmetropiya
12.	Ko'z ichi bosimi	Normada (barmoq bilan bosib tekshirganda)	Normada (barmoq bilan bosib tekshirganda)
13.	Oftalmoskop bilan tekshirish	Ko'ruv nervi diski oq pushti, chegarasi aniq, qon tomirlar ingichka-yo'g'onligi va o'zaro munosabati normada. Sariq dog' va ko'z tubining atrofi o'zgarmagan	Ko'ruv nervi diski oq pushti, chegarasi aniq, qon tomirlar ingichka-yo'g'onligi va o'zaro munosabati normada. Sariq dog' va ko'z tubining atrofi o'zgarmagan
14.	Ko'z tashqi mushak harakatini tekshirish	Ko'z soqqalari harakati hamma tomonga saqlangan	Ko'z soqqalari harakati hamma tomonga saqlangan

XII. 3. 3. Ko'z tomchilaridan foydalanish

Ko'rsatma: davolash maqsadida.

Kerakli anjomlar: ko'z tomchilari, pipetka, steril paxta yoki sochiqcha.

- Bemorga bajariladigan muolaja tushuntiriladi.
- Qo'llar yaxshilab yuviladi.
- Pipetka uchiga tegmasdan dori moddasi olinadi.
- Bemordan yuqoriga qarash so'raladi va pastki qovoq biroz tortiladi, ariqcha hosil bo'lishi uchun.
- Pipetkani hosil bo'lgan ariqchaga yaqinlashtirib 3—4 tomchi dori moddasi tomiziladi, lekin pipetka uchi ko'zga tegmasligi kerak.
- Bemor ko'zini 2 minut yopib turishi kerak, ortiqcha tomizilgan dori moddasi steril paxta yoki salfetka bilan artib olinadi.
- 5 minutdan keyin boshqa turdagi tomchilarni tomizish mumkin.

XII. 4-§. Akusher-ginekologik amaliyotda qo'llaniladigan tibbiy asboblari

XII. 4.1. Chanoq o'lchagich, undan foydalanish

Tazomer — santimetrli shkala bilan ta'minlangan sirkul shaklidagi asbob bo'lib chanoq tashqi o'lchamlari, homila uzunligi va boshi o'lchamlarini aniqlashga mo'ljallangan.

Homiladorlikning oxirgi oyida qorin aylanasi 90 — 100 sm bo'lib, agar qog'anoq suvi ko'p bo'lsa yoki egiz homila, yirik homila va ba'zan boshqa biror hollarda qorin aylanasi 100 sm dan oshib ketadi. Bachadon tubining balandligi ham santimetrli tasma bilan o'lchanib u homiladorlikning oxirida 35 — 36 sm ga teng bo'ladi.

Chanoq tashqi o'lchamlari: Ko'ndalang o'lcham — *distantia spinarum* 25 — 26 sm yonbosh suyaklarining oldingi yuqori o'siqlari o'rtasidagi masofa.

distantia cristarum 28 — 29 sm — chanoq suyaklarining *crista iliaca* nuqtasi orasidagi masofa.

distantia trochanterica 30 — 31 sm — son suyagining *trochanterica major* nuqtalari orasidagi masofa.

To'g'ri o'lchami *conjugata externa* 20 sm — ayol yonboshlab yotadi, *tazomer symphysis pubicaning* yuqori qirrasiga va orqada rombsimon chuqurchaning yuqori qirrasiga qo'yiladi.

XII. 4. 2. Stetoskop uning tuzilishi va qo'llanilishi

Stetoskop — 15—20 sm uzunlikdagi uzun naysimon asbob bo'lib, ikki tomoni kengaygan. Homilador ayol qorniga qo'yiladigan tomoni biroz ingichka bo'lib, shifokor qulog'i bilan eshitadigan sohaga o'tishda kengayadi.

Stetoskoplarnig fonendoskop bilan birgalikda qo'shma chiqariladigan turlari ham mavjud.

Homilador ayolga bajariladigan muolaja va o'zini qanday tutishi kerakligi tushuntiriladi.

Akusherlik stetoskopi bilan:

- homilaning yurak urishini;
- kindik shovqini;
- bachadon shovqini;
- homilaning qimirlash harakatini eshitish mumkin.

