

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
SOG'LIQNI SAQLASH VAZIRLIGI**

**SAMARQAND DAVLAT TIBBIYOT
UNIVERSITETI**

Karabayev A.G., Yusupov M.M., Nurimov P.B.

O'SMIRLAR FIZIOLOGIYASI



**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
SOG‘LIQNI SAQLASH VAZIRLIGI**

SAMARQAND DAVLAT TIBBIYOT UNIVERSITETI

Karabayev A.G., Yusupov M.M., Nurimov P.B.

**O‘SMIRLAR
FIZIOLOGIYASI**

**“Fan bulog‘i” nashriyoti
Samarqand – 2022**

KBK: 28.707ya73

UO'K: 612-053.6(075.8)

K 24

Karabayev A.G., Yusupov M.M., Nurimov P.B.
O'smirlar fiziologiyasi. Pediatriya fakulteti talabalari uchun
o'quv qo'llanma. Samarqand: "Fan bulog'i". 2022 y. 172-bet.

Ushbu qo'llanmani Samarqand davlat tibbiyot universitetining "Fiziologiya" kafedrası o'qituvchilari tomonidan Pediatriya ishi - 5510200, ta'lim yo'nalishi bo'yicha Davlat ta'lim standartiga mos ravishda tayyorlangan dastur asosida tuzilgan.

Qo'llanmada bolalar organizmining uziga xos fiziologik xususiyatlari aks ettirilgan holda kurs rejasiga asosan uch qismdan tashkil topgan: "Umumiy fiziologiya", "Xususiy fiziologiya", "Organizmni integrativ boshqaruv tizimining fiziologiyasi" bo'limlaridan iborat.

O'quv mashg'ulotlarining muhim qismi, talabalarning nazariy jihatidan mustaqil tayorlanishi uchun ajratilgan. Talabalar tomonidan bajariladigan amaliy kunikmalar tiliq aks ettirilgan. Shu bilan bir qatorda talabalarni mustaqil ravishda shugulanishlari uchun mavzuni qamrab oluvchi savollar uz aksini topgan bo'lib, talabalarni bilimni tiliq shakillanishni ta'minlaydi.

Qullanmada bo'lg'usi pediatrlarni ham nazariy, ham amaliy bilimlarini chuqur o'zlashtirishlari nazarga olingan bo'lib, talabarlarni nazariy tibbiyotdan amaliy tibbiyotga o'tishida asosiy o'rinlardan birini egallaydi.

Taqrizchilar:

1. L.A.Muxammadiyeva – 3-son pediatriya va tibbiy genetika kafedrası mudiri t.f.d., dosent.

2. M.S.Kuziyev – SamDU Odam va xayvonlar fiziologiyasi, biokimiyo kafedrası mudiri b.f.n., dotsent.

ISBN - 978-9943-8979-7-7

© Karabayev A.G., Yusupov M.M., Nurimov P.B., 2022.
© Samarqand davlat tibbiyot universiteti, 2022.

MUNDARIJA

Qo'zg'aluvchan to'qimalarning umumiy fiziologiyasi.....	4
Bolalarda markaziy asab sistemasining (mas) umumiy fiziologiyasi.....	17
Bolalarda markaziy asab sistemasining xususiy fiziologiyasi....	25
Ichki sekresiya bezlarining fiziologiyasi.....	36
Sezgi a'zolarining fiziologiyasi.....	45
Oliy asab faoliyati fiziologiyasi.....	56
Qon fiziologiyasi.....	68
Qon aylanish sistemasining fiziologiyasi.....	79
Nafas fiziologiyasi.....	115
Ovqat hazm qilish a'zolarining fiziologiyasi.....	129
Modda va energiya almashinuvi.....	145
Ajratish a'zolarining fiziologiyasi.....	161
Adabiyotlar.....	169

1- MAVZU: QO'ZG'ALUVCHAN TO'QIMALARNING UMUMIY FIZIOLOGIYASI

Mavzuni asoslash: Qo'zg'aluvchan to'qimalar fiziologiyasidan asosiy tushunchalarni o'rganish va amaliyotda qo'llash amaliy tibbiyotda qo'llaniladigan usullar bilan tanishish, qo'zg'aluvchan to'qimalarning asosiy qonuniyatlarini tajribada isbot etish.

Odam fiziologiyasidan olingan bilimlar talabalar tomonidan davolash kafedralarida, asosan asab kasalliklari va bolalar kasalliklarida qo'llaniladi.

Amaliy mashg'ulotlarning ta'minlanishi: induksion g'altak, shtativ, kimograf, to'qima va a'zolari ajratish uchun mo'ljallangan asboblari, fiziologik eritma, turli xil miqdordagi kislata eritmasi, paxta, Galvani qisqichi, buyrak shaklli tog'oracha, anatomik va jarroxlik qisqichlari, stakanchalar, pipetka, to'g'nog'ichlar.

Bolalarda asab-mushak sistemasining fiziologik xususiyatlari: Asab-mushak sistemasi harakat funksiyasini bajaradi va organizmning tashqi muhit bilan aloqasini ta'minlaydigan asosiy vosita hisoblanadi. Ontogenez davomida bu sistema keskin tuzilish va funksional o'zgarishlarga uchraydi. Tuzilishdagi o'zgarishlar, mushak tuzilishining o'zgarishlari va ularning umumiy vaznining ortishi bilan ta'riflanadi.

Funksional o'zgarishlar va mushaklarning asosiy xossalari evelyutsiyasi bilan ta'riflanadi.

Asab-mushak sistemasining rivojlanish jarayonida 2 asosiy davr tafovut etiladi:

1) Antenatal davr (tug'ilishdan oldin).

2) Postnatal davr (tug'ilishdan keyin).

Oxirgi davr o'z navbatida 2 ga bo'linadi: (1 yoshgacha va 1 yoshdan keyin). Antenatal davrda sklet mushaklarining funksiyasi nafas va yurak-qon tomirlari sistemasining faoliyati va homilaning o'sish jarayonini ta'minlashdan iborat. Struktur va funksional xususiyatlari quyidagilar bilan ifodalanadi:

1. Alohida mushaklar va mushak guruhlarining notekis rivojlanishi kuzatiladi.

2. Homilaning mushak to'qimasida qisqaruvchan oqsillar oz bo'ladi.

3. Mushak reseptor tuzilmasining shakllanishi asab oxirlarining yetilishidan oldin boradi. Homila rivojlanishining 10-12 haftasida

mushak duklarining shakllanishi boshlanadi va tug'ilish paytida ular yaxshi rivojlangan bo'ladi.

4. Harakatlanuvchi asab oxirlari mushaklarda 13-14 haftada paydo bo'ladi.

5. Miyelin qobig'i rivojlanmaganligi tufayli periferik orqa miya asablari ingichka bo'ladi.

6. Asab-mushak preparatining labilligi past bo'ladi.(3-4 sek.)

7. Homila mushaklarining past labilligi ularning tonik xossalarini ta'minlaydi. Bukuvchi mushaklarning tarangligi yuqori bo'ladi.

8. Homila mushaklarida pessimal tormozlanish vujudga kelmaydi.

9. Embrional mushaklarda elektr o'tkazuvchanligi va elektr tokiga ta'sirchanlik kam bo'ladi.

10. Asetilxolin va nikotinga ta'sirchanligi yuqori bo'ladi.

11. Homila asabi yakka ta'sirotda guruhviy so'navchi impulslar bilan javob beradi.

12. Pflyuger qonuni buzilgan, qo'zg'alish katodda emas, balki anodda vujudga keladi.

Postnatal davrining boshida mushaklar funksiyasiga issiqlikni idora etishda qatnashish qo'shiladi.

1-yoshdan keyin sklet mushaklarining termoregulyator faoliyati pasayib lokomotor funksiyasi vujudga keladi. Shu tufayli mushaklarning tonik faoliyati bilan almashinadi. Skelet mushaklari xususan animal funksiyalarni bajarishga o'tadi.

