

**BRONXOSKOPIYA TIZIMLARI,
ASAB TIZIMLARI,
BIS MONITORLARI
ENDOSKOP**

NERV TIZIMI HAQIDAGI ILM

Umumiy ma'lumotlar

I.P.Pavlov ta'limoti bo'yicha organizm ayrim a'zolar yoki tizimlar yig'indisi bo'lmay, tashqi muhit bilan uzluksiz aloqada bo'lgan tirik umumlashgan tizimdir. Har bir tirik mavjudot tashqi muhitdan ma'lum ta'sirotni oladi va unga mos javob qaytaradi. Bundan tashqari organizmda bo'layotgan modda almashinish jarayonlari ham, o'z navbatida, unga ma'lum bir ta'sir qiladi va organizm bunga javob qaytaradi. Ta'sir tushayotgan soha bilan a'zo o'rtasidagi aloqa organizmda nerv tizimi vositasida bog'lanadi. Nerv tizimi tana qismlari va a'zolarining faoliyatini bir-biri bilan bog'lab bir butun tizimni hosil qiladi. Ikkinchi tomondan nerv tizimi organizm faoliyatini tashqi muhit bilan munosabatini boshqaradi. Nerv tizimining vazifaviy-tarkibiy birligi – nerv hujayrasi bo'lib, u o'zidan chiqayotgan o'simtalari bilan birga neyron deb ataladi.

Tuzilishi, vazifasi va aloqasiga qarab neyronlar sezuvchi yoki retseptor, oraliq yoki assotsiativ va harakatlantiruvchi yoki effektor neyronlarga bo'linadi. I. Sezuvchi neyronlar bosh va orqa miyadan tashqarida – orqa miya tugunlarida va bosh miya nervlarining sezuvchi tugunlarida joylashadi. Ularning dendritlarining uchlarida qabul qiluvchi apparat – retseptor joylashgan. Retseptor ta'sirotni qabul qilib, uni nerv impulsiga aylantiradi. Retseptorlarning joylashishiga qarab quyidagi turlarga bo'linadi:

1. Ekstrotseptorlar tashqi muhit ta'sirini qabul qiladi. Ular teri, shilliq pardalar va sezgi a'zolarida joylashadi.
 2. Introtseptorlar organizmning ichki muhitida bo'ladigan kimyoviy o'zgarishlar, shuningdek, to'qima va a'zolaridagi bosim o'zgarishlari ta'sirotni qabul qiladi.
 3. Propriotseptorlar mushak, pay, boylam, fassiya, bo'g'im xaltasidagi ta'sirotni qabul qiladi.
- II. Oraliq yoki assotsiativ neyron qo'zg'alishni sezuvchi neyrondan harakat neyroniga o'tkazib beradi. Bu neyronlar markaziy nerv tizimida joylashadi.

III. Effektor yoki harakatlantiruvchi neyronlarning tanalari markaziy nerv tizimida yoki vegetativ tugunlarda joylashgan.

Ularning aksonlari ish bajaruvchi a'zolarga (ko'ndalang targ'il, shilliq mushaklar va bezlar) boradi. Topografik nuqtayi nazardan nerv tizimi markaziy va periferik qismlarga bo'linadi. Markaziy qismiga bosh va orqa miya kirib, ular kulrang va oq moddalardan iborat. Kulrang modda nerv hujayralarining to'plami, oq modda esa nerv o'simtalaridan tashkil topgan. Periferik qismi tarkibiga nerv ildizlari, tugunlari, chigallar va nervlar kiradi. Odamning bir butun nerv tizimi anatomo-funksional tasniflash bo'yicha shartli ravishda somatik va avtonom nerv tizimlariga bo'linadi. Somatik nerv tizimi organizmni tashqi muhit bilan bog'lab, sezgi va harakatni boshqaradi. Bu faoliyatlar hayvonlarga ham xos bo'lgani uchun nerv tizimining bu qismi animal nerv tizimi deb ataladi.

Avtonom nerv tizimi ichki a'zolarining silliq mushaklarini, bezlarni, yurak-qon tomirlar faoliyatini, a'zo va to'qimalarda modda almashinuvini innervatsiya qiladi. Avtonom nerv tizimi, o'z navbatida, ikki: simpatik va parasimpatik qismlarga bo'linadi. Avtonom nerv tizimi bizning ixtiyorimizga bo'ysunmay o'zicha ta'sir ko'rsatadi.

Markaziy nerv tizimining umumiy fiziologiyasi

I.M. Sechenov ta'biri bo'yicha nerv tizimining faoliyati reflektor xarakterga ega. Organizmning tashqi yoki ichki muhit ta'siriga MNT ishtirokida qaytargan javob reaksiyasi refleks deyiladi. Nerv impulsini retseptordan effektorgacha o'tadigan yo'li reflektor yoyi deb ataladi. Reflektor yoyi beshta qismdan iborat:

- 1) retseptor – tashqi yoki ichki muhitning ta'sirotlarini qabul qilishga ixtisoslashgan tuzilma;
- 2) qo'zgalishni markazga o'tkazuvchi sezuvchi neyron;
- 3) orqa yoki bosh miyada joylashgan nerv markazida qo'zg'alish sezuvchi neyronidan harakatlantiruvchi neyronga o'tadi;
- 4) nerv impulsini markazdan ishchi a'zoga yetkazuvchi harakatlantiruvchi neyron;

5) tegishli faoliyatni bajaruvchi ishchi a'zo – mushak yoki bez.

Retseptor qabul qilgan har qanday ta'sirot retseptorda nerv impulsiga aylanadi va sezuvchi tolalar orqali markaziy nerv tizimiga yo'naladi. Bu yerda ma'lumotlar tahlil qilinadi va harakatlantiruvchi nerv hujayralariga o'tkaziladi, undan nerv impulslari ishchi a'zolarga (mushak, bez) yuborilib, ularda ma'lum bir faoliyatni keltirib chiqaradi (harakat, sekretiya). Javob reaksiyasi vaqtida ishchi a'zoni retseptorlari qo'zg'aladi va undan MNT ga bajarilgan ish haqida ma'lumot keladi. Tirik organizm qaytar aloqa prinsipi asosida ishlaydi. Afferent impulslar qaytar aloqani bajaradi yoki uni to'xtatadi. Shunday qilib, P.K. Anoxin ko'rsatganidek, «pefleks reflektor yoyi bilan emas (179-rasm), balki peflektor halqa bilan bajariladi va natijaga erishilgandan keyin tugaydi». Refleks organizmni tashqi muhitga nozik, aniq moslashuvini ta'minlaydi va organizm ichidagi faoliyatlarini boshqaradi. Refleks nerv faoliyatining vazifaviy birligidir. Har qanday refleksni bajarish uchun reflektor yoyining barcha qismlari butun bo'lishi kerak. Birorta qismning buzilishi refleksni yo'qolishiga olib keladi.

179-rasm. Propriotseptiv refleksni hosil qilish va tizza refleksi reflektor yoyi.



Refleks vaqti. Refleks vaqti deb ta'sir berilgan vaqtdan unga javob hosil bo'lguncha o'tgan vaqtga aytiladi. U retseptorni qo'zg'atishga, qo'zg'alishni sezuvchi tolalar, MNT, harakatlantiruvchi tolalar va ishchi a'zoni qo'zg'alishiga ketgan vaqtlar yig'indisidan iborat. Bu vaqtning katta qismi qo'zg'alishni nerv markazlariga o'tkazishga (refleksning markaziy vaqti) ketadi, chunki MNT sinapslarida qo'zg'alishni o'tkazish sekinlashadi, buni sinapsda ushlab qolish deb ataladi. Reflektor yoy tarkibiga qancha kam neyron kirs, refleks vaqti shuncha kam bo'ladi. Shuning uchun pay cho'zilganda hosil bo'ladigan ikki neyronidan iborat pay

reflekslari ancha tez. Ularning vaqti bor yo'g'i 19–23 ms, qachonki ko'zni ta'sirlaganda chaqiriladigan ko'zni qisish refleksi vaqti 50–200 ms. Avtonom reflekslarning vaqti eng ko'p bo'ladi. Refleks vaqti ta'sirotda kuchli va MNTning qo'zg'aluvchanligiga bog'liq. Kuchli ta'sirotda u qisqa, qo'zg'aluvchanlik pasayganida u uzayadi, qo'zg'aluvchanlik oshganida sezilarli kamayadi.

Refleksning retseptiv maydoni. Har bir refleksni faqat ma'lum retseptiv maydondan chaqirish mumkin. Ta'sirlanganda reflex chaqiriladigan anatomik soha, refleksning retseptiv maydoni deyiladi. Masalan qorachiqni toraytiruvchi refleks to'rt pardaga yorug'lik tushganda, tizza refleksi – payga tizza qopqog'idan pastroqqa yengil urganda chaqiriladi.

Nerv markazi. Har bir refleks MNTda uni chaqirish uchun kerak ma'lum bir sohaga ega. Bu soha buzilganida refleks yo'qoladi. Refleksni aniq boshqarish uchun, albatta, MNTning oliy qismi bosh miya po'stlog'ining ishtiroki zarur. Nerv faoliyatining to'liqligi MNT bir butun bo'lganidagina saqlanadi. Nerv markazi deb MNTning ma'lum sohalarida joylashgan, refleksni hosil qilish va uni boshqarish uchun kerak nerv hujayralari to'plamiga aytiladi. Agar hayvonda bosh miya yarimshari po'stlog'ini olib tashlasa, nafas olish saqlanadi, chunki birlamchi nafas markazi uzunchoq miyada joylashgan. Ammo ish vaqtida o'pka ventilatsiyasi organizmni kislorodga bo'lgan talabiga mos kelmaydi, chunki nafas markazini nozik boshqarish uchun miya so'g'onigina emas, balki yarimsharlar po'stlog'i ham zarur.

Reflekslarni tasniflashi. Reflekslarning quyidagi turlari tafovut qilinadi.

1. Biologik ahamiyatiga ko'ra: ovqatlanish, vaziyatni chamalash, mudofaa, jinsiy.
2. Refleks hosil bo'ladigan retseptorlar turiga qarab reflekslar: *ekstratseptiv* – tashqi muhit ta'sirini qabul qiluvchi retseptorlardan ta'sirotni qabul qiluvchi: yorig'lik, tovush, ta'm bilish, taktil va boshqalar; *interotseptiv* – ichki a'zolaridan hosil bo'luvchi: ichki a'zolar va qon tomirlarining mexano, termo, osmo va xemoretseptorlaridan ta'sirotni qabul qiluvchi va *propriotseptiv* – mushak, pay, boylamlarda joylashgan retseptorlardan ta'sirotni qabul qiluvchi reflekslarga bo'linadi.