Homila boshi oldinda yotganda yurak urishi kindikdan pastda, I pozitsiyada — chap tomonda, II pozitsiyada — o'ng

tomonda aniqroq eshitiladi. Chanoq oldinda yotganda esa kindikdan yuqorida, homila ko'ndalang vaziyatda bo'lganda kindik ustida, homila boshiga yaqin joyda aniq eshitiladi. Hidroamnion bo'lganda yoki homilaning orqa turida yurak urishini aniq eshitish imkoni bo'lmaydi. Kindik shovqini homilaning yurak urishi bilan bir maromda, bachadon shovqini esa onaning tomir urishi bilan to'g'ri keladi. Homilaning qimirlashi bo'g'iq turtki sifatida eshitiladi. Homilaning yurak tonlari minutiga 130 — 140 marta takrorlanadigan bir tekisdagi qo'shaloq zarblar shaklida eshitiladi.

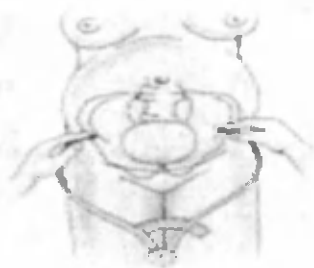
XII. 4. 3. Bachadon ichi vositasi qo'yish va olish texnikasi

Bachadon ichi vositasi (BIV) qo'yishga ko'rsatma va kerakli shart-sharoit:

- Ayol roziligi.
- Siydik qopi bo'sh bo'lishi kerak.
- Ayol homilador emasligiga ishonch hosil qilish kerak. Buning uchun hayz kunining 1-yoki xohlagan 4—5-kunlarini olish mumkin, chunki bunda bachadon bo'yni ochiq bo'ladi.

— Qin tozaligining I — II darajasi bo'lishi kerak.

BIV qo'yish texnikasi. Ayolga bajariladigan muolaja tushuntiriladi va o'zini qanday tutishi tushuntiriladi. Ayol Trendlenburg holatida bo'lib,



55-rasm. Chanoq tashqi o'lchamlarini o'lchash texnikasi.

qin ko'zgulari kiritiladi. Rulevoy qisqich bilan (soat 10—11 ko'rinishida) bachadon bo'yni aylanasi lateral qo'yiladi, bunda qon-tomirlar kam bo'lib, muolajaga xalaqit bermaydi. Rulevoy qisqich bachadon bo'yni markaziga (soat 12 ko'rinishida) qo'yilmaydi, chunki magistral qon-tomirlar o'tadi va muolajaga xalaqit beradi. Qisqich bilan bachadon bo'yni oldinga va yuqoriga tortiladi, bunda bachadonning shakli to'g'rilanadi. Keyin bachadon zond bilan o'lchanadi, zond uchi qarshilikka uchragancha tiqiladi va sm li tomoni bilan

o'lchanadi. Masalan, zond bilan o'lchanganda bachadon balandligi 8 sm chiqdi. Spiral yarmigacha ochiladi, o'tkazgich ichiga tiqiladi. Spiral o'lchami (misolimizda 8 sm) taxlanadi, spiral qano:chalari ichkariga kiritiladi. Qanotchalar, o'tkazgich, ushlagich bir tekislikda bo'lishi kerak. Tayyor spiral ushlagich va o'tkazgich yordamida bachadonga kiritiladi, ushlagichni qimirlatmay turib, o'tkazgich sal oldinga tortiladi va ushlagich olib tashlanadi. O'tkazgich oldinga tortilib, spiralning bachadon bo'yni teshigidan chiqib turgan iphasidan 2 sm qoldirib, qolgan qismi kesib tashlanadi. Qisqich va qin ko'zgulari olinadi.

BIV olish texnikasi. Ayolga bajariladigan muolaja tushuntiriladi. Ayol Trendlenburg holatida bo'lib, qin ko'zgulari kiritiladi. Rulevoy qisqich bilan (soat 10 — 11 ko'rinishida) bachadon bo'yni aylanasi lateral qo'yiladi, bunda qon-tomirlar kam bo'lib, muolajaga xalaqit bermaydi. Rulevoy qisqich bachadon bo'yni markaziga (soat 12 ko'rinishida) qo'yilmaydi, chunki magistral qon-tomirlar o'tadi va muolajaga xalaqit beradi. Qisqich bilan bachadon bo'yni oldinga va yuqoriga tortiladi, bunda bachadonning shakli to'g'rilanadi. Bachadon bo'ynidan ko'rinib turgan spiral ipidan qisqich bilan ushlanib sekinlik bilan tortiladi. Qisqich bilan spiral olingach, uning butunligi yaxshilab tekshiriladi va olingan spiral ayolga ko'rsatiladi. Qisqich va qin ko'zgulari olinadi.