Tug'ilgandan keyin asab-mushak sistemasida struktur va funksional o'zgarishlarning rivojlanishi quyidagicha davom etadi:

1. Mushak to'qimasining umumiy vazni ortib boradi. Bolaning o'sish davrida mushaklar vazni 35% ortadi. Yangi tug'ilganda mushaklar tana vaznining 23% tashkil etsa, 8 yoshda 27% , katta yoshdagilarda esa 44% tashkil etadi. 3-5 oyda antagonist mushaklarda muvozanat vujudga keladi (normotoniya), 5 yoshga kelib yozuvchi mushaklarning rivojlanishi tezlashadi va tonusi oshadi.

2. Mushaklarda quyidagi mikrostruktura o'zgarishlari kuzatiladi:

a) mushak vaznining ortishi asosan har bir tola vaznining oshishi tufayli amalga oshadi. Tolalar soni Amaliy jihatdan o'z-garmaydi. Yangi tug'ilgan bolalarda mushak tolalari katta yoshdagilarga qaraganda 5 baravar ingichka bo'ladi. Tolalarning diametri yangi tug'ilganlarda 6,5-7,8 mkm, 12-16 yoshga kelib 26-28 mkm bo'ladi. Yangi

tug'ilganda mushak tolalari sarkoplazmaga boy bo'ladi, ko'ndalang targ'illigi yaxshi ifodalangan bo'lmaydi.

b) Yadro vazni kamayib boradi va uning shakli o'zgaradi. (yumaloq shakli 2-3 yoshga borib cho'ziqroq shaklga ega bo'ladi.)

v) Yangi tug'ilgan bola mushaklarida ham tonik, ham davriy mushaklarning belgilari mavjud bo'ladi.

g) Mushak reseptorlarining taqsimlanishi kuzatiladi. Mushak duklari mushak tolalarining proksimal va distal qismiga o'ta boshlaydi.

d) Yangi tug'ilganlarda mushaklar monoterminal bo'ladi, ya'ni tipik blyashka shaklidagi bitta sinapsga ega.

3. Orqa miya asablarining miyelinlanishi davom etadi. Bola hayotining dastlabki yillarida miyelin qobig'ining rivojlanishi tufayli ular ikki baravar yo'g'onlashadi. Oldingi orqa miya ildizchalari katta yoshdagi odamlardagi holatiga 2-5 yoshda, orqa ildizchalari esa 5-9 yoshda yetadi.

4. Shu paytdagi asab-mushak tizimini funksional o'zgarishlari quyidagilardan iborat:

a) Asab-mushak sistemasining qo'zg'aluvchanligi past bo'ladi, ta'surotning bo'sag'asi katta, cho'zilgan xronoksiya va past labillik bilan ifodalanadi. Katta yoshdagi odamlarda xronoksiya 0.1-0.5 m sekuntni tashkil etsa, yangi tug'ilganlarda uning ko'rsatkichi 1.5-10 baravar katta bo'ladi.

b) Yangi tug'ilgan va ko'krak yoshidagi bolalar mushaklarida pessimal tormozlanish bo'lmaydi.

v) Yangi tug'ilgan bolalarda yakka mushak qisqarishining egri chizig'i katta yoshdagilar egri chizig'idan ancha cho'ziqroq bo'ladi. Tetanusning egri chizig'i asta-sekin ko'tariladi va asta-sekin tushadi. Bu charchagan mushakning tetanusiga o'xshaydi.

g) Bolalar mushaklarida elastiklik yuqori bo'ladi.

d) Ontogenez jarayonida mushaklarning kuchi va ishi ortib boradi.

e) Membrana potentsiali kattalarda 75-85 mV bo'lsa, bolalarda 23-40 mV ni tashkil etadi.

j) Bolalarda asab tolalaridan qo'zg'alish sekinroq o'tadi va alohida-alohida o'tkazish qonuni kam ifodalangan.

z) Ta'sirotlarga rezistentligi past bo'ladi, shu tufayli parabioz holatini vujudga kelishi kattalarga qaraganda 10 baravar tezroq bo'ladi.

k) Bola qanchalik yosh bo'lsa, shunchalik tez charchaydi. Bu MAS-ning xususiyatlariga bog'liq, chunki alohida olingan mushak charchamasdan juda uzoq qisqarishi mumkin. Ko'krak yoshidagi charchash 1.5-2.0 soatdan keyin rivojlanadi.

Yuqorida qayd etilgan bolalarning asab-mushak sistemasidagi xususiyatlar yosh oshgan sari kamayib boradi va maktab yoshida katta yoshdagilar ko'rsatkichlariga yaqinlashadi.

1-mashg'ulot . Qo'zg'aluvchan to'qimalarni o'rganish usullari. Asab-mushak preparati tayorlash

Mashg'ulot maqsadi:

1. Qo'zg'aluvchan to'qimalarni fiziologik xossalarini o'rganish uchun mo'ljallangan asboblar va usullar bilan tanishish.
2. O'tkir va surunkali tajribalarni o'tkazish uchun hayvonlarni tayyorlash va ularni harakatsizlantirish usullarini o'rganish.
3. Tirik to'qimalarni ta'sirotda qaytarish reaksiyasini kuzatish (teri, mushak, asablarga ta'sir o'tkazish misolida).
4. Elektr va mexanik jarayonlarni qayd qilish prinsiplarini o'zlashtirish.

Amaliy ishlar mazmuni:

- | | |
|--|---------|
| 1. Darsning davomiyligi | - 180 m |
| 2. Nazariy savol javoblar | - 30 m |
| 3. Nazariy savol javoblar xulosasi | - 15 m |
| 4. Amaliy ishlarni mustaqil bajarish | - 90 m |
| 5. Qaydnoma to'ldirish | - 25 m |
| 6. Qaydnomani tekshirib, qo'l qo'yish | - 10 m |
| 7. O'tilgan darsni yakunlash va uyga vazifa berish | - 10 m |

Boshlang'ich bilim saviyasini aniqlash uchun savollar:

1. Tirik materiyaning asosiy xususiyatlari.
2. Biologik jarayonlarni qayd qilish uchun qanday fizik usullar va asboblar qo'llaniladi.

Yakuniy bilim saviyasini aniqlash uchun savollar:

1. Qanday to'qimalar qo'zg'aluvchan to'qima deb ataladi?
2. Qo'zg'aluvchanlik, qo'zg'alish nima?
3. Fiziologiyada asosiy tadqiqot usullari?
4. Fiziologiya va kibernetika fanlarining o'zaro aloqalari qanday?

Amaliy ishlar:

1-ish. Qo'zg'aluvchan to'qimalarning asosiy fiziologik xossalari o'rganish uchun mo'ljallangan asbob-uskunalar bilan tanishish. (namoyish usulda).

2-ish. Baqani bog'lash va harakatsizlantirish. Asab-mushak preparati tayyorlash.

Ishning borishi: Baqa qomi bilan kaftga qaratilib, chap qo'lga olinadi. Katta barmoq bilan baqaning boshi oldinga egiladi. Ensa suyagidan orqaroqda joylashgan kichkina chuqurcha topiladi va unga 1-2 mm chuqurlikda ajratuvchining ignaning uchi kiritiladi. Igna uchining bir necha ko'ndalang harakatlari bilan bosh miya orqa miyadan ajratiladi. Bundan keyin igna tanaga nisbatan 90 gradus buriladi va umurtqa kanaliga kiritiladi, orqa miya zararlanadi. Igna umurtqa kanalidan chiqarilib kalla bo'shlig'iga kiritiladi va bosh miya zararlanadi. Keyin baqaning orqa oyoqlaridan ushlab, umurtqa pog'onasi chanoqdan 10 mm yuqoriroqdan kesiladi. Tananing oldingi qismi olib tashlanadi. Qo'lda baqaning orqa oyoqlari chanoq va umurtqa pog'onasining ozroq qismi bilan qolishi kerak. Orqa oyoqlari terisi paypoq shaklida kesiladi. Dum suyagi olib tashlanadi. Umurtqa pog'onasi o'rta chiziqda kesiladi. Chanoq-qov birlashmasi kesilib, oyoqlari ajratiladi. Bitta oyoq Ringer eritmasiga qo'yiladi, boshqasini preparovka qilish davom etadi. Qaychi uchi bilan bel-dumg'aza chigali chanoq-son bo'g'imigacha ajratiladi. Son sohasida ikki boshli va yarim pardali mushaklar orasida qo'ymich asabi topiladi. Asab umurtqa pog'onasidan tizza bo'g'imigacha shoxlari ehtiyotkorlik bilan kesilib, ajratib olinadi. Tizza bo'g'imidan yuqorida joylashgan qo'ymich asabidan boshqa hamuna to'qima olib tashlanadi. Son suyagi tizza bo'g'imidan 1.5-2.0 sm yuqoriroqdan kesiladi. Boldir mushagining payi ip bilan bog'lanadi va pastroqdan kesiladi.