3. Javob qaytarishda ishtirok etayotgan ishchi a'zoga qarab refleklar harakatlantiruvchi, sekretor, qon tomirlar refleklariga bo'linadi.
4. Refleksni yuzaga chiqishida ishtirok etuvchi MNT markazlariga qarab: spinal (siyish, defekatsiya); bulbar – uzunchoq miyada (yo'tal, aksirish, qayt qilish); mezentsefal (tanani to'g'rilash, yurish); dientsefal (issiqlik almashinuvi); po'stloq – shartli refleklar.
5. Davomiyligiga qarab bosqichli va tonik refleklar tafovut qilinadi. Tonik refleklar uzoq, soatlab davom etadi (tik turish refleksi). Mushaklarning uzoq vaqt qisqarishi tanani ma'lum bir holatda tutadi, uning asosida boshqa barcha harakatlarni ta'minlovchi qisqa bosqichli refleklar o'ynab turadi.
6. Murakkabligiga qarab oddiy va murakkab refleklar tafovut qilinadi. Oddiy refleklarga qorong'ilikka qorachiqni kengayishi, payni urganda oyoqning yozilishi kiradi. Murakkab refleklarda bitta pefleksning oxiri boshqasini kelib chiqishiga qo'zg'atuvchi bo'lib xizmat qiladi. Bunda refleklar zanjiri paydo bo'ladi. Murakkab refleklarga yurak-qon tomirlar tizimini boshqarilishi va hazm jarayoni misol bo'lishi mumkin.
7. Effektor innervatsiya prinsiplariga asosan refleklarni somatik (skelet mushaklari harakatini ta'minlovchi) va avtonomga (ichki a'zolar faoliyatini ta'minlovchi) bo'lish mumkin.
8. Refleklar tug'ma yoki hayot davomida orttirilganligiga ko'ra, I.P. Pavlov ularni shartsiz (tug'ma) va shartli (orttirilgan) refleklarga ajratadi.

Sinapslarda qo'zg'alishni o'tkazish mexanizmi. Nerv hujayralari o'zaro sinapslar bilan birikkan bo'lib, ular orqali qo'zgalish bir neyronidan ikkinchi neyronga o'tadi. Sinapslar hujayra tanasida, dendritlarida va aksonning periferik uchlarida joylashadi. Sinapslar qo'zg'alishni o'tkazish mexanizmiga qarab, kimyoviy va elektr turlariga bo'linadi. Elektr o'tkazuvchanlikka ega sinaps yurak mushaklarida joylashadi. Kimyoviy o'tkazuvchanlikka ega sinapslar sinaptik tugunchalardan, sinaps oldi membrana, kengligi 30 nm bo'lgan sinaps yorig'i va sinaps orqa membranasidan iborat bo'ladi. Sinaps tugunchalarida mediator 3 mln yaqin mayda pufakchalarda saqlanadi. Nerv impulsi ta'sirida aksonning uchida ro'y

bergan depolyarizatsiya unda Ca^{++} konsentratsiyasini oshiradi va sinaptik pufakchalar tarkibi sinaptik yoriqqa chiqadi. Ca^{++} konsentratsiyasini oshishi mediator ajralishini ishga tushuruvchi mexanizm rolini o'ynaydi. Mediator sinaptik yoriqdan o'tib sinaps orqa membrananing retseptor oqsillari bilan bog'lanib, unda qo'zg'atuvchi postsinaptik potensial, yoki tormozlovchi postsinaptik potensial hosil bo'lishini chaqiradi. Neyronlarda qo'zg'alish chaqiruvchi mediatorlarga asetilxolin, serotonin, dofamin kiradi. Neyronlarda tormozlanishni tormozlovchi mediator – gamma-aminoyog'kislota chaqiradi.

Elektr sinapslarda sinaps yorig'i juda tor (1–2 nm), uni orasidan ionlar sinaps orqa membranasiga oson o'tadigan naychalar kesib o'tadi. Ta'sir potentsiali bir hujayradan ikkinchisiga qarshiliksiz, to'xtamasdan o'tadi. Bu yerda mediator bo'lmaydi, qo'zg'alishni o'tkazish mexanizmi nerv tolasidan o'tkazishga o'xshaydi.

Tormozlanish. MNTda qo'zg'alish jarayoni bilan bir vaqtda, organizmning qaysidir faoliyatini bajarishga qarshilik qiluvchi nerv markazlarini o'chiruvchi tormozlanish jarayoni ham paydo bo'ladi. Qo'zg'alish deb a'zoning faoliyatini chaqiradigan yoki bor faoliyatni kuchaytiradigan nerv jarayoniga aytiladi. Tormozlanish deb a'zo faoliyatini pasaytiradigan, to'xtatadigan yoki uning paydo bo'lishiga to'sqinlik qiladigan nerv jarayoniga aytiladi. Bu ikki faol jarayonning o'zaro munosabati nerv faoliyati asosini tashkil qiladi. Ingliz fiziologi Sherrington qo'zg'alish va tormozlanish jarayonlari barcha reflektor holatda uchrashini ko'rsatdi. Bir guruh mushaklar qisqarganida antagonist mushaklar markazi tormozlanadi. Masalan, qo'l yoki oyoqni bukanda, yozuvchi mushaklar markazlari tormozlanadi. Reflektor holat antagonist mushaklarning payvasta (retsiprok) tormozlangandagina sodir bo'ladi. Yurganda oyoqning bukilishi, yo'zuvchi mushaklarning bo'shinishi bilan kuzatilsa, yozganda bukuvchi mushaklar tormozlanadi. Agar bu holat bo'lmasa, mushaklarning mexanik kurashi, tortishish kelib chiqadi.

Bukuvchi refleks chaqiruvchi sezuvchi nerv qo'zg'atilganda, impulslar bukuvchi mushaklar markaziga yo'naladi va Renshouning tormozlovchi hujayralari orqali yozuvchi mushaklar markaziga boradi. Birinchisida ular qo'zg'alish

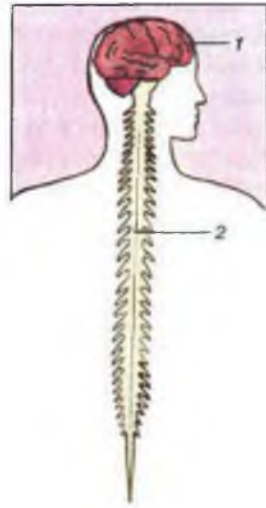
jarayonini chaqirsa, ikkinchisida tormozlanishni chaqiradi. Bunga javoban muvofiqlashgan reflektor holat bukish refleksi hosil bo'ladi.

Dominant haqida tushuncha. MNTda ba'zi sabablarga ko'ra o'ziga boshqa reflektor ravoqlardan qo'zg'alishni tortib olib, o'z faolligini kuchaytirib, boshqa nerv markazlarini tormozlovchi qo'zg'alish o'chog'i paydo bo'lishi mumkin. Bu holatni A.A. Uxtomskiy dominant deb atagan. U turli sabablar: ochlik, suvsirash, o'zini saqlash instinkti ta'sirida paydo bo'lishi mumkin. Odamda dominantga ma'lum ish bilan shug'ullanish, sevgi, ota-onalik instinkti sabab bo'lishi mumkin. Agar odam qiziqarli kitobni o'qisa tashqi g'ala-g'ovurlar unga halaqit bermaydi. Hayotiy ahamiyatga ega bo'lgan reflekslar, masalan, ovqatlanish, jinsiy reflekslar markazlari dominant holatiga o'tadi. Bu holat ma'lum intilishlarni paydo qiladi, xatti-harakatlarni shakllantiradi.

Orqa miya

Orqa miya (medulla spinalis) tashqi tomondan oldindan orqaga qarab biroz yassilangan silindr shaklidagi tizimcha ko'rinishiga ega. Orqa miya umurtqa kanali ichida joylashib (180-rasm), ensa suyagi katta teshigini pastki chekkasida bosh miyaga o'tib ketadi. Bu sohada orqa miyadan o'ng va chap birinchi orqa miya nervlarining ildizi chiqadi. Orqa miyaning pastki qismi torayib, orqa miya konusini hosil qilib, I–II bel umurtqalari sohasida tugaydi. Undan pastga tomon ingichka oxirgi ichga davom etadi. Homila taroqqiyotining birinchi 3 oyida orqa miyaning uzunligi umurtqa pog'onasining uzunligiga teng. Uchinchi oydan boshlab orqa miyaning o'sishi umurtqa pog'onasini o'sishidan orqada qolib, yuqoriga ko'tarila boshlaydi. Yangi tug'ilgan chaqaloq orqa miyasining pastki uchi III bel umurtqasi sohasida bo'ladi.

Orqa miyaning uzunligi katta yoshdagi odamlarda o'rtacha 43 sm (erkaklarda 45, ayollarda 41–42 sm), og'irligi 34–38 gr. Uning kengligi bor bo'yiga bir xil bo'lmay, bo'yin va bel-dumg'aza qismlarida sezilarli ikkita kengayma hosil qiladi.



180-rasm. Orqa miyaning oldingi yuzasi:
 1—uzunchoq miya; 2—bo'yin kengaymasi; 3—oldingi o'rta yoriq;
 4—oldingi lateral egat; 5—bel-dumg'aza kengaymasi; 6—orqa miya konusi.

Orqa miyaning bu sohalarda nerv hujayralari va tolalar ko'p bo'lib, ulardan qo'l va oyoqni innervatsiya qiluvchi nervlar chiqadi.

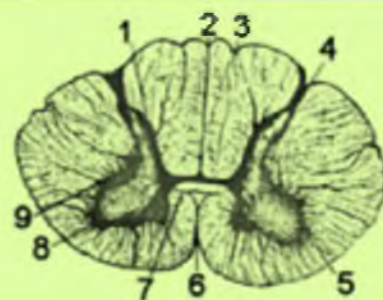
Orqa miyaning oldingi yuzasidagi oldingi o'rta yoriq va orqa yuzasidagi orqadagi o'rta egat uni ikki simmetrik bo'lakka ajratadi. Orqa miyaning har bir bo'lagi oldingi lateral egat va orqadagi lateral egat vositasida uchta: oldingi, yon va orqa tizimchalarga ajraladi. Lateral egatlardan orqa miya nervlarining oldingi va orqa ildizlari chiqadi. Oldingi ildiz orqa miyaning kulrang moddasining oldingi shoxida joylashgan harakatlantiruvchi hujayralarining o'siqlaridan iborat. Orqa ildizni orqa miya tugunida joylashgan soxta unipolyar hujayralarning markaziy o'siqlari hosil qiladi. Orqa miyaning bor bo'yiga 31 juft ildiz chiqadi. Ular umurtqalararo teshikning ichki tomonida o'zaro qo'shilib, 31 juft orqa miya nervini hosil qiladi. Orqa miyaning ikki juft (ikkita oldingi, ikkita orqadagi) ildizlari o'rtasidagi qismi segment deb ataladi.