55-rasm. BIV ning bachadonda turgandagi holati.

XII. 5-§. Asab tizimini tekshirish

Chuqur va yuza reflekslar farqlanadi. Ularning yoylari asab tizimining ma'lum qismlarida tugallanadi.

Chuqur reflekslar quyidagi sohalarda ko'p tekshiriladi:

Bilak-kaft (karporadial). Bunda bilak suyagini bigizsimon o'sig'iga

bolg'acha bilan urganda kaft yengil bukiladi.

Bitseps — ikki boshli mushak payiga bolg'acha bilan urganda yelkaning bukilishi kuzatiladi.

Tritseps — tirsak bo'g'imini yarim bukilgan holatda uch boshli mushak payiga bolg'acha bilan urilganda bo'g'im yoziladi.

Tizza qopqog'i payiga bolg'acha bilan urilganda bukilgan tizza yoziladi. Axill payiga bolg'acha bilan urilganda kaft tovon tomonga bukiladi.

Chuqur reflekslar harakat yo'lini periferik neyronlari zararlanganda pasayadi, markaziy neyroni zararlanganda chuqur reflekslar kuchayadi.

Yuza reflekslarga quyidagilar kiradi:

Shox parda (korneal) Shox pardaga ta'sir ettirilganda qovoqning yumilishi.

Yutqin devorlariga ta'sir ettirilganda yo'tal, qusish aktining paydo bo'lishi kuzatiladi. Qorin (yuqori, o'rta, pastki) devoriga to'g'nog'ich bilan shtrix ta'sir ettirilganda mushaklarning qisqarishi kuzatiladi.

Oyoq-kaftning tashqi qirg'og'iga shtrixli ta'sir ettirilganda barmoqlar bukilishi kuzatiladi.

Bosh miya po'stlog'i jarohatlanganda kuzatiladigan patologik reflekslar. Bularga quyidagi patologik reflekslar kiradi:

Xartum refleksi: yuqorigi yoki pastki lablarni bolg'acha yordamida ta'sirlaganda og'izning aylana mushaklari qisqarishi hisobiga lablar do'ppayib chiqadi.

Kaft-iyak refleksi: tenor sohasini chiziqsimon ta'sirlaganda iyak mushaklari qisqaradi.

Ushlash refleksi: (Yanishhevskiy) kaft sohasini ta'sirlaganda proksimal falangalar qisqarib, bemor predmetni ushlaydi va qo'lini musht qiladi.

Piramida yo'llari jarohatlanganda qo'l barmoqlari va oyoq panjasi uchun xarakterli patologik reflekslar. Babinskiy simptomi — oyoq tagining tashqi qirrasini chiziqsimon ta'sirlaganda bosh barmoqning kuchsiz qisqarishi bilan namoyon bo'ladi.

Yuqorigi Rossolimo simptomi: II—V qo'l barmoqlarining oxirgi falangasiga urilganda boshqa barcha barmoqlarning yozilishi kuzatiladi.

Pastki Rossolimo simptomi: II—V oyoq barmoqlarining oxirgi falangasiga urilganda oyoq barmoqlarining yozilishi.



57-rasm. Amaliyotda qo'llaniladigan nevrologik bolg'achalar.

XII. 6-§. Pikfloumetriya, asbobning tuzilishi va texnikasi

Pikfloumetriya — nafas chiqarish maksimal tezligini o'lchaydigan usul hisoblanadi. Pikfloumetr — nafas chiqarishning maksimal tezligini o'lchaydigan asbob.

Ko'rsatma. Diagnostika va obstruktiv kasalliklarni aniqlash maqsadida.