Shunday qilib boldir mushagi va qo'ymich asabidan iborat asab-mushak preparati tayorladik.

Shu narsani esda tutish kerakki, preparatning qisilishi, tortilishi, qurib qolishi uni zararlaydi, qo'zg'aluvchanligini yo'qotishi mumkin (1-rasm).



3-ish. Asab-mushak preparatida mexanik, kimyoviy, issiqlik, elektr ta'sirotlarini kuzatish.

Bajarilgan amaliy ishlar ishlar bayonnomasi to'ldiriladi.

Uyga vazifa: 2-mashg'ulotning boshlang'ich va yakuniy savollariga qaralsin.

2-mashg'ulot. Biopotensiallar. Tirik to'qimalarda elektr hodisalari. Qo'zg'alish jarayonining elektrogenezi. Qo'zg'aluvchan to'qimalarning erta ontogenez davridagi xususiyatlari

Mashg'ulot maqsadi:

1. Qo'zg'alish vujudga kelishi uchun ta'sirot kuchining ahamiyatini aniqlash.
2. Asab va mushak to'qimalarining qo'zg'aluvchanligini taqqoslash.
3. Tinchlik va harakat potentsiali mavjudligini isbotlaydigan klassik tajribalarni o'tkazish.
4. Bolalarda asab-mushak sistemasining xususiyatlarini o'rganish.

Amaliy mashg'ulot davomiyligi:

- | | |
|--|---------|
| 1. Darsning davomiyligi | - 180 m |
| 2. Nazariy savol javoblar | - 30 m |
| 3. Nazariy savol javoblar xulosasi | - 15 m |
| 4. Amaliy ishlarni mustaqil bajarish | - 90 m |
| 5. Qaydnoma to'ldirish | - 25 m |
| 6. Qaydnomani tekshirib, qo'l qo'yish | - 10 m |
| 7. O'tilgan darsni yakunlash va uyga vazifa berish | - 10 m |

Boshlang'ich bilim saviyasini aniqlash uchun savollar:

1. Tirik hujayralar qobig'i qanday xossalarga ega?
2. Akummulyator batareyasida elektr tokining hosil bo'lish mexanizmi?

Yakuniy bilim saviyasini aniqlash uchun savollar:

1. Tirik to'qimalarda bioelektrik hodisalarning ochilish tarixi (Galvani, Matteuchi, Dekart)
2. Qobiq potentsiali, uning kelib chiqishi. Qobiqning tuzilishi va funksiyalari haqida zamonaviy tushunchalar. Qobiqning ion kanal-

lari, ularning klassifikatsiyasi. Ion gradiyentlari. Bolalarda membrana potentsiali.

3. Lokal javob (qisman javob).
4. Qutbsizlanishning yuqori darajasi.
5. Harakat potentsiali, uning kelib chiqishi va bosqichlari.
6. Qo'zg'alish jarayonida to'qima qo'zg'aluvchanligining o'zgarishi. Refrakterlik. "Bor" yoki "Yo'q" qonuni.
7. Ontogenez davrida asab-mushak sistemasining qo'zg'aluvchanligining o'zgarishi.

Amaliy ishlar

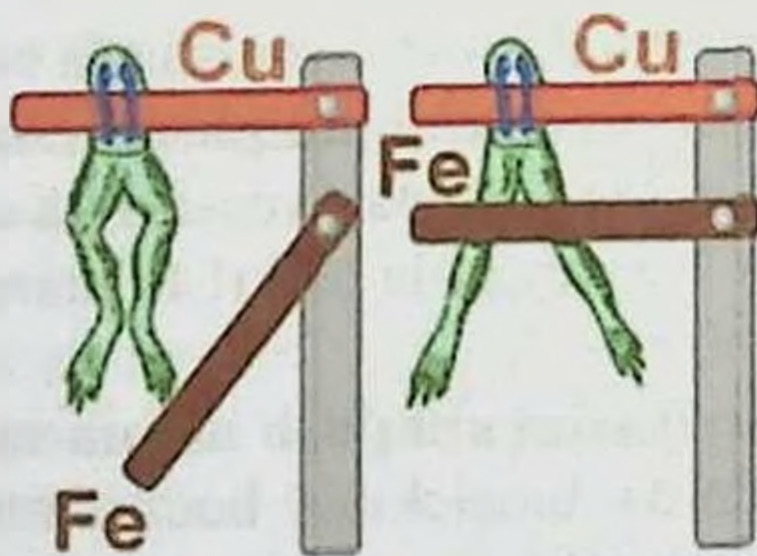
1-ish. Asab va mushakning qo'zg'aluvchanligi.

1. Asab-mushak preparati tayyorlanadi.
2. Asbob maxsus taxtachaga qo'siladi. Asab va umurtqa Ringer eritmasida ho'llangan paxta bilan o'raladi.
3. Asab ostiga induksion g'altak elektrodleri qo'yiladi.
4. O'zakdan uzoqlashgan g'altakni asta-sekin yaqinlashtirib, mushak qisqarishini chaqiramiz. Keyin elektrodleri bevosita mushakka yaqinlashtirib uni qisqarishiga ketgan ta'sirot kuchini aniqlaymiz.

2-ish. Galvani tajribalari.

Galvanining 1-tajribasi.

1. Boldir mushagini boldirdan ajratmasdan asab-mushak preparati tayyorlanadi.
2. Galvani qisqichining ikkala uchini hal gal asabga tekkizganda mushak qisqarishi kuzatiladi. (2-rasm)

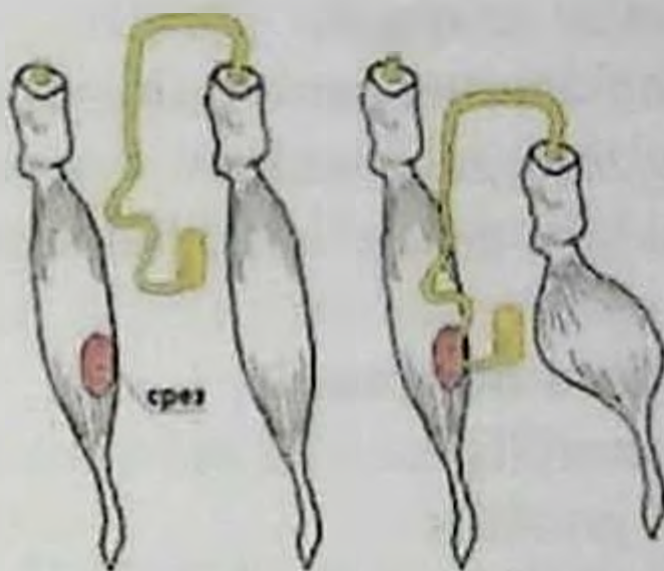


Galvanining 2-tajribasi.

1. Son to'qimalarini saqlagan holda va mushakni boldirdan ajratmasdan ikkita asab-mushak preparati tayyorlanadi.

2. To'qimani ezmasdan birinchi preparatning son mushagi kesiladi.

3. Ikkinchi preparat asabini son mushagining ustiga tashlaymiz. Bunda asab butun va tilingan joyga tekkanida tinchlik potentsiali ta'sirida qo'zg'aladi va mushak qisqaradi (3-rasm).