Orqa miyada 31 ta: 8 bo'yin, 12 ta ko'krak, 5 ta bel, 5 ta dumg'aza va 1 ta dum segmentlari tafovut qilinadi. Amaliyotda orqa miya segmentlarini umurtqalarga nisbatan joylashuvini ma'lum bir ahamiyati bor. Orqa miyaning uzunligini umurtqa pog'onasi uzunligidan qisqa bo'lgani uchun, segmentlarni umurtqalarga nisbatan joylashuvida tafovut bor. Orqa miyaning yuqorigi bo'yin segmentlari o'ziga tegishli

raqamli umurtqalarning tanasi sohasida joylashadi. Pastki bo‘yin va yuqorigi ko‘krak segmentlari bir umurtqa yuqori joylashsa, ko‘krakning o‘rta qismida bu farq 2 ta umurtqaga, ko‘krakning pastki qismida esa 3 ta umurtqaga kattalashadi. Orqa miyaning bel segmentlari X va XI ko‘krak umurtqalari sohasida joylashsa, dumg‘aza va dum segmentlari XII ko‘krak va I bel umurtqalari sohasida yotadi. Orqa miyani ko‘ndalangiga kesib ko‘rganimizda (181-rasm), u ikki xil: uning markazida uchayotgan kapalak yoki «H» harfiga o‘xshab joylashgan kulrang modda va uni o‘ragan oq moddadan iborat. Kulrang moddani o‘rtasida orqa miyaning markaziy kanali joylashgan. U nerv nayining qoldiq bo‘shlig‘i bo‘lib, ichida orqa miya suyuqligi oqadi. Uning yuqori uchi IV qorinchaga qo‘shilsa, pastki uchi biroz kengayib, oxirgi qorinchani hosil qiladi. Kulrang modda markaziy kanalning o‘ng va chap tomonlarida simmetrik joylashgan kulrang ustunlar hosil qiladi. Bu ustunlar markaziy kanalni oldingi va orqa tomonida oldingi va orqa kulrang bitishmalar vositasida birikkan. Har bir kulrang ustunda uning oldingi qismi – oldingi ustun va orqa qismi – orqa ustun bor. CVIII, ThI–XII, LI–II va SII–IV segmentlar sohasida yon ustunlar hosil bo‘ladi. Orqa miyaning ko‘ndalang kesimida kulrang modda ustunlari ikki tomonda shoxlar shaklida bo‘ladi. Unda keng oldingi shox, nisbatan ingichka orqa shox va yon shox tafovut qilinadi. Oldingi shoxda yirik harakatlantiruvchi hujayralar joylashgan. Orqa shoxda mayda hujayralar to‘plangan bo‘lib, ularda orqa ildiz tarkibida yo‘naluvchi orqa miya tuguni soxta unipolyar hujayralarining markaziy o‘simtalari tugaydi. Orqa shox hujayralari oraliq neyronni hosil qiladi. Yon shox uchburchak shaklida bo‘lib, unda simpatik nerv tizimi hujayralari joylashgan.

181-rasm. Orqa miyaning ko‘ndalang kesmasi:

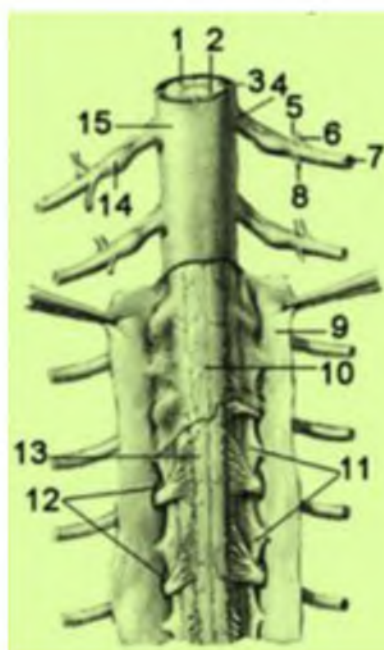
1—orqa shox; 2—orqadagi o‘rta egat; 3—orqadagi oraliq egat; 4—orqadagi lateral egat; 5—oldingi lateral egat; 6—oldingi o‘rta yoriq; 7—oldingi oq bitishma; 8—oldingi shox; 9—yon shox.



Orqa miyaning oq moddasi egatlar bilan simmetrik joylashgan uchta: oldingi, yon va orqa tizimchalarga ajralgan. Orqa miyaning oq moddasi nerv tolalaridan tashkil topgan. Bu tolalarning yig'indisi tizimchalarda orqa miyaning o'tkazuv yo'llarini hosil qiladi. Oq moddada oldingi o'rta yorig'ini orqa tomonida oldingi oq bitishma joylashgan. U o'ng va chap oldingi tizimchalarni biriktirib turadi.

Oldingi tizimchada asosan pastga tushuvchi: oldingi po'stloqorqa miya, to'rsimon modda – orqa miya, oldingi orqa miya – ko'ruv bo'rtig'i, o'rta miya tomi va orqa miya orasidagi dahliz – orqa miya yo'llari joylashgan.

Yon tizimcha tarkibida pastga tushuvchi va yuqoriga ko'tariluvchi: orqa miya bilan miyacha o'rtasidagi oldingi va orqa yo'llar, po'stloq – orqa miya lateral yo'li, qizil o'zak va orqa miya orasidagi yo'l o'tadi. Orqa tizimchada orqa miya bilan miya po'stlog'i o'rtasidagi propriotseptiv sezgi yo'li yo'nalgan bo'lib, bo'yin segmentlari sohasida u nozik va ponasimon dastalarga bo'linadi. Orqa miya pardalari. Orqa miya uch qavat: tashqi qattiq, o'rta tor va ichki yumshoq pardalar bilan o'ralgan (182-rasm).



182-rasm. Orqa miyaning pardalari.

Orqa tomondan ko'rinishi:

1—oldingi shox; 2—orqa shox; 3—oq modda;
4, 12—orqa ildiz; 5—oq qo'shiluvchi tarmoq;
6—kulrang qo'shiluvchi tarmoq; 7—orqa miya nervi;
8—orqa tarmoq; 9, 15—orqa miyaning qattiq pardasi;
10—orqa miyaning to'r pardasi;
11—tishsimon boylam; 13—yumshoq parda;
14—orqa miya tuguni.

Orqa miyaning qattiq pardasi qon tomir va nervlarga boy zich biriktiruvchi to'qimadan iborat. U orqa miyani va uning ildizlarini o'rab umurtqalararo teshikka kirib ularning suyak pardasiga birikib ketadi. Yuqori tomonda ensa suyagining katta teshigi chekkasiga birikib, bosh miya qattiq pardasiga o'tib ketadi. Pastda qattiq parda II–III dumg'aza umurtqalari sohasida yopiq qopchiq shaklida tugaydi va 8 sm

uzunlikdagi oxirgi ipga davom etadi. Oxirgi ip II dum umurtqasigacha davom etib, suyak pardaga birikib ketadi.

Umurtqa pogʻonasini qoplagan suyak usti pardadan qattiq parda epidural boʻshliq vositasida ajrab turadi. Bu boʻshliqda yogʻ toʻqimasi boʻlgan yumshoq biriktiruvchi toʻqima va ichki umurtqa vena chigallari joylashgan. Bundan tashqari orqa miyaning qattiq pardasidan chiquvchi koʻp sonli fibroz tolalar umurtqa pogʻonasining orqa boʻylama boylamiga birikadi. Orqa miyaning qattiq pardasini ichki yuzasi toʻr pardadan ingichka subdural boʻshliq bilan ajrab turadi. Yuqori tomonda bu boʻshliq kalladagi shu nomli boʻshliq bilan qoʻshilsa, past tomonda II dumgʻaza umurtqasi sohasida yopiq holatda tugaydi.

Orqa miyaning toʻr pardasi yupqa plastinka koʻrinishiga ega. Toʻr parda qattiq pardaning ichida joylashib, u bilan umurtqalararo teshik sohasida birikadi. Toʻr parda ichida orqa miya, orqa miya ildizlari, otning dumi va orqa miya suyuqligini saqlab turuvchi qopni hosil qiladi. Toʻr parda yupqa, ammo pishiq. Uning asosini retikulyar biriktiruvchi toʻqima hosil qiladi, qon tomirlari yoʻq. Toʻr parda ostida joylashgan yumshoq pardadan toʻr parda osti boʻshligʻi bilan ajrab turadi. Bu boʻshliqda orqa miya suyuqligi joylashadi. Yuqorida bu boʻshliq bosh miyaning shu nomdagi boʻshligʻiga oʻtib ketadi. Pastga tomon toʻr parda osti boʻshligʻi kengayib, orqa miya nervlari ildizlarini oʻrab turadi. Orqa miyaning yumshoq pardasi orqa miyaga yopishib turadi. U kollagen tolalar va qon tomirlarga boy. Orqa miyaning subaraxnoidal boʻshligʻi orqa miyani oʻng va chap tomondan ushlab turuvchi yumshoq parda qatlamlaridan hosil boʻlgan tishsimon boylam vositasida oldingi va orqa qismlarga boʻlinadi. Bu qatlamlar bir tomondan orqa miyaning yon yuzasiga oldingi va orqa ildizlar oʻrtasiga biriksa, ikkinchi tomonda toʻr pardaga, soʻngra u bilan birga qattiq pardaga birikadi va orqa miyani oʻrta holatda ushlab turadi. Bu boylam boshlanishida yaxlit boʻlib, soʻng 20–30 ta tishga ajralib ketadi. Bu boylamning yuqori tishi katta teshik sohasida, pastkisi esa XII koʻkrak va I bel nervlarining ildizlari sohasida joylashgan.

Orqa miyaning fiziologiyasi. Orqa miya reflektor va o'tkazuvchanlik vazifasini bajaradi. Reflektor markaz sifatida orqa miya murakkab harakatlantiruvchi va avtonon reflekslar sodir qiladi.

Afferent yo'llar bilan u retseptor bilan bog'lansa, efferent yo'llar bilan skelet mushaklari va ichki a'zolar bilan bog'langan. Orqa miyaning nerv markazlari segmentar ish bajaruvchi markazlardan iborat. Ularning neyronlari retseptorlar va ish bajaruvchi a'zolar bilan bevosita bog'langan. Bunday markazlar orqa miyadan tashqari, uzunchoq va o'rta miyada ham bor. Oraliq miya va bosh miya po'stlog'ining segment usti markazlarini periferiya bilan bevosita aloqasi yo'q. Ular uni segmentar markazlar vositasida boshqaradi. Orqa miyaning harakatlantiruvchi neyronlari tana, bo'yin va qo'l-oyoqlarning barcha mushaklarini innervatsiya qiladi. Orqa miyaning har bir segmenti tanani uchta metamerini: o'zini xususiy, bitta yuqorigi va bitta pastkisini innervatsiya qilishi aniqlangan. Shunday qilib, har bir metamer uchta ildizdan sezuvchi tolalar oladi. Skelet mushaklari ham orqa miyaning uchta qo'shni segmentidan harakatlantiruvchi innervatsiya oladi.

Har bir orqa miya refleksi o'zining retseptiv maydoni va ozining joylashgan joyi, o'zining darajasiga ega. Masalan: tizza refleksi markazi II– IV bel segmentlarida, axill refleksi – V bel va I–II dumg'aza, qorin mushaklari markazi – VIII–XII ko'krak segmentlari sohasida joylashgan. Hayot uchun ahamiyatli bo'lgan diafragmani harakatlantiruvchi markaz III–IV bo'yin segmentlari sohasida joylashgan. Bu markazni shikastlanishi nafas to'xtashi natijasida o'limga olib keladi. Orqa miyaning o'tkazuvchanlik faoliyati orqa miyaning oq moddasida o'tadigan yuqoriga ko'tariluvchi va pastga tushuvchi yo'llar hisobiga bajariladi. Orqa miyaning uzun yuqoriga ko'tariluvchi va pastga tushuvchi yo'llari periferiyani bosh miya bilan ikki tomonlama aloqasini ta'minlaydi. Tashqi va organizmning ichki o'zgarishi haqidagi afferent impulslar orqa miyaning o'tkazuv yo'llari orqali bosh miyaga o'tadi. Pastga tushuvchi yo'llar orqali bosh miyadan impulslar orqa miyaning effektor neyroniga o'tkaziladi. Qisqa yo'llar orqa miyani alohida segmentlarini bir-biri bilan bog'laydi. Skelet mushaklarini harakatlantiruvchi markazlaridan tashqari, orqa miyada qator simpatik va parasimpatik avtonom

markazlar ham bor. Orqa miyaning yon shoxlarida VIII boʻyin segmentidan to III bel segmentigacha simpatik nerv tizimining markazi joylashgan. Bu markaz yurak-qon tomirlar, ter bezlari va barcha ichki aʼzolarini innervatsiya qiladi. Yuqorigi koʻkrak sementlarida qorachiqni kengaytiruvchi simpatik markaz, yuqorigi beshta koʻkrak segmentlarida – yurakning simpatik markazi joylashgan. Orqa miyaning dumgʻaza qismida kichik chanoq aʼzolarini innervatsiya qiluvchi parasimpatik markazlar (siydik chiqarish, defekatsiya, ereksiya va eyakulyatsiya) joylashgan.