Foydalanish qoidalari. Bemorga bajarilishi kerak bo'lgan muolaja tushuntiriladi. Pikfloumetr sterjeni 0 ga keltirib, bemor tik turgan holda asbobni ikki qo'l bilan ushlaydi. Asbob bemorning lablari bilan mahkam ushlab, maksimal chuqur nafas olib, maksimal nafas chiqariladi. Bu tadbir 3 marta takrorlanadi va eng yuqori ko'rsatkich hisobga olinadi.

Variabellik — ertalabki va kechqurungi pikfloumetriya orasidagi farq ko'rsatkichi.

NMT (OFV) l/min — nafas chiqarishning maksimal tezligi.



58-rasm.
Pikfloumetrning ko'rinishi.

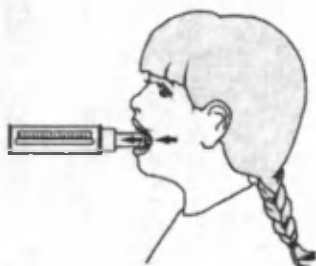
XII. 7-§. Ingalyatorlardan foydalanish

Ko'rsatma: ingalyatsion dori vositalarini nafas yo'llariga uzatish uchun. Ingalyator qismlari:

- Dozalovchi flakon.
- Munshtuk.
- Speysor — IKS larni ishlatganda dori moddasining og'iz boshlig'iga tushishini kamaytirish va dori vositasining to'liq tomoq-nafas yo'llariga purkalishini ta'minlash maqsadida ishlatiladi.

Bemorga ingalyatordan qanday foydalanish kerakligi tushuntiriladi va ko'rsatib beriladi, keyin bemordan qayta ko'rsatib berish so'raladi.

Bemor ingalyatsion dori vositasini ishlatishdan oldin yaxshilab og'iz bo'shlig'i chayqatib, keyin tik turgan holda nafas olayotgan paytda ingalyatsion dori vosita nafas yo'llariga sepiladi va 3—5 sekund nafasni saqlab turib, keyin nafas chiqariladi.



58-rasm. Pikfloumetriya texnikasi.

XII. 8-§. Oshqozonni yuvish uchun zaruriy jihozlar

Oshqozonni yuvish.

Ko'rsatma. Diagnostika va davolash maqsadida.

Kerakli anjomlar. Nazogastral zond, vazelin moyi, oshqozonni yuvish uchun eritmalar, latok, tog'orachalar, varonka yoki Jane shprisi.

— Bemorga yoki uning odamlariga bajariladigan muolaja tushuntiriladi.
— Instrumentlar borligi tekshiriladi, nazogastral zond tanlanadi.
— Bemor tekis kushetkaga yotqiziladi, chap yoniga bemordan boshini biroz pastga egish so'raladi.

— Zondni moylab burun orqali kiritiladi.

— Oshqozon mahsulotlarini aspiratsiya qilish va iliq suv yoki fiziologik eritma yuborib zond uchi biroz yopiladi.

— 1—2 minutdan keyin oshqozonga yuborilgan suyuqlik chiqariladi, zondning bekitilgan joyini ochish bilan va yana qayta iliq suv yoki fiziologik eritma yuboriladi.

— Muolaja to oshqozondan chiqadigan suyuqlik toza bo'lguncha bajariladi.

Qisqartirilgan soʻzlar

- AKTG — adenokortikotrop garmoni
GBO — giperbarik oksigenatsiya
Gs — Gers (chastota birligi)
DMV — detsimetr toʻlqin
DOH — diastola oxiridagi hajm
JSST — Jahon sogʻliqni saqlash tashkiloti
ZH — zarb hajmi
KT — kompyuter tomografiya
MMTT — makro va mikroskopiyaning teletibbiyot tizimi
MAT — markaziy asab tizimi
MRT — magnit rezonans tomografiya
MT — masofaviy taʼlim
MES — Morgani — Adam Stoks sindromi
RTK — rentgen tasvirini kuchaytiruvchi
SBY — surunkali buyrak yetishmovchiligi
SOH — sistola oxiridagi hajm
SM — santimetr
SMT — sinusoidal modullashgan toklar
UDT — uzluksiz doimiy tashkillovchi
UT — ultratovush
UEI — universal elektroimpulsator
UYCh — ultra yuqori chastota
XB — xalqaro birlik
ChF — chiqarish fraksiyasi
EKS — elektrokardiostimulyatsiya
ExoKG — exokardiografiya
EEG — elektroensefalografiya
EKG — elektrokardiografiya
EHM — elektron hisoblash mashinalari
OʻYR — oʻpka-yurak reanimatsiyasi
YMR — yadro magnit rezonans
OʻYCh — oʻta yuqori chastotali
YIK — yurak ishemik kasalligi
ERG — elektoretinografiya
UTT — ultratovush tekshiruvi
OʻSV — oʻpka sunʼiy ventilatsiyasi
MVB — markaziy venoz bosim
MNH — maksimal nafas hajmi
UAV — umumiy amaliyot shifokori
KIM — kislota-ishqoriy muvozanat
MI — miokard infarkti
YY — yurak yetishmovchligi