3-ish. Asab tolasini harakat toklari bilan ta'sirlash (Matteuchi tajribasi). Ikkilamchi tetanus tajribasi.

1. Ikkita asab-mushak preparati tayorlanib, maxsus taxtachaga qo'yiladi.

2. Birinchi preparat asabi ikkinchi preparat mushagiga uzunasiga qo'yiladi.

3. Ikkinchi preparat asabi ta'sirlanadi va ikkala preparat mushagining qisqarishi kuzatiladi 4-(rasm)



Bajarilgan amaliy ishlar bayonnomasi to'ldiriladi.

3-mashg'ulot.

Mushaklar fiziologiyasi. Bolalarda mushaklarning xususiyatlari

Mashg'ulotning maqsadi:

1. To'qimaning javobi uchun ta'sirot kuchi, ta'sir etish vaqti, o'zgarishini ahamiyatini aniqlash.
2. Skelet mushaklarning turli xildagi qisqarishining berilgan ta'sirot tezligiga bog'liqligini isbotlash.
3. Silliq va ko'ndalang-targ'il mushaklarning qisqarishidagi farqlarini aniqlash.

Amaliy mashg'ulot mazmuni:

- | | |
|--|---------|
| 1. Darsning davomiyligi | - 180 m |
| 2. Nazariy savol javoblar | - 30 m |
| 3. Nazariy savol javoblar xulosasi | - 15 m |
| 4. Amaliy ishlarni mustaqil bajarish | - 90 m |
| 5. Qaydnoma to'ldirish | - 25 m |
| 6. Qaydnomani tekshirib, qo'l qo'yish | - 10 m |
| 7. O'tilgan darsni yakunlash va uyga vazifa berish | - 10 m |

Boshlang'ich bilim saviyasini aniqlash uchun savollar:

1. Mushak to'qimalarining tuzilishi.
2. Asab tolasining tuzilishi.
3. Mushak-asab birlashmasining tuzilishi.

Yakuniy bilim saviyasini aniqlash uchun savollar:

1. Mushaklarning fizik va fiziologik xossalari. Mushaklarning qisqarish turlari. Yakka qisqarish, uning fazalari. Qisqarishlar qo'shishi va tetanus.
2. Qmsqarishlar amplitudasining ta'sirot tezligiga bog'liqligi. Optimum va pessimum.
3. Mushaklarning kuchi va ishi.
4. Dinamometriya.
5. O'rtacha kuch qonuni. Motor birliklari va ularning turli mu-shaklardagi xususiyatlari.
6. Mushaklarning qisqarishi va bo'shashishi haqida zamonaviy naza-riyalar.
7. Mushaklardagi bioelektr, kimyoviy va issiqlik jarayonlari.
8. Elektromiografiya.
9. Silliq va ko'ndalang-targ'il mushaklardagi asosiy farq belgi-lari.

10. Kam qo'zg'aluvchi biriktiruvchi to'qimaning tavsifi. (suyak va tog'ay)

11. Bolalarda yakka qisqarishning xususiyatlari.

12. Mushak kuchining yosh o'tgan sari o'zgarishi.

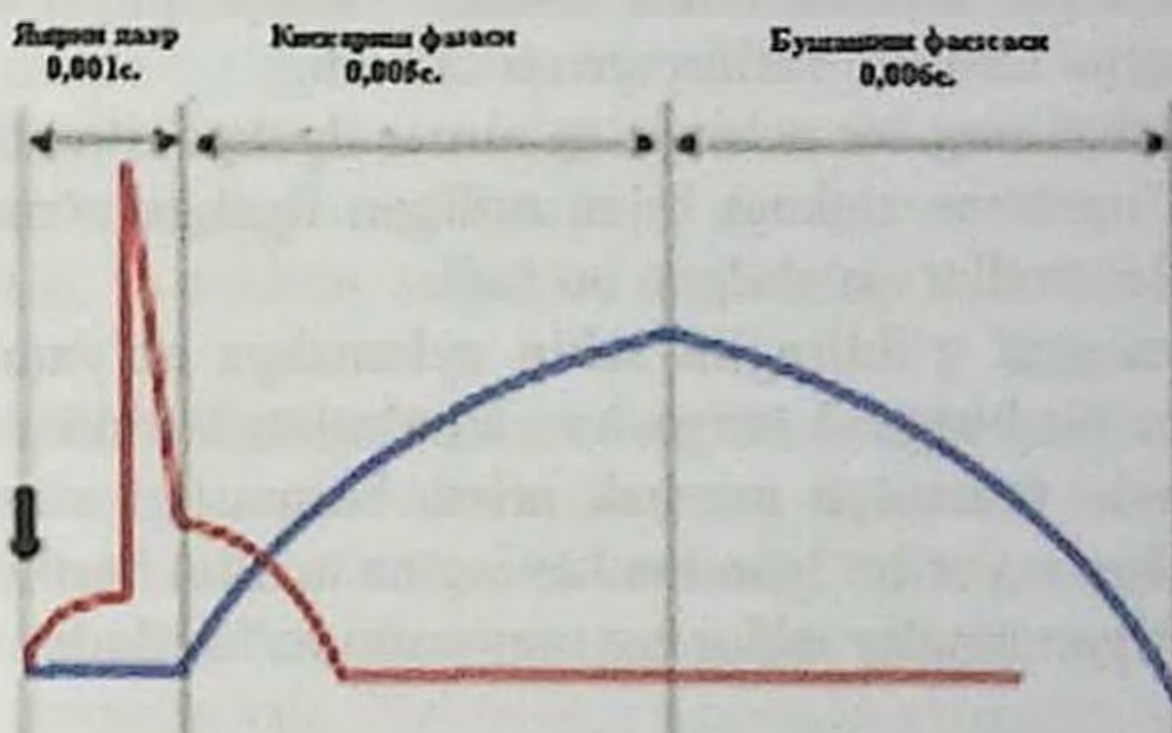
Amaliy ishlar:

1-ish. Mushakning yakka qisqarishi.

1. Asab-mushak preparati tayyorlanadi va miografga o'rnatiladi.

2. Mushakka bo'sag'a kuchiga ega bo'lgan yakka ta'sirot beriladi va qisqarishning egri chizig'i tez aylanadigan kimograf barabaniga yozib olinadi.

3. Chizilgan egri chiziq tahlil qilinadi (5-rasm).



2-ish. Ikkita mushak qisqarishining qo'shilishi (summasiya).

1. Ikkita ketma-ket berilgan ta'sirotga mushak qisqarishlari yozib olinadi.

2. Agar ta'sirotlar orasidagi vaqt 0.1 sek. dan kam bo'lsa, mushak birinchi qisqarishdan keyin bo'shashishga ulgurmasdan ikkinchi ta'sirotga javoban qisqaradi.