BOSH MIYA

Bosh miya (cerebrum) uni oʻragan pardalari bilan birga kallaning miya qismi ichida joylashadi. Uning ustki yon yuzasi kalla qopqogʻi ichki yuzasiga mos ravishda gumbaz hosil qiladi. Pastki yuzasi kallaning ichki asosidagi chuqurchalarga mos murakkab relyefga ega.

Bosh miyaning ogʻirligi katta odamlarda 1100 dan 2000 g gacha, oʻrtacha: erkaklarda – 1394 g, ayollarda – 1245 g, yangi tugʻilgan chaqaloqlarda – 330–390 g. Homila davrida va bola hayotining birinchi yillarida, bosh miya tez oʻsadi, 20 yoshlarda u oʻzining doimiy kattaligiga ega boʻladi. Bosh miya uch yirik qismdan: bosh miya yarimsharlari, miyacha va miya soʻgʻonidan iborat. Bosh miya markaziy nerv tizimining odamda kuchli taroqqiy etgan eng katta va faoliyat jihatidan ahamiyatga ega qismi. Bosh miyaning boʻylama yorigʻi uni oʻng va chap yarimsharlarga ajratadi. Yarimsharlar oʻzaro qadoq tana vositasida qoʻshilgan. Yarimsharlar orqa tomonda koʻndalang yorigʻ vositasida miyachadan ajrab turadi.

Miya yarimsharlarining tashqi yuzasida turli chuqurlikdagi egatlar joylashgan. Chuqur egatlar yarimsharlarni boʻlaklarga ajratsa, mayda egatlar pushtalarni chegaralaydi.

Bosh miyaning pastki yuzasi yoki asosi (183-rasm) yarimsharlar, miyacha va miya soʻgʻonining ventral qismlaridan hosil boʻlgan. Uning oldingi qismlarida peshona boʻlagining ostki yuzasida hidlov piyozchasi joylashgan. Uning ventral yuzasiga burun boʻshligʻidan gʻalvirsimon suyakning ilma-teshik plastinkasidagi

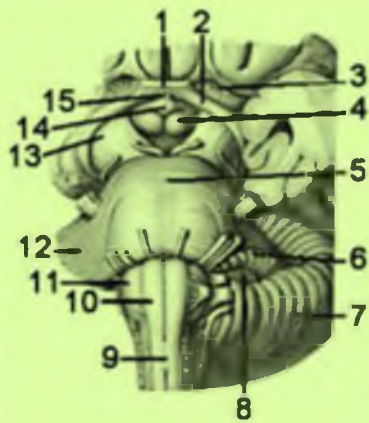
teshiklardan o'tuvchi 15–20 hidlov nervlari – I juft bosh miya nervi keladi. Hidlov piyozchasidan orqaga qarab hidlov yo'li yo'naladi. Uning orqa qismlari kengayib, hidlov uchburchagini hosil qiladi. Hidlov uchburchagining orqa tomonida oldingi ilma-teshik modda joylashib, bu teshiklar orqali miya ichiga arteriyalar kiradi. Ilma-teshik modda oralig'ida ko'ruv nervi kesishmasi joylashgan. U ko'ruv nervi – II juft bosh miya nervi tolalaridan hosil bo'ladi. Ko'ruv nervi orqa tomonga ko'ruv trakti bo'lib davom etadi. Ko'ruv nervi kesishmasining orqa tomonida kulrang tepacha yotadi. Uning pastki qismi torayib, quyg'ichni hosil qiladi. Quyg'ichning uchida ichki sekretiya bezi gipofiz turadi. Kulrang tepachaning orqa tomonida oq sharsimon shakldagi ikkita so'rg'ichsimon tana bor.

So'rg'ichsimon tananing ikki yon tomonida bo'ylamasiga joylashgan ikkita yo'g'on oq to'sinlar singari miya oyoqchalari joylashgan. Ular o'rtasida oyoqchalararo chuqurcha bo'lib, uning tubini orqa ilma-teshik modda hosil qiladi. Bu teshiklar orqali miya ichiga qon tomirlar kiradi. Miya oyoqchalarining ichki yuzasidan III juft bosh miya nervi ko'zni harakatlantiruvchi nervning ildizi ko'rinadi. Miya oyoqchalarining tashqi yuzasidan IV juft bosh miya nervi g'altak nervining ildizi chiqadi. Miya oyoqchalari orqa tomonda ko'ndalang bolish shaklidagi ko'prikk borib taqalgan. Ko'priknining tashqi qismlari miyacha tomon yo'nalib, miyachaning o'rta oyoqchasini hosil qiladi. Ko'prik bilan miyachaning o'rta oyoqchasi chegarasida V juft bosh miya nervi uch shoxli nervning ildizi ko'rinadi. Ko'prikdan pastda uzunchoq miyaning ventral qismi joylashgan. Unda o'zaro oldingi o'rta yorig' bilan ajralgan uzunchoq miyaning piramidasi, ulardan tashqarida esa yumaloq tepacha oliva ko'rinadi. Ko'prik bilan piramidaning o'rtasidan VI juft bosh miya nervi uzoqlashtiruvchi nervning ildizi chiqadi. Undan chekkaroqda miyachaning o'rta oyoqchasi bilan oliva o'rtasidan ketma-ket joylashgan VII juft yuz nervi va VIII juft dahliz-chig'anoq nervining ildizi chiqadi. Uzunchoq miyaning olivasi orqasidagi egatdan birin-ketin IX juft til-halqum nervi, X juft adashgan nerv va XI juft qo'shimcha nervning ildizlari chiqadi. XII juft til osti nervining ildizi esa piramida bilan oliva o'rtasidagi egatdan chiqadi. Bosh va orqa miya pushtning tashqi varog'i – ektodermadan rivojlanadi. Tananing

dorsal qismida ektoderma hujayralaridan nerv plastinkasi hosil boʻlib, keyinchalik nerv nayiga aylanadi. Nerv nayining oldingi qismi pusht taroqqiyotining uchinchi haftasida kengayib, bir-biridan nerv nayining uncha katta boʻlmagan toraymalari bilan ajragan uchta: oldingi, oʻrta va orqa birlamchi miya pufakchalarini hosil qiladi. Homila taroqqiyotining ikkinchi oyida oldingi va orqadagi birlamchi pufakchalar ikkiga boʻlinadi va bir-biriga qoʻshilgan beshta: oxirgi, oraliq, oʻrta, ortqi va uzunchoq miya pufaklari hosil boʻladi. Taraqqiyot davrida miya pufakchalari devori bir tekis oʻsmaydi. Keyinchalik uzunchoq miya pufagidan uzunchoq miya hosil boʻladi, ortqi miya pufagining ventral qismidan koʻprik, dorsal qismidan esa miyacha hosil boʻladi. Rombsimon miyaning umumiy boʻshligʻi IV qorinchaga aylanadi. Oʻrta miya pufagidan miya oyoqchalari va toʻrt tepalik plastinkasi hosil boʻladi. Oraliq miya pufagi devori bir tekis oʻsmaydi. Uning lateral devori sezilarli oʻsib koʻruv boʻrtigʻini hosil qiladi. Uning yon devorlaridan yon tomonga koʻz pufakchalari oʻsib chiqadi, orqa devoridan esa gʻurrasimon bez (epifiz) taroqqiy etadi. Pastki devoridan kulrang doʻmboq, quygʻich va gipofizning orqa boʻlagi hosil boʻladi. Oraliq miya pufagi boʻshligʻidan III qorincha hosil boʻlib, u oʻrta miyaning suv yoʻli vositasida IV qorincha bilan qoʻshiladi. Oxirgi miya pufagi ikkita yarimsharga boʻlinganidan keyin uning boʻshligʻi yon qorinchalarga aylanadi. Orqa miya nerv nayining pastki qismidan rivojlanadi, uning qoldiq boʻshligʻi esa orqa miyaning markaziy kanaliga aylanadi.

Uzunchoq miya

Uzunchoq miya (meddulla oblangata) orqa miyaning bevosita davomi boʻlib, rombsimon miyaning pastki qismidir. Uning tashqi tuzilishi orqa miyaga, ichki tuzilishi bosh miyaga oʻxshagani uchun myelencephalon deb ataladi (184-rasm). Uning pastki chegarasi katta teshik sohasida yoki I juft orqa miya nervi ildizining yuqori chekkasida. Yuqori chegarasi old yuzasida koʻprikning pastki chekkasida boʻlsa, orqa yuzasida miya hoshiyalariga toʻgʻri keladi. Uzunchoq miyaning yuqori qismlari kengayib, piyozcha shaklini olgani uchun uni miya piyozchasi deb ham atashadi.



184-rasm. Miya so'g'oning oldingi yuzasi:

1—ko'ruv nervi kesishmasi; 2—ko'ruv trakti;
 3—oldingi ilma-teshik modda; 4—so'rg'ichsimon tana; 5—ko'prik; 6—parcha; 7—miyacha;
 8—IV qorinchaning tomirli chigali; 9—piramida tolalarining kesishmasi; 10—uzunchoq miyaning piramidasi; 11—oliva; 12—miyachaning o'rta oyoqchasi; 13—bosh miyaning oyoqchasi; 14—kulrang tepacha; 15—quyg'ich.

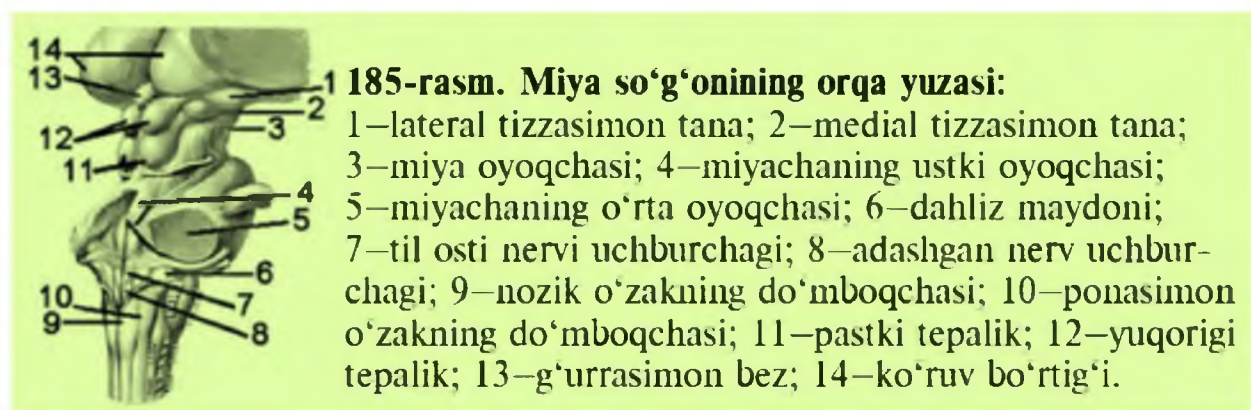
cha; 15—quyg'ich.