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Аманда Купер. *Руководство по основным клиническим лабораторным исследованиям для учреждений первичной медико-санитарной помощи в странах переходного периода*. ЮСАИД, 1999.
2. Антонов А. О., Антонов О. С., Лыткин С. А. *Мед.техника*, 1995. № 3. – С. 3–6.
3. Ахмедов Р. М., Шарипова Н. Д. *Современные подходы в подготовке врача общей практики*. Ташкент, 2007.
4. Ahmedov R. M., Sharipova N. J. «*Umumiy amaliyot shifokorlari tayyorlashda zamonaviy yondoshuvlar*». – Toshkent, 2010.
5. Бабаджанов С. Н. *Справочник физиотерапевта*. – Ташкент, «Абу Али ибн Сино», 1999.
6. Боголепов Н. К. «*Клиническая ЭЭГ*». – Москва, 1973.
7. Бунатян А. А. *Анестезиология и реаниматология*, 1985.
8. Гусев Е. И., Гречков В. Е. «*Нервные болезни*», 1988.
9. Григорьев С. Г., Гриншкун В. В. *Технология информационного интегрирования в разработке учебников и учебных пособий для Интернет*. – В кн. «Реларн 2001». Материалы конференции. – Петрозаводск, 2001. – С. 166–167.
10. G‘ulomov S. S. va boshqalar. *Iqtisodiy informatika*. – Toshkent, «O‘zbekiston», 1999.
11. G‘ulomov S. S. va boshq. *Axborot tizimlari va texnologiyalari*. Т.: «O‘zbekiston», 2000.
12. Дадаев Х. А. *Безлекарственные методы лечения*. Тошкент, Ибн Сино нашриёти, 1995.
13. Демидов В. Н., Зибкин Б. И. «*Гинекологияда УТТ*». «Медицина», 1999.
14. Ilyosov T. M. «*Tibbiyot rentgenologiyasi*» Toshkent 1992 y. «Abu Ali ibn Sino» nashriyoti
15. Каймин В. А., Касаев Б.С. «*Информатика: практикум на ЭВМ*» Учебное пособие. – Москва, «Инфра – М», 2001.
16. Лепихин Н. М. – К.: «Здоровья», 1992. – С. 288.
17. Ливенсон А.Р., «*Электромедицинская аппаратура*». – Москва, 1981.
18. Мартынов А. И. «*Интенсивная терапия*». – Москва, 1998.
19. Marahimov A. R., Rahmonqulova S.I. *Internet va undan foydalanish*. – Toshkent, 2001.
20. Мухарлямов Н. М., Беленков Ю. Н. «*Клиник УТТ*» Изд. «Медицина», 1997.