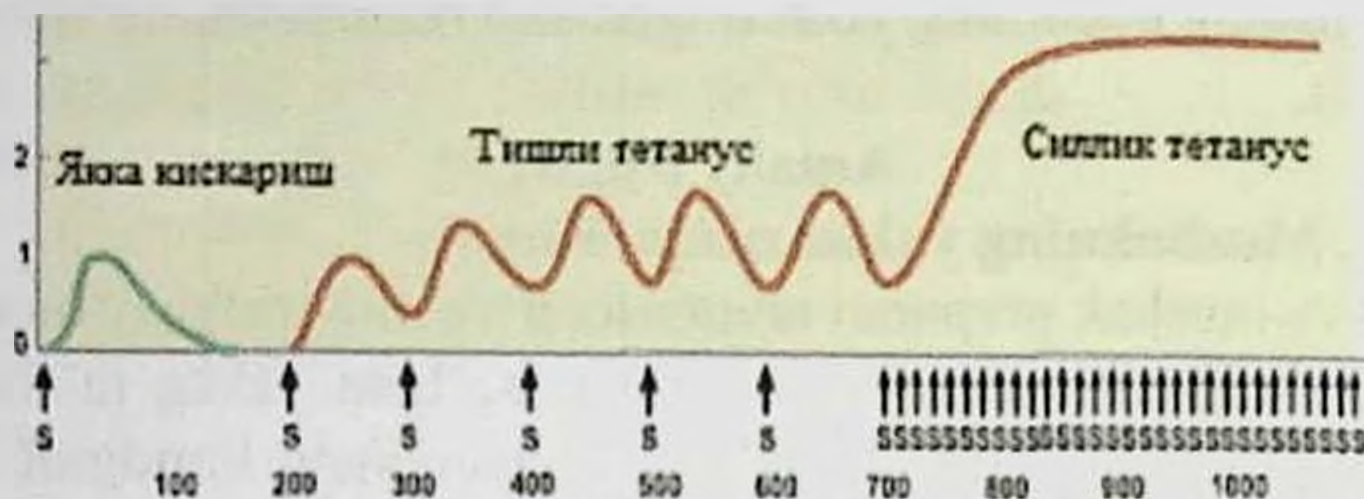
3. Bunda ikkinchi qisqarish amplitudasi balandroq bo'ladi.

3-ish. Tishli va silliq tetanus.

1. Mushakning yakka qisqarishi yozib olinadi. (Sekundiga 10 ta ta'sirot)

2. Ketma-ket ta'sirot shunday berilishi kerakki, mushak birinchi qisqarishida to'liq bo'shashmasdan yana qisqarsin. (tishli tetanus 1 sekundda 20-30 ta ta'sirot berish.)

3. Silliq tetanus hosil qilish uchun ta'surotlarni juda katta tezlikda ta'sirot berish kerak. Bunda mushak unuman bo'shashmasdan uzoq vaqt qisqaradi. (6-rasm)



4-ish. Silliq mushakning qisqarishi.

1. Baqa me'dasidan 5mm diametrli halqa qirqib olinadi. Halqa ko'ndalangiga kesilib shilliq qavati olinadi.

2. Mushakning bir uchi qo'zg'almas ilgakga o'rnatiladi, ikkinchi uchi esa Engelman richagi bilan tutilgan ilgakga o'rnatiladi. Ilgakchalarga elektrodlar qo'shilgan bo'ladi.

3. Kimograf g'ildiragini sekin aylanishga qo'yamiz. Induksion g'altaklarni bir-biriga 3 smgacha yaqinlashtirib yakka ta'sirot bera-miz. Ikkinchi ta'sirotga mushak javob bermasligi mumkin, shu tu-fayli yozishga tayor bo'lgandan keyingina ta'sirot beriladi.

Bajarilgan amaliy ishlar bayonnomasi to'ldiriladi.

4-mashg'ulot.

Periferik asablar va asab-mushak birikmalarining xossalari.

Sinapslar

Mashg'ulot maqsadi:

Asab tolasidan qo'zg'alishning o'tishi uchun uning fiziologik butunligining ahamiyati va charchash jarayonining mushak-asab bi-rikmalarida vujudga kelishini isbotlash.

Amaliy mashg'ulot mazmuni:

- | | |
|--|---------|
| 1. Darsning davomiyligi | - 180 m |
| 2. Nazariy savol javoblar | - 30 m |
| 3. Nazariy savol javoblar xulosasi | - 15 m |
| 4. Amaliy ishlarni mustaqil bajarish | - 90 m |
| 5. Qaydnoma to'ldirish | - 25 m |
| 6. Qaydnomani tekshirib, qo'l qo'yish | - 10 m |
| 7. O'tilgan darsni yakunlash va uyga vazifa berish | - 10 m |

Boshlang'ich bilim saviyasini aniqlash uchun savollar:

1. Asab va mushak to'qimalarining xossalari.
2. Mushak-asab birlashmalari. Sinapslar.

Yakuniy bilim saviyasini aniqlash uchun savollar:

1. Miyelinli va miyelinsiz asab tolalaridan impulsning o'tish mexanzmi.

2. Sinaps, uning tuzilishi va klassifikatsiyasi. Sinapslarda qo'zg'alish o'tishining mexanzmi, turlari. (bir tomonlama o'tishi, sinaptik tutilish)

3. Mediatorlar, ularning sintezi, turlari.

4. Reseptorlar: klassifikatsiyasi, asosiy xossalari, qo'zg'alish mexanzmi, funksional harakatchanligi. Reseptorlar funksiyasining boshqarilishi. Reseptiv maydon va refleksogen zonalar haqida tushuncha.

5. Ontogenezda qo'zg'alishning o'tkazish tezligi.

Amaliy ishlar:

1-ish. Asab butunligining fiziologik ahamiyati.

1. Baqaning oyoqchasi saqlagan holda asab-mushak preparati tayyorlanadi.

2. Asab elektrodarga qo'yilib bo'sag'a kuchiga teng bo'lgan tok bilan ta'sirlanadi va oyoqcha mushaklarining qisqarishi kuzatiladi.

3. Asabga elektrodlar va mushaklar oralig'ida efir va novakainga ho'llangan paxta qo'yiladi. 2-5 minutdan keyin yana asab ta'sirlanadi. Mushak qisqarmaydi. Elektrodlar mushakka yaqinroq ko'chirib ta'sir berilsa, mushak qisqaradi.

4. Paxta olib tashlanadi. Asab fiziologik eritmada yuviladi. 3-5 minutdan keyin asabga ta'sirot berilsa, mushak qisqaradi.

2-ish. Qo'zg'alishni asab tolasidan alohida-alohida o'tishi.

1. Asab-mushak preparati quyidagi tartibda tayyorlanadi: qov birlashmasi va umurtqa pog'onasi kesilib, oyoqchalar ajratiladi, qo'ymich asabining barcha shoxchalari asta-sekinlik bilan mushaklar-gacha ajratiladi.

2. Induksion g'altakka ikki juft elektrod ulanadi. Bir juft elektrod qo'ymich asabiga umurtqaga yaqinroq qo'yiladi, ikkinchi juft elektrod boldir mushagiga boradigan shoxchasiga qo'yiladi.

3. Yuqorida joylashgan elektroddan ta'sirot berilganicha barcha mushaklar qisqaradi. Pastdagi elektroddan ta'sirot berilganda esa faqat boldir mushagi qisqaradi.

3-ish. Charchash jarayonining asab-mushak preparatida lokalizatsiyasi (joylashuvi).

1. Asab-mushak asbobi tayyorlanadi.
2. Boldir mushagi miografga ulanadi. Son suyagi shtativga berkitiladi.
3. Asabga elektrodlar qo'yilib, mushak qisqarishdan to'xtaguncha ta'sirot beriladi. Shu vaqtdagi mushakka bevosita ta'sirot berilsa mushak qisqaradi. Demak mushak charchamagan.

4-ish. Asab tolasidan qo'zg'alishning ikki tomonlama o'tishi.

Asbob shisha plastinkaga qo'yiladi. Elektrodlar qo'ymich asabiga sonning paski qismiga tegiziladi. Asabni induksion g'altak bilan ketma-ket ta'sirlaymiz. Bunda ham son hamda boldir sohasidagi mushaklar qisqaradi.

Bajarilgan amaliy ishlar bayonnomasi to'ldiriladi.

2-MAVZU: BOLALARDA MARKAZIY ASAB SISTEMASINING (MAS) UMUMIY FIZIOLOGIYASI

Mavzuni asoslash: Refleks haqida va qo'zg'alish refleks yoyi bo'ylab tarqalish qonuniyatlariga tushuncha berish. Refleks xususiyatlari va intensivligi ta'sirotning kuchiga va berilgan vaqtiga bog'liq ekaniga ishonch hosil qilish. MASda qo'zg'alish tarqalishi-ning asosiy prinsiplarini qarab chiqish. Tomozlanish turlari va uning mexanizmi haqidagi hozirgi zamon tushunchalarini o'rganish.