Uzunchoq miyada muvozanat va harakatni muvofiqlashtirish, modda almashinuvini boshqaruvga aloqador bo'lgan kulrang o'zaklar hamda qon aylanishi va nafas markazlari joylashgan. Uzunchoq miyaning uzunligi o'rtacha 2,5 sm. Unda oldingi, orqa va yon yuzalari tafovut qilinib, ular o'zaro egatlar yordamida ajralib turadi. Bu egatlar orqa miya egatlarining davomi bo'lib, o'sha nomlar bilan ataladi. Uzunchoq miyaning oldingi yuzasidagi oldingi o'rtadagi yoriqni ikki tomonida bo'rtib chiqqan uzunchoq miyaning piramidasi joylashgan. Piramidalar harakatlantiruvchi nerv tolalaridan iborat bo'lib, orqa miyaga o'tish joyida qisman kesishib, piramida tolalarining kesishmasini hosil qiladi. Kesishgan tolalar orqa miyaning yon tizimchasiga davom etadi. Kesishmagan tolalar orqa miyaning oldingi tizimchasi tarkibida yo'naladi. Oldingi yon egat piramidaning oval shaklidagi tepalik olivadan ajratib turadi. Oliva tishsimon tuzilishga ega bo'lgan kulrang modda to'plami oliva o'zagining joylashshidan hosil bo'lgan. Uzunchoq miyaning dorsal yuzasida orqadagi o'rta egatni yon tomonlarida o'zaro oraliq egat bilan bo'lingan orqa miyaning nozik va ponasimon dastalari kengayib, do'mboqchalar hosil qiladi (185-rasm).

Nozik dasta do'mbog'i ichki, ponasimon dasta do'mbog'i tashqi tomonda joylashadi. Uzunchoq miya kesmasida (186-rasm) u oq va kulrang moddalar to'plamidan iborat bo'ladi. Kulrang moddada IX–XII juft bosh miya nervlari o'zaklari va to'rsimon formatsiya joylashgan. To'rsimon formatsiya to'r kabi chatishib ketgan nerv tolalari ular o'rtasida joylashgan turli kattalikdagi o'zaklardan

iborat.

Uzunchoq miyaning oq moddasi uzun va qisqa tolalardan iborat. Uzun tolalar uzunchoq miyani oldingi qismida pastga tushuvchi, harakatlantiruvchi piramida yoʻlini hosil qiladi. Uning orqa lateral yuzasida yuqoriga koʻtariluvchi orqa miyani miya yarimsharlari va miyacha bilan bogʻlovchi sezuvchi yoʻllar joylashadi. Orqa miya-poʻstloq yoʻli uzunchoq miya sohasida kesishib, qovuzloq kesishmasini hosil qiladi. Qisqa tolalar kulrang modda oʻzaklarini oʻzaro bogʻlab, shuningdek, uzunchoq miyani bosh miya soʻgʻonining qoʻshni qismlari bilan qoʻshib turadi. Fiziologiyasi. Uzunchoq miya reflektor va oʻtkazuvchanlik faoliyatini bajaradi.



Bosh miya nervlarining sezuvchi ildizlari orqali u bosh terisi, koʻz, burun, ogʻiz shilliq pardasi, eshituv va muvozanat aʼzosi retseptorlari, ovqat hazm qilish va nafas aʼzolari, shuningdek, yurak-qon tomirlar tizimi retseptorlaridan kelayotgan impulslarni qabul qiladi. Uzunchoq miya orqali quyidagi reflekslar sodir boʻladi: 1) himoya: yoʻtal, aksa urish, koʻzni uchishi, koʻzni yoshlanishi, qusish; 2) ovqatlanish: emish, yutish, hazm bezlarining shira ajratishi; 3) yurak va qon tomirlar faoliyatini boshqaruvchi; 4) uzunchoq miyada oʻpka ventilyatsiyasini taʼminlovchi nafas markazi joylashgan; 5) uzunchoq miyada vestibulyar oʻzaklar joylashgan. Uzunchoq miyada hayot uchun ahamiyatga ega nafas va yurak qon tomirlar markazlari joylashgan boʻlib, uning shikastlanishi oʻlim bilan tugaydi. Uzunchoq miyani oʻtkazuvchanlik faoliyati undan oʻtuvchi bosh miya poʻstlogʻi, oraliq miya, oʻrta miya, miyacha va orqa miyani ikki tomonlama bogʻlovchi oʻtkazuv yoʻllari orqali bajariladi.

186-rasm. Uzunchoq miyaning ko'ndalang kesimi:

1—yakka tutam o'zagi; 2—miyachaning pastki oyoqchasi; 3—uch shoxli nervning orqa miyadagi o'zagi; 4—ikki nervga qarashli umumiy o'zak; 5—oliva o'zagi; 6—til osti nervi; 7—medial qovuzloq; 8—uzunchoq miyaning piramidasi; 9—tashqi ravoqsimon tolalar; 10—ichki ravoqsimon tolalar; 11—qizil o'zak va orqa miya orasidagi yo'l; 12—ponasimon o'zak; 13—adashgan nervning orqa o'zagi; 14—til osti nervining o'zagi; 15—medial bo'ylama tutam.



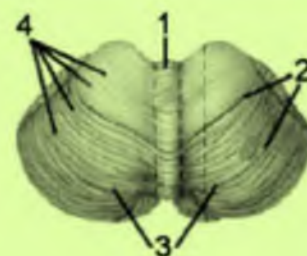
Ortqi miya

Ortqi miya to'rtinchi miya pufagidan taroqqiy etadi. Uni ventral qismidan ko'prik, dorsal qismidan esa miyacha hosil bo'ladi. Ortqi miyaning qoldiq bo'shlig'i, uzunchoq miya bilan birgalikda IV qorinchani hosil qiladi. **Ko'prik** (pons) odamda yaxshi rivojlangan bo'lib, ko'ndalang bolish shaklida. U yuqoridan miya oyoqchalari, pastdan esa uzunchoq miya bilan chegaralanadi. Uzunchoq miya bilan ko'prik o'rtasida so'g'on-ko'prik egati yotadi. Yon tomonga ko'prik torayib, miyachaning o'rta oyoqchasiga o'tib ketadi. Ko'prikning tashqi chegarasini uch shoxli va yuz nervlari ildizlari o'rtasidagi chiziq hosil qiladi. Ko'prikning ventral yuzasi ko'ndalang yo'nalgan tolalardan iborat bo'lib, o'rtasida asosidagi egat joylashgan. Uning dorsal yuzasi IV qorincha tubini hosil qilishda ishtirok etadi. Ko'prikning ko'ndalang kesmasi markazida ko'ndalang tolalar to'plami – trapetsiyasimon tana joylashgan. Trapetsiyasimon tana ko'prikni orqa yoki yopqich qismi va oldingi yoki asos qismga ajratadi. Ko'prikning oldingi qismi bo'ylama, ko'ndalang tolalar va ular o'rtasida joylashgan ko'prikning xususiy o'zaklaridan iborat. Bo'ylama tolalar po'stloq va orqa miya orasidagi, po'stloq va o'zaklar orasidagi tolalar, shuningdek, po'stloq va ko'prik orasidagi tolalaridan iborat. Po'stloq va ko'prik orasidagi tolalar ko'prikning xususiy o'zaklarida tugaydi, ulardan boshlangan tolalar ko'ndalang tolalarni hosil qilib, miyachaning o'rta oyoqchasi tarkibida miyacha po'stlog'iga boradi. Ko'prikning orqa qismida

ko'tariluvchi sezuvchi yo'llar o'rtasida to'rt (V, VI, VII, VIII) juft bosh miya nervlarining o'zaklari va to'r formatsiya joylashgan.

Miyacha (cerebellum) ko'prik va uzunchoq miya yuqori qismining orqa tomonida, orqa kalla chuqurchasida yotadi. Yuqori tomondan bosh miyaning ko'ndalang yorig'i miyachani yarimsharlarning ensa bo'lagidan ajratib turadi (187-rasm). Miyachada ustki va pastki yuzalar tafovut qilinib, ular o'zaro chuqur gorizontal yoriq bilan ajrab turadi.

187-rasm. Miyacha. Ust tomondan ko'rinishi:
1—miyachaning chuvalchangi; 2—miyacha tirqishlari;
3—miyacha yarimsharlari; 4—miyacha yaproqlari.



Pastki yuza o'rtasida miyachaning kichkina chuqurchasi bo'lib, unga uzunchoq miyaning orqa yuzasi tegib turadi. Miyachada ikkita yarimshar va ular o'rtasidagi toq miyacha chuvalchangi tafovut qilinadi. Chuvalchang miyachaning tanasi deb ataladi. Yarimsharlar va chuvalchangning ustki va pastki yuzalari ko'plab miyacha tirqishlari vositasida uzun va ingichka miyacha yaproqlariga (pushtalari) ajragan. Chuqur egatlar bilan ajragan yaproqlar yig'indisi miyacha bo'lakchasini hosil qiladi.

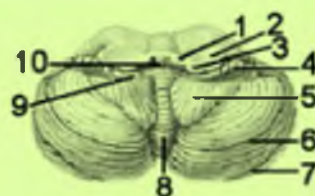
Bo'laklardan alohidasini parcha miyacha o'rta oyoqchasini ventral qismida yotadi (188-rasm). Parcha o'z oyoqchasi yordamida miyacha chuvalchangi va tuguncha bilan qo'shiladi. Miyacha miyaning boshqa qismlari bilan uch juft oyoqchalari vositasida birikadi. Miyacha oyoqchalari o'tkazuv yo'llar tolalaridan iborat.

Miyachaning pastki oyoqchasi pastga tomon yo'nalib, miyachani uzunchoq miya bilan qo'shadi. Uning tarkibida orqa miya va miyacha orasidagi orqa yo'l tolalari joylashadi. Miyachaning o'rta oyoqchasi juda qalin bo'lib, ko'priikka o'tib ketadi. Uning tarkibida ko'prik-miyacha yo'li tolalari joylashadi. Miyachaning ustki

oyoqchasi uni oʻrta miya bilan qoʻshib turadi. Uning tarkibida orqa miya va miyacha orasidagi oldingi yoʻl tolalari joylashadi.

188-rasm. Miyachaning old tomondan koʻrinishi:

1—miyachaning ustki oyoqchasi; 2—miyachaning oʻrta oyoqchasi; 3— miyachaning pastki oyoqchasi; 4—parcha; 5—miyacha murtagi; 6—miyacha tirqishi; 7—miyachaning koʻndalang tirqishi; 8—miyacha chuvalchangi; 9—parchanning oyoqchasi; 10—IV qorincha.



Miyachani kesmasida oq va kulrang modda tafovut qilinadi (189-rasm).

Uning kulrang moddasi tashqi tomonida poʻstloqni hosil qilsa, oq moddaning ichida toʻrt juft miyacha oʻzaklarini hosil qiladi. Miyacha poʻstlogʻi ancha sodda tuzilgan boʻlib, uch qavat nerv hujayralaridan iborat. Miyacha oʻzaklaridan biri chodir oʻzagi chuvalchangning oq moddasida joylashgan. U tana mushaklari faoliyatini boshqaradi. Undan tashqariroqda joylashgan sharsimon oʻzak, poʻkaksimon oʻzak va chuvalchang boʻyin hamda tana mushaklari faoliyatini boshqaradi. Miyacha yarimsharlarining



189-rasm. Miyacha oʻzaklari.