21. Пальмера П. Е. *Руководство по ультразвуковой диагностике. Под редакцией.* Женева, 2000.
22. Полат Е. С. *Дистанционное обучение: Учеб. пособие.* М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1998. — С. 192.
23. Сосин И. Н., Кариев М. Х. *"Физиотерапия в хирургии, травматологии и нейрохирургии"*. — Ташкент, «Абу Али ибн Сино», 1994.
24. Стандарты оказания неотложной медицинской помощи на догоспитальном этапе /Под ред. Мирошниченко А. Г., Михайловича В. А. 4-е изд. Санкт-Петербург: СПбМАПО, 1999.
25. Strijakov A.T., Bunin A.T. *«Akusherlik klinikasida UTT».* «Meditsina» nashriyoti, 2002.
26. Чубарев В. Н. Арзамасцева А. П. *Фармацевтическая информация.* — М., 2000. — С. 83.
27. Эшонов О. Ш. *«Реанимация ва анестезиология асослари».* — Т.: 2007.
28. Юлдашев К. Ю., Куликов Ю. А. *Физиотерапия.* — Т.: «Абу Али ибн Сино», 1994.
29. Узбба С. *Физика визуализации изображений в медицине: В 2-х томах.* Т.1: Пер. с англ./Под ред. — М.: Мир, 1991. — С. 408.
30. *Энциклопедия клинического обследования больного/Бейтс Б., Бикли Л. С., Хэкельман Р. А.* 6-е изд., исправленное и дополненное, адаптированный пер. английского. — Москва, «Медицина», 1997. J. V. Lippincott Company Philadelphia, 1992.
31. *Practice./ A handbook of primary medical care Morell.* London, 1998
32. *Essential of family practice/ R. E. Rakel.* W.B. Saunders Company, 1993
33. *Family medicine: principles and practice.* New York, 1978.

MUNDARIJA

SO'ZBOSHI	3
-----------------	---

I BOB. ILMIY TARAQQIYOT NATIJASIDA TIBBIY TEXNIKA RIVOJI. ODDIY TIBBIY ASBOB-USKUNALAR, ULARNING TUZILISHI, ISH PRINSIPI

I. 1-§. Kirish	4
I. 2-§. Tibbiyot apparaturalari bilan ishlashda xavfsizlik chorolari	7
I. 3-§. Tibbiyot texnikasining rivojlanish tarixi	9
I. 4-§. Termometr, ularning tuzilishi va termometriya qoidalari	13
I. 5-§. Arterial qon bosimini o'lchash	18
I. 6-§. Shpris, ularning tuzilishi, tibbiyot amaliyotidagi ahamiyati va organizmga suyuqliklarni kiritish yo'llari	22

II BOB. BIOPOTENSIALLARNI QAYD QILISH

II. 1-§. Biopotensiallarni yozib olish usullari	29
II. 2-§. EKG misolida biopotensiallarni qayd qilish usuli	30
II. 3-§. Bosh miya potensiallarini qayd qilish	39

III BOB. ULTRATOVUSHI DIAGNOSTIKASIDA YANGI TEXNOLOGIYALAR

III. 1-§. Ultratovush to'lqinlari va ularning xususiyatlari	44
III. 2-§. Ultratovush tekshiruvining asosiy qoidalari	47
III. 3-§. UZI apparatining tuzilishi	50
III. 4-§. Ichki a'zolar ultratovush diagnostikasi	53
III. 5-§. Akusherlik va ginekologiya amaliyotida ultratovush diagnostikasi	53
III. 6-§. Exoensefalografiya	55
III. 7-§. Exokardiografiya	59

IV BOB. LABORATOR USULLAR

IV. 1-§. Laborator ekspress usullar	65
IV. 2-§. Klinik-diagnostik laboratoriya jihozlari	69

V BOB. RENTGEN NURLARIGA ASOSLANGAN DIAGNOSTIK APPARATURALAR

V. 1-§. Rentgen nurlarining xususiyatlari	73
V. 2-§. Rentgenologik xizmatni tashkil etish	76
V. 3-§. Rentgen tekshirish usullari	83
V. 4-§. Kompyuter tomografiya	87
V. 5-§. Yadro magnit rezonans	92

VI BOB. TOLALI OPTIK APPARATLARNING TUZILISHI, ISH PRINSIPI, IMKONIYATLARI

VI. 1-§. Endoskopiyaning rivojlanish tarixi	95
VI. 2-§. Tolali optik apparatlar tuzilishi va ishlash prinsipi	96
VI. 3-§. Endoskopiya usullari	98
VI. 4-§. Endoskopik operatsiyalar	101

VII BOB. REANIMATSIYADA QO'LLANILADIGAN YUQORI TEXNOLOGIK APPARATURALAR

VII. 1-§. O'pka sun'iy ventilyatsiyasi apparati (O'SV)	104
VII. 2-§. Kislorod ballonlari bilan ishlaganda texnika xavfsizligi qoidalari	106
VII. 3-§. Traxeya intubatsiyasi	109