Amaliy mashg'ulotlarning ta'minlanishi: jadvallar, ilgakli shtativlar, preparovka asboblari, filtr qog'oz, 1%-li novokain eritmasi, yo'g'on ligatura, osh tuzi kristallari, paxta, fiziologik eritma, kislotalarning turli konsentrasiyadagi eritmalari, kimograf, shpris, sekundomer, doka.

Bolalarda reflektor faoliyat:

Reflektor faoliyatining rivojlanishida 4ta ketma-ket bosqich tafovut etiladi:

1. Birlamchi harakat refleksleri bosqichi. Bunda reflekslar qo'llar va boshning terisi ta'sirlanganda ularning lokal harakatlari bilan ifodalanadi. Bu reaksiyalarni orqa miyaning bo'yin qismi yo'g'onlashuvi, uzunchoq miyadagi uchli asab o'zagida tutashadigan refleks yoylari ta'minlaydi.

2. Reflekslarning birlamchi tarqalish bosqichi. Reflekslar terining turli joylarida ta'sirlaganda qo'l-oyoqlar, tana va boshning tez va birlashgan harakatlari bilan ifodalanadi. Refleks yoylari bosh va orqa miyaning ko'pgina joylarida tutashgan bo'ladi.

3. Reflekslarning ikkilamchi tarqaluv bosqichi. Teri yuzasi ta'sirlaganda qo'l-oyoqlar, tana va boshning sekin o'tadigan tonik va o'rta miyada tutashadi.

4. Reflekslarning maxsuslanish bosqichi. Asta-sekin murakkab maxsus ovqatlanish, himoya va ko'rsatma refleksleri shakllanadi: emish, yutish, yuvinish, qashinish, bo'yin va tonik reflekslar. Homilada birinchi reflekslar uchlik asab sistemasida vujudga keladi. 7-7.5 haftalik homilada yuz sohasidagi ta'sirlash bo'yin egish shaklidagi elementlar ovqatlanish refleksini chaqiradi. 9-10 haftada bunga pastki jag'ni tushirish va og'izni ochish, 14-16 haftada lablarni birlashtirish va yutinish, 22 haftada lablarni cho'zish va 24 haftada emish reaksiyalari qo'shiladi. 10-10.5 haftalik homilada qo'l va oyoq panjalari-

ning ta'sirlaganda maxsus harakat reflekslari vujudga keladi. (masalan, Babinskiy refleksi)

Dumg'aza va tana terisini ta'sirlaganda birinchi reflekslar 18 haftalik homilada paydo bo'ladi. 20-24 haftada qorin devori refleksi va 32 haftada kremaster refleksii vujudga keladi.

18.5-23 haftalik homilada juda kuchsiz nafas harakatlarini chaqirish mumkin. Hayotni ta'minlaydigan nafas harakatlari faqat 27 haftadan keyin bo'lishi mumkin.

Yangi tug'ilgan bolalarda hayotining birinchi 3 oyida chegaralangan miqdorda oddiy shartsiz reflekslar bo'ladi:

a) *Emish va yutish.*

b) *Himoya reaksiyalari.*

Yangi tug'ilgan bolalar uchun quyidagilar maxsus reflekslar bo'lib hisoblanadi:

- Tumshuq refleksi – og'iz doiraviy mushagini ta'sirlaganda lablarni chuchaytirish.

- "Qo'g'irchoq ko'zi" refleksi – bosh qayrilgan va engashganda ko'zlarni teskari tomonga harakatlantirish;

- "Botayotgan quyosh" refleksi – chaqaloqni gorizantal holatdan tez vertikal holatga o'tkazganda ko'zlarning burunga qarab konvergentsiyasi, ko'z tirqishining ochishi kuzatiladi. Refleks Yangi tug'ilganlarning 3-5% ida kuzatilishi mumkin.

Bolaning yoshi o'tishi bilan quyidagilar kuzatiladi:

1. Shartsiz reflekslarni refleksogen zonalarning asta-sekin to'rayishi. (olingan ta'sirotlar noziklashadi)

2. Ko'krak yoshidagi bolada ayrim shartsiz reflekslar asta-sekin yo'qolib boradi.

5-mashg'ulot.

Refleks – asab faoliyatining asosiy shakli.

Refleks yoyi va uning tahlili

Mashg'ulotning maqsadi:

1. Baqaning orqa miya reflekslarini o'rganish.
2. Refleks amalga oshishi uchun refleks yoyining barcha zanjirlari butun bo'lishligiga ishonch hosil qilish.
3. Baqada refleks vaqtini aniqlash.

Amaliy mashg'ulot mazmuni:

1. Darsning davomiyligi

- 180 min

- | | |
|--|----------|
| 2. Nazariy savol javoblar | - 30 min |
| 3. Nazariy savol javoblar xulosasi | - 15 min |
| 4. Amaliy ishlarni mustaqil bajarish | - 90 min |
| 5. Qaydnoma to'ldirish | - 25 min |
| 6. Qaydnomani tekshirib, qo'l qo'yish | - 10 min |
| 7. O'tilgan darsni yakunlash va uyga vazifa berish | - 10 min |

Boshlang'ich bilim saviyasini aniqlash uchun savollar:

1. Refleks tushunchasi?
2. Refleks yoyi necha qismdan iborat?

Yakuniy bilim saviyasini aniqlash uchun savollar:

1. Refleks – vujudning tashqi va ichki sharoitlari o'zgarishiga moslanish reaksiyasi.
2. Asab sistemasi faoliyatining reflektor qonun-qoidalari (R. Dekart, G. Proxaska, I. M. Sechenov, I. P. Pavlov, P. K. Anoxin).
3. Refleks yo'li. Teskari afferentasiya (bog'lanish) va uning ahamiyati.
4. Refleks nazariyasining qonun-qoidalari: determinizm, analiz va sintez, tuzilishi va funksiyalar birligi. Refleks turlari.

Amaliy ishlar

1-ish. Orqa miya reflekslari.

1. Baqaning yuqori jag'ini bosh miyasi bilan kesib tashlang va shtativga osib qo'ying. Spinal shok o'tib ketguncha 5 min. kutish kerak.
2. Baqaning oyoqchasiga mexanik ta'sir berilganda bukish refleksi kuzatiladi.
3. Baqaning oyoqchasini kislota eritmasiga botirib olganda oyoqchasi bukiladi. (himoya refleksi)
4. Baqaning oyoqchasiga kislota eritmasiga botirib olingan qog'oz qo'ying. Ishqalanish himoya refleksi kuzatiladi.
5. Har bir ta'sirdan keyin 2 min. kutish lozim.

2-ish. Orqa miya refleks yoyini analiz qilish.

1. Bu tajriba birinchi tajribaning davomi hisoblanadi.
2. Baqaning barmoqlarini kislotali stakanga botirib oling. Baqa oyog'ini tortib oladi. Kislotani suv bilan yuvib tashlang.
3. Boldirning pastki qismi terisini shilib oling.
4. Terisiz oyoqcha kislotali stakanga botirib olinadi. Oyoqcha tortib olinmaydi. Kislotani suv bilan yuving.

5. Boshqa oyoqchani sonidan qo'ymich asab tolasini toping va tagidan ip o'tkazing. Shu oyoqcha kislotaga botirilganda uni tortib oladi.

6. Qo'ymich asab tolasini qattiq bog'lab, yana shu oyoqcha kislotaga botiriladi va natijalar taqqoslanadi.

7. Gavda terisiga mexanik ta'sir etganda, refleks reaksiyasi kuzatiladi.

8. Orqa miya shikastlantirilib, yana gavda terisiga ta'sir etiladi. Natijalar taqqoslanadi.

9. Qo'ymich asab tolasini chetki uchiga ta'sir etiladi. Oyoqcha mushak-larining bu holatda qisqarilishi kuzatiladi.

3-ish. Refleks vaqtining ta'sirot kuchiga bog'liqligi. (Tyurk tajribasi).