Gorizontol kesma:

1—chodir oʻzagi;
2—sharsimon oʻzak;
3—poʻkaksimon oʻzak;
4—tishsimon oʻzak.

oʻrtasida joylashgan tishsimon oʻzak va miyacha yarimsharlari poʻstlogʻi qoʻl hamda oyoq mushaklari faoliyatini boshqaradi.

Fiziologiyasi. Miyacha ayrim mushaklarning murakkab faoliyatini muvofiqlashtirib turuvchi markaz hisoblanadi. U mushaklar faoliyatini bogʻlaydi va tana muvozanatini taʼminlaydi. Miyacha harakatni tekis, aniq va bir-biriga mos boʻlishini boshqarishda ishtirok etadi. Bundan tashqari, unda vegetativ nerv tizimi markazlari (qon tomirlar harakati refleksi, teri trofikasi, yaralarni bitish tezligi) joylashgan. Miyacha shikastlanganida odam muvozanatni yoʻqotadi, ataksiy kuzatiladi, harakat muvofiqlashmagan, tekis boʻlmaydi. L.A.Orbeli taʼbiricha, miyacha skelet mushaklarini va ichki aʼzolar faoliyatini boshqarishda bosh miya

po'stlog'ni yordamchisidir. Rombsimon miya siqig'i taroqqiyot jarayonida ortqi miya bilan o'rta miya o'rtasidagi chegarani hosil qiladi. Undan miyachaning ustki oyoqchalari va ular o'rtasida joylashgan miyaning ustki chodiri rivojlanadi.

To'rtinchi qorincha (ventriculus quartus) rombsimon miya pufagining bo'shlig'i. Uning devorlari hosil bo'lishida uzunchoq miya, ko'prik, miyacha va rombsimon miya siqig'i ishtirok etadi. To'rtinchi qorincha shakl jihatidan chodir (palatka) ko'rinishiga ega. Uning tubini uzunchoq miya va ko'prikni orqa yuzasi hosil qilib, ko'rinishi rombga o'xshaydi. Shuning uchun uni rombsimon chuqurcha deb atashadi.

Bu yuzada uzunchoq miya bilan ko'prik o'rtasida ko'ndalang yo'nalgan IV qorinchaning miya ipchalari joylashgan. Ular rombsimon chuqurchaning yon burchaklaridan boshlanib ko'ndalang yo'naladi va o'rta egatga kirib ketadi. To'rtinchi qorinchaning tomi rombsimon chuqurcha ustida cho'qqi shaklida joylashadi. Uning oldingi yuqori devorini miya chaning ustki oyoqchalari va ular o'rtasida tortilgan miyaning ustki chodiri hosil qiladi. To'rtinchi qorinchaning orqa devorini esa miyaning pastki chodiri hosil qiladi. Unga ichki tomondan IV qorinchaning tomirli asosi tegib turadi. Tomirli asos IV qorinchaning tomirli to'rini hosil qiladi.

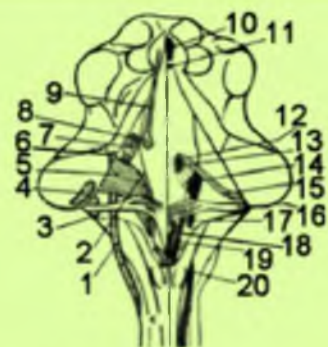
Rombsimon chuqurchaning yuqori tomonlarini miyachaning ustki oyoqchalari, pastki tomonlarini esa miyachaning pastki oyoqchalari hosil qiladi. Uning pastki burchagida joylashgan toq o'rtalikdagi teshik orqa miyaning markaziy kanaliga qo'shib turadi. Yuqori burchagidagi teshik orqali miya suv yo'li vositasida III qorinchaga qo'shiladi. Rombsimon chuqurchaning yon burchaklari lateral cho'ntaklar hosil qiladi. Undagi juft lateral teshik esa bosh miyani to'r parda osti bo'shlig'iga qo'shib turadi. Rombsimon chuqurchaning o'rtasida ustki burchakdan pastki burchakkacha o'rta egat joylashadi, uning yon tomonlarida juft medial tepacha joylashib, tashqi tomonidan chegaralovchi egat bilan ajrab turadi. Rombsimon chuqurchaning pastki qismida medial tepalik torayib, til osti nervining uchburchagiga o'tib ketadi. Undan chetroqda adashgan nervning uchburchagi joylashgan. Medial tepachaning yuqori ko'prik qismida yuz nervi tepaligi bor.

Rombsimon chuqurchaning yon burchaklari sohasida dahliz-chig'anoq nervi o'zaklari yotadigan dahliz maydoni joylashgan. Dahliz maydonidan o'rta egatga qarab yo'nalgan IV qorinchaning miya ipchalari rombsimon chuqurchani ustki va pastki chuqurchalarga ajratadi.

Rombsimon chuqurcha tubida bosh miya nervlarining o'zaklari (190-rasm) joylashadi. Sezuvchi o'zaklar rombsimon chuqurchada lateral, harakat o'zaklari medial, vegetativ o'zaklar esa ularning o'rtasida joylashadi. Rombsimon chuqurchaning pastki chuqurchasi sohasida, uzunchoq miyaning oq moddasi o'rtasida IX–XII, ustki chuqurchasida esa V–VIII juft nervlarining o'zaklari simmetrik joylashadi.

190-rasm. Rombsimon chuqurchada bosh miya nervlari o'zaklarining joylashuvi:

- 1—uch shoxli nervning orqa miya o'zagi; 2—medial dahliz o'zagi; 3—orqadagi chig'anoq o'zagi;
- 4—oldingi chig'anoq o'zagi; 5—lateral dahliz o'zagi;
- 6—ustki dahliz o'zagi; 7—uch shoxli nervning asosiy o'zagi; 8—uch shoxli nervning harakat o'zagi; 9—uch shoxli nervning o'rta miyadagi o'zagi; 10—ko'zni harakatlantiruvchi nerv o'zagi; 11—g'altak nervining o'zagi;
- 12—yuz nervi tepaligi; 13—uzoqlashtiruvchi nervning o'zagi; 14—yuz nervining o'zagi; 15—yuz nervining ildizi; 16—IV qorinchaning miya ipchalari;
- 17—ikki nervga qarashli umumiy o'zak; 18—til osti nervining o'zagi;
- 19—adashgan nervning orqa o'zagi; 20—qo'shimch nervning o'zagi.



ENDOSKOP



Dastlabki endoskopik diagnostika

Dastlabki endoskopik diagnostika XVIII asroxiridan qo'llanilaboshlangan 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. Regid endoskoplarni qo'llangan davr 1795-1932-yillar.
2. Yarim yumshoq endoskoplarni qo'llangan davr 1932-1958-yillar.
3. Tolali optik endoskoplarni qo'llangan davr 1958-1981-yillar.
4. Elektron endoskoplarni qo'llangan davr 1981 -yildan to hozirgacha.

1-davr

1795-yil oxirigaborib 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 - endoskopixtiro chisihisoblanadi. Lekin ular tom onidan yig'ilgan apparat amaliyotda qo'llashda o'z o'rnini topmadi va odamlarda tekshirish maqsadida qo'llanilmadi. O'sha davrda ixtironing afzalliklarini tushunmasdilar.

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 trakti 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 yorugʻlik uzatuvchi elastik shisha tolalaridan tashkil topgan boʻlib, muolajaning bemorlarda yengil koʻtaraolishi, koʻrik maydonlarining kengayganligi, yaʼni qiziloʻngach, oshqozon, **12** barmoqli ichak, ingichka ichakning boshlangich qismlarini teleekranda kuzatish, suratga olish, biopsiya olish imkoniyatini yaratdi. Shu davrda endoskopik davo manipulyatsiyalarini oʻtkazish fibroezofagogastroduodenoskopiya rivojlanishida muhim roʻl oʻynaydi.

4-davr

1974-yilga kelib birinchi elektron endoskop Welch Allyn injenerlari tomonidan yaratilgan. Elektron videoendoskoplar endoskopik tekshirish jarayonini bir vaqtning oʻzida bir nechta mutaxassis kuzatish imkoniyatini, endoskopik suratni kattalashtirish yoki suratni kompyuter baʼzasida saqlash imkoniyatini yaratdi. Yoʻgʻon ichakni endoskopik tekshirishning rivojlanishi oʻziga xos boʻlgan. Endoskopik tekshirishning eski turlaridan biri regidli rektosigmoidoskop boʻlib, ular orqali yoʻgʻon ichakning distal qismlarinigina koʻzdan kechirish imkonini bergan. Yoʻgʻon ichak kasalliklarini tekshirish uzoq vaqt davomida rentgenologik tekshirish bilan chegaralanib qolgan. Bu tekshirish yoʻgʻon ichakpolipi va rakining boshlangich shakllarining 50—60% nini aniqlash imkonini berardi. Buning oqibatida operativ aralashuv vaqtida kolotomiya oʻtkazish orqali yoʻgʻon ichakning shilliq qavatini koʻzdan kechirish zaruriyati tugilardi. Intraoperatsion kolonoskopiya yoʻgʻon ichak devoridan uncha katta boim agan kesmalar oʻtkazish orqali amalga oshirilgan. Bunda yoʻgʻon ichakning hamma qismlarini koʻzdan kechirish mumkin boʻlgan.

Tolali optik apparatlar tuzilishi va ishlash prinsipi

Koʻpchilik zamonaviy endoskoplar optik tolalar asosida tuzilgan boʻlib, ulaming yuqori qulayliklari klinikada koʻp qoʻllanilishiga olib keladi. Yorugʻlik optik tolalar bilan uzatilish gʻoyasi birinchi boʻlib 1928-yil Bayriddan Endoskopikapparatlaming yorugʻlik uzatish prinsipi bir nechta optik tolalarga bogʻliq boʻladi. Alohida bir optik tola obyektning m aʼlum bir qismi suratini namoyish qiladi. Optik tolalar jgutlarda yigʻiladi, ulardan optik tolali tizim hosil qiladi. Bu tizim himoya qobigʻi bilan oʻralgan boʻlib tubusni hosil qiladi. Fibroskoplar mustahkam, egiluvchan, harakatchan boshqariladigan bolishi shart.

Fibroskoplar qismlari

1. Distal boshqariluvchi qismi.
2. Egiluvchan oʻrta qismi.
3. Proksimal boshqariluvchi qismi.
4. Egiluvchan yorugʻlik uzatuvchi shnur.

5. Yorug'lik manbasi.

6. Okulyar.

Endoskopning distal qismida yorug'lik uza'gichning 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 shyotka.
3. Uch oyoqli ekstraktor.
4. Savatcha.
5. Qopchalar.
6. Yuvish va dorilarni yuborish uchun chiqqan. trubalar.
7. Inyektor.
8. Choklami kesish uchun qaychilar.
9. Magnitli ekstraktor.
10. Koagulyatsiya uchun elektrodlar.
11. Ipchali ignali diatezli kesgichlar.
12. Diatermik ilmoq

Endoskop apparatining tuzilishi

- 1 okulyar
- 2 boshqaruv bloke
- 3 egiluvchan qismi
- 4 distal boshqamvi qismi
- 5 chiroq manbayi
- 6 yoruglik uzatgich;

Endoskopiyaga bemorlami tayyorlash

Umumiy tayyorgarlik:

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

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 poliplarni 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;
- poliplar;
- yot jism tushib qolganda;
- diagnostika maqsadida;
- davolash maqsadida.

Bemorlarga o‘tkaziladigan muolajalar to‘g‘risida to‘liq ma‘lumot beriladi. Muolajaning xavfsizligi tushuntiriladi.