VII. 4-§. Traxcostomiya	111
VII. 5-§. Elektrik defibrillatsiya	116
VII. 6-§. Yurak-o'pka reanimatsiyasi	120

VIII BOB. DAVOLOVCHI XUSUSIYATGA EGA TIBBIY APPARATURALAR

VIII. 1-§. Gemodializ	124
VIII. 2-§. Barokamera muolajalariga ko'rsatma va qarshi ko'rsatma	128

IX BOB. REABILITATSIYADA QO'LLANILADIGAN YUQORI TEXNOLOGIK VOSITALAR VA APPARATURALAR

IX. 1-§. Tibbiyot amaliyotida elektrostimulyatsiya	132
IX. 2-§. Yurak elektrostimulyatsiyasi	134
IX. 3-§. Funktsional va kosmetik protezlar	138
IX. 4-§. Kinetoterapiya	141

X BOB. DAVOLOVCHI XUSUSIYATGA EGA BO'LGAN ELEKTR TOKIGA ASOSLANGAN APPARATURALAR

X. 1-§. Fizioterapiyaning rivojlanish tarixi. Fizioterapevtik kabinetlar tuzilishi	143
X. 2-§. Davolovchi xususiyatga ega bo'lgan lazer nurlanish	145
X. 3-§. Elektryuqu	149
X. 4-§. Galvanizatsiya	152
X. 5-§. Induktotermiya	155
X. 6-§. Diadinamik toklar	156
X. 7-§. Darsionalizatsiya	157
X. 8-§. Sinusoidal modullashgan toklar	159
X. 9-§. Ultrayuqori chastotali terapiya	160
X.10-§. Magnitoterapiya	162
X.11-§. O'tayuqori chastotali apparatlar	163

XI BOB. TIBBIYOTDA YANGI AXBOROT TEXNOLOGIYALAR

XI. 1-§. Yangi axborot kommunikativ texnologiyalar	165
XI. 2-§. Elektron hisoblash mashinalari avlodlari va ularning tuzilishi	167
XI. 3-§. Fan va ta'limda internetning ahamiyati va roli	171
XI. 4-§. Elektron sog'liqni saqlash va teletibbiyot sohasidagi loyihalar	184

XII BOB. UMUMIY AMALIYOT SHIFOKORLARI AMALIYOTIDA QO'LLANILADIGAN TIBBIY ASBOB-USKUNALAR

XII. 1-§. Eshituvni baholash	191
XII. 2-§. Rinoskopiya texnikasi	194
XII. 3-§. Ko'rik tizimini baholash	194
XII. 4-§. Akusher-ginekologik amaliyotda qo'llaniladigan tibbiy asboblari	197
XII. 5-§. Asab tizimini tekshirish	199
XII. 6-§. Pikfloumetriya, asbobning tuzilishi va texnikasi	200
XII. 7-§. Ingalyatorlardan foydalanish	201
XII. 8-§. Oshqozonni yuvish uchun zaruriy jihozlar	201

Qisqartirilgan so'zlar	203
Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati	204

G. J. JARILKASINOVA, D. R. ADIZOVA

AMALIY TIBBIYOTDAGI YANGI TEXNOLOGIYALAR

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta-maxsus ta'lim vazirligi
tomonidan oliy o'quv yurtlarining 5720100 – «Davolash ishi»
bakalavr ta'lim yo'nalishi talabalari uchun darslik sifatida tavsiya
etilgan

Muharrir *N. O'rolova*
Musahhah *H. Zokirova*
Sahifalovchi *F. Rahimov*

O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti,
100029, Toshkent shahri, Matbuotchilar ko'chasi, 32-uy.
Tel: 236-55-79; faks: 239-88-61.

Nashriyot litsenziyasi: AI №110, 15.07.2008.

Terishga berildi 06.06.2012. Bosishga ruxsat etildi 30.06.2012. «Tayms»
garniturasi. Ofset usulida chop etildi. Qog'oz bichimi 60x84 1/16. Shartli bosma
tabog'i 13. Nashr hisob tabog'i 13,5. Adadi 500 nusxa. Bahosi shartnoma asosida.
Buyurtma № 23.

«START-TRACK PRINT» MCHJ bosmaxonasida chop etildi.
Manzil: Toshkent shahri, 8-mart ko'chasi, 57-uy.