1. Baqaning bosh miyasi kesib tashlanib, shtativga osiladi.

2. Past konsentratsiyali kislotaga eritmasiga baqaning oyoqchasi botiriladi va refleks vaqti o'lchanadi. Keyin oyoqcha suv bilan yuvib tashlanadi.

3. Tajriba oshib borayotgan konsentratsiyali kislotaga eritmalarida takrorlanadi va refleks vaqti belgilanadi. Har ta'sirdan keyin baqaning oyoqlari suv bilan yuviladi.

4. Ta'sirotni har 2 minut keyin takrorlang va oldingi natijalarni jadvalga yozing (7-rasm).



Tyurk metodi bo'yicha refleks vaqtini aniqlash.

Jadval.

Tajriba nomeri	Kislota konsentratsiyasi %-larda.			
	0.1%	0.2%	0.5%	1%
1.	-	-	10"	5"
2.				

Bajarilgan amaliy ishlar bayonnomasi to'ldiriladi.

6-mashg'ulot.

Markaziy asab sistemasidan qo'zg'alishni o'tkazish xususiyatlari. MASda tormozlanish.

Mashg'ulotning maqsadi:

1. MASdan qo'zg'alish o'tishining qonun-qoidolari va asosiy xusu-siyatlarini o'rganish.

a) umumiy va oxirgi yo'l qonun-qoidalarini o'rganish.

b) asab markazlarining inertligi va ta'sirotlarni yig'ish qobiliyati.

v) refleks vaqtini ta'sirot kuchiga bog'liqligi.

g) refleks yoyining tez charchashligiga ishonch hosil qilish.

2. I.M.Sechenov tajribasini qaytarib, ko'rish bo'rtigi ta'sirlan-ganda orqa miya reflekslarining tormozlanishini kuzatish va mar-kaziy tormozlanish hosil bo'lish tartibini o'rganish.

Amaliy mashg'ulot mazmuni:

1. Darsning davomiyligi - 180 min

2. Nazariy savol javoblar - 30 min

3. Nazariy savol javoblar xulosasi - 15 min

4. Amaliy ishlarni mustaqil bajarish - 90 min

5. Qaydnoma to'ldirish - 25 min

6. Qaydnomani tekshirib, qo'l qo'yish - 10 min

7. O'tilgan darsni yakunlash va uyga vazifa berish - 10 min

Boshlang'ich bilim saviyasini aniqlash uchun savollar:

1. Harakat potentsiallarining hosil bo'lishi va tarqalish xususiyat-lari.

2. Asab markazi nima?

3. Asab hujayrasining asosiy funksional elementlari.

4. Neyronlarning turlari.

5. Sinaps uning turlari. Sinaps deb nimaga aytiladi?

6. Somatik va vegetativ refleks yoyining sxemasini chizing.

Yakuniy bilim saviyasini aniqlash uchun savollar:

1. Neyron MASning struktura va funksional birligi.
2. MAS zanjirlari haqida tushuncha. Qo'zg'alish maydon va vaqt bo'yicha qo'shilishi, qo'zg'alish ritmining o'zgarishi. MASning labilligi, charchashi, neyrotrop moddalarga sezuvchanligi. Sinapto-aktiv moddalar haqida tushuncha.
3. MASda qo'zg'alish tarqalishining asosiy qonun-qoidalari. Divergensiya – neyron zanjirlarida irrodisiyasining asosiy va multiplikasiya elementi ekanligi. Qo'zg'alishlar konvergensiya. Qo'zg'alishning bir tomonlama o'tishi, markazda ta'sirotning tutilishi, reverberasiya.
4. MASda tormozlanish (I.M.Sechenov, F.Gols). Markaziy tormozlanish haqida zamonaviy tushunchalar (Dj. Ekkels, Renshou). Tormozlanishning asosiy turlari. Postsinaptik tormozlanish mexanizmi.
5. MASning koordinasion faoliyati (G. Sherrington). Qo'zg'alish va tormozlanish jarayonlari o'zaro munosabatining reflekslarini uyg'unlashtirishi. Payvasta, qaytar bog'lanish, umumiy oxirgi yo'l va dominantlik (A.A.Uxtomskiy). MASning vegetativ va somatik faoliyatlarini yuqori darajada boshqarishi.
6. Ta'sirot ritmining transformasiyasi. Asab markazlarining charchashi. Embrion va homilaning reflektor harakatlari. Yangi tug'ilgan bolaning shartsiz harakat reflekslari.
7. Tormozlanish jarayonlarining ontogenez davrida rivojlanishi.

Amaliy ishlar

1-ish. Asab markazlarida ta'sirotning qo'shilishi.

a) Ta'sirotning ketma-ket qo'shilishi.

Bosh miyasi kesilgan baqani orqasi bilan taxtachaga yotqizib berkitiladi. Baqa sonining yuqorigi $1/3$ qismidagi terisi aylana shaklida kesib olinadi. Keyin esa axill payi kesilib, boldir mushagi tepaga ko'tariladi. Mushak ostida ikkita asab tolalari topiladi. Ulardan ichki tomonroqda yotgani katta boldir asab tola-si bo'lib, ikkinchisi esa boldir suyagiga yopishgan bo'lib, u kichik boldir asab tolasini deyiladi.

Katta boldir asab tolasining ostidan ip o'tkazilib bog'lanadi va pasroq qismidan kesiladi, ya'ni ipda asab tolasining markaziy qismi qoladi. Shu tolaga sekundiga 1-2 marta yakka ta'sirot berilsa, refleks

kuzatilmaydi. Endi tok kuchini o'zgartirmasdan sekundiga 30-50 gers tezligida tok berilsa, refleks hosil bo'ladi.

b) Ta'sirotning fazoda qo'shilishi.

Bosh miyasi olib tashlangan baqa shtativga osib qo'yiladi. Keyin esa 0.1%li HCl eritmasiga ho'llangan qog'oz sharchasi baqaning bir oyog'iga yopishtiriladi. Refleks hosil bo'lmaydi. Bunga ishonch hosil etib, xuddi shu eritmaga ho'llangan bir nechta qog'ozchalar yopishtiriladi, ya'ni tananing ta'sirot yuzalari ko'paytirilsa refleks hosil bo'ladi.

2-ish. Ta'sirotidan keyingi holat.

Asab markazlari o'zlarida ta'sirot izlarini saqlash xususiyatiga ega. Bosh miyasi olib tashlangan baqa shtativga olib qo'yiladi. Shok holati o'tgandan keyin baqa oyog'i qattiq qisqich bilan qisilganda refleks hosil bo'ladi. Oyog'i qisib bo'shatilgandan so'ng esa har xil holatni hosil qiladi.

3-ish. Orqa miyada qo'zg'alishning tarqalishi (irradiyasiya).

1. Baqaning bosh miyasini shikastlantiring va uni shtativga osib qo'yining.

2. Kuchsiz bukish refleksi paydo bo'lishi uchun baqaning oyoqchasi barmog'ini qo'lingiz bilan sal qising.

3. Terisiga qattiq ta'sir eting. Bunda butun tana mushuklarining qisqarishi kuzatiladi (asab markazlarida qo'zg'alishning irridiasiyasi mana shu).

4-ish. Orqa miya reflekslarining markaziy tormozlanishi (I. M. Sechenov tajribasi).

Ish olib borish uchun baqa boshining terisi va suyagi ikkala burun teshigi orqasida qirqiladi. Keyin terisining o'ng va chap tomonlari 1.5-2 sm uzunlikda kesib olib tashlanadi. Ingichka uchli qaychi yordamida kala suyagi xuddi shu tartibda qirqiladi. Suyakni qirqqan vaqtda miyani zararlantirmaslik kerak. Qon oqayotgan bo'lsa, u paxta tompon bilan to'xtatiladi. Miya ko'rish bo'rtig'idan yuqoriroqdan ko'ndalangiga kesiladi va baqa shtativga osib qo'yiladi. Oradan 1-2 min o'tgach, refleks vaqti bir necha marta aniqlanadi. So'ngra ko'rish bo'rtig'ining o'rtasi filtr qog'ozi bilan quritilib unga osh tuzining bir dona kristali qo'yiladi. Shundan keyin baqa shtativga osib qo'yiladi, baqa oyog'iga xlorid kislotasining 0.1%li eritmasi bilan ta'sir etilib, refleks vaqtining qancha davom etishi bir necha marta tekshirilib ko'riladi. Bunda baqa oyog'i suv bilan yuviladi va

refleks vaqti yana bir necha marta aniqlanadi. Bu gal refleksvaqti asta-sekin asliga kela boshlaydi. Shundan keyin uzunchoq miyaning pastidan qirqib, oradan bir necha minut o'tkazilsa, reflekslar kuchayib ketganligi yoki refleks vaqti kamayganligi kuzatiladi.