Halqum shilliq pardasini mahalliy og‘riqsizlantirish uchun 2—5% 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 bemor tinchlanish va burundan chuqurchuqur 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‘ianishi.
 2. Yara va eroziya.
 3. O‘stma.
 4. Turli xil deformatsiyalar.
 5. Oshqozon va o‘n ikki barmoqli ichakning motor va evakuator funksiyasi buzilishi. Duodenogastral va gastroezofagal refluks.
 6. Qon ketish va qonash belgilari.
 7. Yaraning perforatsiya va penetratsiya belgilari.
- Shilliq qavatlarining yallig‘ianishi, shish, giperemiya, kontakt qon ketish eroziya bilan namoyon bo‘ladi. Shilliq qavatlar atrofiyasida shilliq qavatning

yupqalashganligi, oqarganligi, tom irlarning 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 boisa;
- ko'ks oraligi 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.

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 (yalligManish) 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

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'rta kolonoskopiya — 135 — 145 sm.
4. Uzun kolonoskopiya — 165 — 175 sm.

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

To'g'ri ichakni tolali optik apparaturalar yordamida tekshirish

Rektorom anoskopiya — 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 bem orlarni tayyorlash, anjomlarni tekshirish va rektoskop kiritilgandan so'ng shifokorga yordam berishdan iborat. Ichakdan yuvindi suvlar yoki suyuq axlat oqib tushishi mumkin, shuning uchun tibbiyot ham shirasi 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 tutila sterilizatsiya qilinadi. Rektoskopning boshqa qismlari spirt bilan artiladi. Ich kelmaganda bemorni tayyorlash tekshirishdan bir necha kun oldin boshlanadi. Tuz surji, 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.

Endoskopik operatsiyalar

Laparoskopiya — bu zamonaviy usul bo'lib, qorin bo'shlig'i organlarini tekshiribgina qolmay, biopsiya olish, dori m oddalarini yuborish va xolangiografiya qilish, rangli suratga olish imkonini beradi. Bu usulni bajarish uchun bemor jarrohlik stoliga yotqiziladi, qorinning teshish joyini belgilash qaysi organni 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 tom irlar 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 ten 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 tom irlar shikastlanishi;
- qorin devori organlari zararlanishi;
- churralar hosil boiishi.

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 tom ir yetishmovchiligi;
- jigar yetishmovchiligi;
- buyrak yetishmovchiligi;
- qon kasalliklari;
- gemorragik diatezlar;
- qon ketishlar;
- ichak funksiyalarining yetishmovchiliklari, eventratsiya, ichak oqmalari.

Zamonaviy laparoskop apparati Videokamera, ksenonli yorugMik manbayi, videomonitor, elektronli insulyator, anevator, endokoagulyator, video magnitofon, videoprinter, irrigator, aspirator, elektrootsos, suvli pompa, troakor, to'g'ri va qiyshiq pichoqlar, funksion igna, retraktor kabi moslamalardan iborat boiishi mumkin.

Asbob-uskunalarni qayta ishlash:

1-bosqich — tozalash dezinfeksiyasi.

2-bosqich — sterilizatsiyadan oldingi tayyorgarlik.

3-bosqich — sterilizatsiya.

Buyrak tosh kasalligida litotripsiya

Buyragida uncha katta boʻlmagan (1,5 — 2 sm gacha) toshi bor bemorlarni davolashning asosiy usuli distansion zarb-toʻlqinli litotripsiya hisoblanadi. Vena ichi ogʻriqsizlantirish yordami va UTT yoki rentgenologik nazorat ostida tosh maydalanadi. Buni am bulator sharoitda bajarish mumkin. Distansion zarb-toʻlqinli litotripsiya 2 sm dan katta toshlarni parchalay olmaydi. Baʼzi hollarda qalin va katta oʻlchamli toshlar qayta-qayta litotripsiya orqali parchalanadi. Parchalangan toshlar oʻzi m ustaqil siydik yoki siydik pufagi orqali tashqariga chiqariladi. 2 sm dan katta, yuqori zichlikdagi toshlar perkutant kontaktli litotripsiya usulida maydalanadi (nefrolitotripsiya).

Rentgen va UTT

Rentgen va UTT nazorati ostida uncha katta boʻlmagan teri kesmasi orqali nefroskop va litotriptor zondi buyrakka kiritiladi. Bu toshlarni parchalabgina qolmasdan, ularni c lib ham chiqadi. Operatsiya stasionarda umumiy yoki spinal anesteziya yordamida bajariladi. Bu usul bir marta katta toshlarni toʻliq olib tashlash imkoniga ega. Bu operatsiyadan soʻng bemorga 3 — 4 kundan keyin uyiga javob beriladi. Bu usul orqali har xil oʻlchamli toshlarni olib tashlash mumkin. Baʼzi holatlarda katta va qiyshiq toshlarni olib tashlash uchun pielolitotomiya qilish kerak.

Pielolitotomiyaga koʻrsatma

- qiyshiq toshlar;
- distansion yoki kontaktli litotripsiyaning samarasizligi;
- semizlikning 2 — 3 darajasi;
- umurtqa pogʻonasi va qovurgʻalarning zararlanishi;
- tosh natijasida buyrak funksiyasining buzilishi.

Inson tanasi ayrim qismlarining tomogrammasi tanlash optimizatsiyasida va ulami differentsiatsiya qilishda yordam beradi.

Hozirgi vaqtda YaMR tomografiyasi kompyuter tomografiyasi kabi koʻp organ va toʻqimalarni oʻrganish hamda tekshirishda, ayniqsa oʻsmalarning boshlangʻich davrini aniqlashda keng qoʻllaniladi

Magnit rezonans tomografiya (MRT)

Magnit rezonans tomografiya (MRT) radiologik usullarning eng yangisi va zamonaviy hisoblanadi MRT tomograflari yordamida tananing xohlagan qismi yuzasini tasvirini hosil qilish mumkin. Bunda ionlashgan nurlanishlar foydalanilmaydi, havo va suyaklar tasvimi hosil qilishda toʻsqinlik qilmaydi. KT

ga nisbatan bu usul qimmatroq, nazariy va texnik jihatdan tushunish ancha murakkab. MRT asosan kuchli magnit, radiopredatchik, qabul qiluvchi radiochastotali g'altak va kompyuterlardan iborat. Magnit qismi tunel shaklida bo'lib, u katta insonlar tanasini siqishiga mo'ljallangan. Ko'pchilik magnit qismi magnit maydoniga ega bo'lib, maydon kuch chiziqlari yo'nalishi inson tanasi o'qining yo'nalishiga paralleldir. Z o'qining yo'nalishi magnit maydon induksiyasi vektorini B_0 yo'nalishiga mos keladi. B ning SGSE sistemasidagi birligi ITesla yoki IGauss, $1T1 = 10Gs$. Klinik MRT da $0,02 + 2 T1$ (tajribalarda - $4T1$) gacha magnit induksiyasi qo'llaniladi. Ko'pchilik tomograflarda induksiyasi $0,1 + 1,5 T1$ gacha bo'lgan magnit maydonlaridan foydalaniladi. Yuqoridagi qiymatlarni Yerning magnit maydoni induksiyasi B bilan quyidagicha taqqoslash mumkin: Yerning magnit maydon induksiyasi B polyus qutbida $0,7 Gs$, ekvatorida $0,3 Gs$ buni SI sistemasiga solishtirilsa $0,7 \cdot 10^4 T1 - 0,3 \cdot 10^4 T1 = 0,04T1$. $1mT1 = 10T1$. Shunday qilib Yerning magnit maydoni induksiyasi o'rtacha $0,05 mT1 = 0,5 E$ (Ersted). Ersted magnit maydon kuchlanganligining SGSE sistemasidagi birligi. MRT usuli asosida bemomi radio to'liq impulslar bilan nurlantirganda organizmdagi vodorod atomi yadrolari bilan hosil qilingan energiyaning o'ta nurlanishi yotadi, A to'qimaning 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" strukturasi xususiyatlarini ifodalaydi va tasvirda nafaqat potologik holat sog'iom to'qimalar suratini farqlash, balki bosh miya ayrim tuzilmalari funksional faoliyatining aksini kuzatish imkonini beradigan bir qator fiziko-ximiyaviy omillarga bog'liq.

MRT da impulsli ketma-ketligi

Bu omillar bir-biridan mustaqil ravishda amal qiladi, lekin MRT da impulsli ketma-ketlikning parametrlari va turini tanlash y o'zi bilan tasvirdagi to'qima yorqinligiga qaysidir bir omilning ta'sirini ko'rsatish mumkin. Bunda muayyan bir to'qimaning o'zi bitta rejimda yorug' ko'rinadi, boshqasida to'q ko'rinadi. Impulsli ketma-ketlik bu to'qima protonlardan 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. MRTda KTdan farqli ravishda MR-signal tasvirda turlicha yorqinlik turlarini ta'minlovchi impulsli kema-ketliklar majmuasi bor. Bu esa markaziy asab tizimi turli to'qimalarining xarakteristikasi uchun KT dan ko'ra ko'proq imkonlar taqdim qiladi. Bundan tashqari tomograflar protokollari olingan ma'lumotlarni keyinchalik matematik muolajasidan foydalanadigan programmalarni o'z ichiga oladi.

Tashqi muhitning salbiy omillari

Tashqi muhitning salbiy omillari ta'siridan himoyalash va nazorat qilishda qo'laniladigan qurilmalar, texnik vositalar va apparatlar. Biz bilamizki tirik organizm atrof-muhit bilan o'zaro ta'sirlashgan holdagina ya'ni modda va energiya almashinishi natijasida yashashi mumkin. U muhitning radiatsiya, rentgen nurlari, ultrabinafsha, infra- qizil, har or at. namlik, havo bosimi shu kabi fizik xarakteristikalarining o'zgarishlaridari keskin ta'sirlanadi. Tashqi muhitning organizmga ta'siri faqatgina tashqi faktorlarining salbiy ta'siri sifatida hisobga olinmasdan, undan davolash va diagnostika usullari (rentgenografiya, ionli tibbiy radiografiya, sinxrotron nurlanish, klimatoterapiya va baroterapiya va h.k.) sifatida ham foydalanish mumkin.

Shuning uchun shifokor o'zining amaliy faoliyati jarayonida tashqi muhitning bunday faktorlarini inson organizmiga salbiy va ijobiy ta'sirini baholay bilishi lozim. Chunki diagnostika va davolash uchun zarur bo'lgan inson organizmida sodir bo'ladigan turli murakkab jarayonlar: qon aylanishi, tomir bo'ylab elastik to'qin va tebraniqlilami (pulslar) tarqalishi, yurakning mexanik ish faoliyati, biopotensiallarning generatsiyasi, nafas olish, issiqlik uzatish, bugianish, hujayralardagi modda almashinishi - diffuziya hodisasi va hokazolarga tashqi muhit faktorlarining normadan yuqori dozalari salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun zamonaviy tibbiyot barcha kasalliklarni diagnostikasi, davolash va sanitariya gigiena usullari uchun yuqoridagi faktorlar ta'sirini qayd qiluvchi, ishlav beruvchi va turli energetik kattaliklar bilan ta'sir etuvchi turli tibbiy priborlar, apparatlar va jihozlardan foydalanishni taqozo etadi. Buning uchun tibbiyot xodimlari tashqi muhitning salbiy omillari ta'siridan himoyalash va nazorat qilishda qo'laniladigan qurilmalar, texnik vositalar va apparatlarining qo'llanilishi, tuzilishi va ishlash prinsiplari haqidagi ma'lumotga ega bo'lish lozim.

Ionlovchi nurlanish, kimyoviy va bakteriologik ta'sirlarni qayd qiluvchi texnik moslamalar va asboblari

Tashqi muhit ta'sir ko'rsatgichlarini qayd qiluvchi qurilmalar, asboblari va texnik moslamalarni o'rganishdan oldin tashqi muhitning salbiy omillari nimalar bo'lib hisoblanadi, ular qanday salbiy ta'sirlarni ko'rsatadi bu ta'sirlardan himoyalash va nazorat qilish haqidagi ma'lumotga ega bo'lish lozim. Buning uchun ionlovchi nurlanish, uning fiziko - kimyoviy xususiatlari hamda kimyoviy va bakteriologik ta'sirlarini qisqacha ko'rib o'tamiz.

Ionlovchi nurlanish deb muhit bilan o'zaro ta'sirlashuvi muhit atomlari va molekulalarining ionlanishiga olib keluvchi zarrachalar oqimlariga hamda elektromagnit kvantlariga aytiladi. Rentgen va y - nurlanishlar, a — zarrachalar, elektronlar, pozitronlar, protonlar, neytronlar oqimlari ionlovchi nurlanishlardir. Ionlovchi nurlanishning keng tarqalgan manbalaridan biri atom yadrolarning parchalanishi hisoblanadi.

Tibbiyot xodimlari hamda biologlar uchun ionlovchi nurlanishning modda bilan o'zaro ta'siri va bu nurlanish dozimetriyasi elementlari haqidagi masalalar nihoyatda qiziqarlidir.

Ionlovchi nurlanishning moddaga ta'siri faqat shu modda tarkibiga kiruvchi zarrachalar bilan o'zaro ta'sirlashgan holdagina ro'y berishi mumkin.

Ionlovchi nurlanishning tabiatidan qat'iy nazar, uning o'zaro ta'sirlanishi miqdor jihatidan nurlangan moddaga berilgan energiyaning shu modda massasiga nisbati bilan baholanadi.

Bu xarakteristikaga nurlanish dozasi (nurlanishning yutilgan dozasi) D deyiladi.

Ionlovchi nurlanishning turli effektlari

Ionlovchi nurlanishning turli effektlari awalo yutilgan doza bilan belgilanadi. Bu doza ionlovchi doza turiga, zarrachalar energiyasiga, nurlanuvchi moddaning tarkibiga murakkab boglangan bo'lib, nurlanish vaqtiga proporsional bo'adi.

Vaqt birligiga nisbatan olingan dozaga doza quvati deyiladi.

Nurlanishning yutilgan dozasi birligi grey (Gr) bo'lib, u 1 kg massali nurlangan moddaga 1 J ionlovchi nurlanish energiyasi berilishiga teng boigan nurlanish dozasi; nurlanish dozasi quvati sekundiga greylarda (Gr/s) ifodalanadi. Nurlanish dozasi sistemadan tashqari birligi rad ($1 \text{ rad} = 0.01 \text{ Gr} = 100 \text{ erg/g}$), quvatinin birligi - sekundiga rad (rad/s) (<<rad>> atamasi inglizcha Radiation Absorbed Dose so'zlarining bosh harflaridan olingan).

Yutilgan nurlanish dozasi topish uchun jismga tushayotgan ionlovchi energiyani va jism orqali olayotgan energiyani olchab, bu energiyalar ayirmasmi jism massasiga bolish lozimdek ko'rinadi. Biroq jism bir jinsli emasligi, energiya jism tomonidan har xil yo'nalishlar bo'yicha sochilishi va shu kabilar sababli buni qilish mushkul. Shu tufayli yetarli darajada lo'nda va aniq boigan <<yutilgan doza>> tushunchasi tajribada kam foydalaniladi. Ammo jism yutgan dozani nurlanishning uni o'rab turgan havoga ionlovchi ta'siri bo'yicha baholash mumkin. Shu sababli rentgen va y - nurlanish uchun dozaning yana bir tushunchasi ekspozitsion doza nurlanishi (X) kiritiladi. Bu tushuncha rentgen va y - nurlari tomonidan havo ionlanishining olchovi bo'adi.

SI sistemasida ekspozitsion doza birligi

SI sistemasida ekspozitsion doza birligi qilib kilogrammga Kulon (Kl/kg) qabul qilingan. Amalda esa birlik sifatida rentgen yoki gamma nurlanishning ekspozitsion dozasi boigan rentgen (R) ishlatiladi. Bunday dozada 1 m³ quruq havoning ionlanishi natijasida 0.05 va 760 mm sim. ust., boigan vaqtda har bir ishorasi 1 birl. SGSq ga teng boigan zaryad tashuvchi ionlar hosil bo'adi. 1 R ekspozitsion dozaning 0,001293 g quruq havoda 2,08-10⁹ juft ionlar hosil bo'lishiga barobardir, yani $1 \text{ R} = 2,58 \cdot 10^{-4} \text{ Kl/kg}$.

Ekspozitsion doza quvatinin SI sistemasidagi birligi 1 A/kg, sistemadan tashqari birligi esa 1 R/s dir. Nurlanish dozasi tashuvchi ionlovchi nurlanishga proporsional bolgani uchun nurlanish va ekspozitsion dozalar orasida proporsional boshlanish bo'lishi kerak:

Umumiy va shaxsiy muhofaza va o'Ichov asboblari

Jonli va jonsiz tabiatdagi turli moddalarga ionlovchi nurlanish ta'sirini miqdoriy baholash zarurati dozimetriyaning vujudga kelishiga sabab bo'ldi. Dozimetriyaning rivojlanishi uchun rentgen nurlarini odamga ta'sir etishini

hisobga olish dastlabki turtki bo'ldi.

Dozimetr - muayyan vaqt oralig'ida o'lchovchi pribor yoki uni ishlatuvchi kishiga ta'sir etuvchi ionlashgan nurlanishning yutilish dozasi yoki doza quvatini aniqlashga imkon beruvchi qurilmadir.

Dozimetrlar uch turga bo'inadi:

-xo'jalik ishlarida foydalaniladigan (uy ro'zg'or ishlariga) dozimetrlar

-shaxsiy dozimetrlar

-radiometrlar

Dozimetrik asboblari

Dozimetrik asboblari (dozimetrlari) deb, ionlovchi nurlanishlari dozasini o'lchash yoki dozalar bilan bog'langan kattaliklari o'lchash asboblari aytiladi. Konstruksion jihatdan dozimetrlari yadroviy nurlanish detektorini va oichov qurilmasidan iborat boiadi. Odatda ular doza yoki doza quvvati birliklarida darajalangan boiadi. Ba'zi hollarda berilgan qiymatdan ortiq doza quvatini signalizatsiyalash ko'zda tutiladi.

Ishlatiladigan detektorini turiga qarab dozimetrlari ionizatsion, lyuminessent, yarim o'tkazgichli, fotodozimetrlari va boshqa turlarga ajratadilar.

Dozimetrlari birorta ma'um nurlanish tunning dozalarini oichashga yoki aralash nurlanishni qayd etishga moslashtirilib yasalgan boiishi mumkin.

Rentgen va y-nurlanishning ekspozitsion dozasini (quvatini) oichashga moijallangan dozimetrlari **rentgenometrlari** deyiladi. Ularda detektor sifatida odatda ionizatsion kamera qoilaniladi. Kamera zanjiridan o'tuvchi zaryad ekspozitsion dozaga, tok esa uning quvatiga proporsionaldir. 2.53 -rasmda asbobdan alohida ajratib chiqarilgan sferik ionizatsion kamerasi boigan MRM-2 mikrorentgenometr ko'rsatilgan. Ionizatsion kameradagi gazning tarkibi, shuningdek, ularni tashkil qilgan devorlarning moddasini biologik to'qimalarda energiya yutiladigan sharoitlari vujudga keladigandek qilib tanlaydilar.

Individual dozimetrlari komplekti DK-0,2 umumiy oichagich > qurilmasi bilan birgalikda ko'rsatilgan. Har bir individual dozimetr oldindan zaryadlanadigan mitti silindrik ionizatsion kameradan tashkil topgan. Lonlanish natijasida kamera razryadlanadi. Bu kamera ichiga montaj qilingan elektrometrda qayd qilinadi. Uning ko'rsatishlari ionlovchi nurlanishning ekspozitsion dozasi bog'liq. Detektorlari gaz razryad schyotchiklaridan iborat boigan dozimetrlari ham mavjud. Radioaktiv izotoplari aktivligini yoki konsentratsiyasini oichash uchun radiometrlari qoilaniladi.

Dozimetrlari ishlari prinsipining umumiy sxemasi

Ionlovchi nurlanish bilan ishlaydigan kishilar ularning zararli ta'siridan himoyalanihlari zarur. Bu sof fizikaviy masalalar doirasidan chiquvchi katta va maxsus masaladir. Himoyalanihlari uchta tiirini - vaqtdan, masofadan va material bilan himoyalanihlari farqlay bilish kerak. Biofizika kursidan bi2ga ma'lumki vaqt qaiichalik ko'p boiib, masofa qanehalik kam boisa, ekspozitsion doza shunchalik katta boiishi mumkin.

Binobarin ionlovchi nurlanish ta'sirida mumkin qadar uzoqroq masofada turish

kerak. Material bilan himoyalaniş modellarning turli ionlovchi nurlanishlarni turlichayutish qobiliyatlariga asoslangan.

a — nurlanishdan himoyalaniş sodda boʻlib, bu nurlarni yutish uchun bir varaq qogʻoz yoki bimecha santimetr qalinlikdagi havo qatlami kifoya. Ammo radioaktiv moddalar bilan ishlash mobaynida nafas yoʻli orqali yoki ovqatlanish paytlarida *a*-zarrachaning organizm ichiga kirib ketishidan saqlanmoq kerak. (3 - nurlanishdan himoyalaniş uchun qalinligi bir necha santimetr boʻlgan alyuminiy, pleksiglas yoki shisha plastinkalar yetarlidir. (3-zarrachalar moddalar bilan taʼsirlashganda tormozlanish rentgen nurlanishimng, (β - zarrachalarda esa bu zarrachalarning elektron bilan annigilyatsiyalanishi paytida paydo boʻluvchi γ - nurlanishning hosil boʻlishini nazarda tutish lozim.

«Neytral» nurlanish hisoblangan rentgen, γ - nurlanishi va neytronlardan himoyalaniş ancha murakkabdir. Bu nurlanishlarning modda zarrachalari bilan oʻzaro taʼsirlashish ehtimoli juda kichik va shu tufayli bu nurlar modda ichiga chuqurroq kirib boradi.

DRG 3-02 dozimetrlarning tuzilishi va ishlash prinsipi: Dozimetr DRG 3-02 laboratoriya va ishlab chiqarish sharoitida rentgen va gamma - nurlanishlarining ekspozitsion dozalari quvatini oʻlchashga moʻljallangan [17].

Dozimetrlarning ekspluatatsiya va sinash rejimi normalari «GOST 22261-82» ga asosan 4- guruh priborlarining iqlimiy va mexanikaviy smash talablariga javob beradi

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. "Tibbiyot muhandisligida zamonaviy texnologiyalar", Z. B. Juraev, Y. K. Ismoiljonov, Andijon mashinasozlik instituti, 2020.
2. "Tibbiyot texnikasi" S.X.Umarov, Toshkent-2018