5-ish. Reseptorlarning qattiq ta'sirlanishidan orqa miya reflekslarining tormozlanishi.

1. Baqaning bosh miyasini kesib tashlab, pastki jag'idan shtativga osib qo'ying. Uning bitta oyoqchasi kislota eritmasiga solinib, bukish refleksi vaqtini aniqlang. Oyog'ini suv bilan yuving.

2. Qisqich bilan bitta oyog'ini qising. Qisishni to'xtatmay, orqa oyoq refleksi vaqtini aniqlang. Agar oldingi oyoq ta'siri kuchli bo'lsa, bunda orqa oyoqning kislota ta'siriga bo'lgan refleks javobi kech paydo bo'ladi va yoki umuman paydo bo'lmaydi.

3. Oyog'ini qisish to'xtatiladi. 2-3 minutdan keyin Yana o'sha kislota eritmasida oyog'ini bukish refleksi vaqti aniqlanadi.

6-ish. Bukish refleksining payvasta to'rmizlanishi.

1. Bukilish refleksining paydo bo'lishi uchun 2 sutka davomida sovutilgan baqaning orqa oyog'idagi terisiga mexanik ta'sir qilinadi.

2. Bukish refleksii davom etayotgan vaqtda ikkinchi oyoqcha terisining simmerik maydonchasiga ta'sir etilsa, birinchi-ikkinchi oyog'ida hosil bo'layotgan bukish refleksi bilan bir vaqtda birinchi oyog'i yoziladi, ya'ni yig'ish refleksi tormozlanadi.

3. Oyoqchalar ketma-ket ta'sirlantirilib, kuzatish davom etiladi. Bunda birinchisi ta'sirlantirilganda, ikkinchisiga bukish refleksi tormozlanadi.

Bajarilgan amaliy ishlar bayonnomasi to'ldiriladi.

Uyga vazifa: 8-mashg'ulotning boshlang'ich va yakuniy bilim savollariga qarang.

3-MAVZU. BOLALARDA MARKAZIY ASAB SISTEMASINING XUSUSIY FIZIOLOGIYASI

Mavzuni asoslash: Zamonaviy tekshirish usulidan foydalangan holda MASning ayrim tuzilmalarini o'rganish afferent ma'lumotlarini MASda qabul qilish, kodlash qayta ishlash va organizmning javob reaksiyasini shakllanish shakllanish jarayonlarini tahlil etishga imkoniyat yaratadi. Bola organizmida yuqorida qayd qilingan mexanizmlarni tiklanishi haqida tasavvurga ega bo'lish imkoniyati yaratildi.

Bolalarda markaziy asab sistemasining fiziologik xususiyatlari: MAS – afferent asab impulslarini sezgi a'zolari bilan qabul qilib, analiz-sintez qilib, afferent impulsni hosil bo'lishini ta'minlaydi. Bu bilan maqsadli javob reaksiyasini keltirib chiqaradi. MAS har qanday faol sistemasida asosiy o'rinni egallaydi, bez bilan ichki muhit doimiyligini va moslashish reaksiyalarini ta'minlaydi. Shuning uchun MASning morfologik taraqqiyoti va faoliyatining mukammallanishi bola rivojlanishida xarakterli ko'rsatkich hisoblanadi.

Ontogenezning boshlang'ich davrida miya filogenezining eski formasiyasi asosiy o'rinni egallaydi. Keyingi bosqichlarda esa miyaning yangi formasiyalari asosiy o'rinni egallaydiki, bola rivojlanishida keskin o'zgaradi. Ontogenezda MASning taraqqiyoti asab faoliyati nazariyasi nuqtai-nazaridan ko'rib chiqish kerak (P.K. Anoxin 1968 y). U qaysiki ontogenezda MAS bo'limlarini morfologik va faoliyat jihatidan bir vaqtda rivojlanmasligini va shunga qarab boshqa a'zolarning ham faoliyati asta-sekin shakllanishini ta'kidlaydi.

P.K. Anoxin fikricha muayan yoshda asosiy moslanish reaksiyasida yetakchi o'rinni tutgan tuzilmalar rivojlanadi va faoliyat tiklanadi. Fiziologik xossasi va faoliyat reaksiyasining mustahkamligi yoshdan-yoshga o'tib kuchayadi.

Evolyusiya jarayonida javob reaksiyasining adekvatligi va nazorat aniqligini ta'minlaydigan qator mexanzmlar hosil bo'ladi. Bu mexanzmlar quyidagilar:

- a) Afferent impulsning ta'sirlovchiga adekvatligi.
- b) Javob reaksiyasining shakllanishida, adekvat buyruqni hosil qilishida shaxsiy tajriba va genetik ma'lumot asosida markaziy mexanizmning mavjudligi.
- v) Yakuniy moslanish reaksiyasini ta'minlaydigan qaytar bog'lanish mexanzmining mavjudligi.

Bolalarda bu mexanzmning tiklanishi quyidagi sharoitda amalga oshadi:

a) MASning tez o'sishi va rivojlanishi.

b) A'zo va to'qimalarda kechuvchi biokimyoviy jarayonlarning va ular tuzilmalarining uzluksiz va tez o'sishi.

MASning morfofunktsional yetukligini quyidagi ko'rsatkichlar tavsivlaydi: asab tuzilmasi vaznining oshishi, asab tolasining miye-linlanish darajasi, neyrofibrinlarning differensiallashuvi, asab xujay-ralarining yetuklik darajasi, assosiativ aloqaning tiklanishi, po'stloq tormozlanish taraqqiyoti, po'stloq neyronlarining qo'zg'aluvchanli-gining oshishi, reaksiyaning yashirish davri va keng yoyilish vaqti-ning kamayishi. Bosh miya va orqa miya vaznining nisbiy kattaligiga qaramasdan MASning tashqi reflektor faoliyati bolalar va g'omilada yuqori bo'lmaydi.

Tabiiy fiziologik holat chaqaloqning bir yarim oyigacha saqlanadi. Chaqaloqlarda to'xtavsiz tartibsiz tana harakati xarakterli. Ritmik uyg'unlashgan oyoq-qo'llarni harakatlari, diffuz uyg'unlash-magan aloxida harakatlar bilan almashinib turadi. Bola hayotining birinchi yilida harakat faolligining shakllanishi quyidagi yo'llar orqali amalga oshadi:

a) Ko'ruv, eshutuv va boshqa ta'ssurotlar majmuasi ta'sirida vujudga kelgan yoyilgan qo'zg'alish natijasida amalga oshadi.

b) Yangi vestibulyar, tegish, kinestetik yoki ko'ruv ta'sirotlarini yaratuvchi harakatlarning ajratilishi. (boshni ko'tarish).

v) Boshlang'ich passiv kattalar tomonidan ta'minlangan harakatlarning mustahkamlanishi va ajratilishi (emaklash, yurish).

Ikki yoshlikdan boshlab qo'l harakatlari rivojlana boshlaydi, ko'rgan narsaga tomon qo'lini uzatadi. Qo'l narsaga tekkandan so'ng taktil sezgisi orqali qisimlab oladi. Ikkinchi oyning oxirida qorniga yotqizilgan bola bo'yin mushaklarini reflektor tonik qis-qartirish qobiliyatiga ega bo'ladi va boshini tuta oladi. To'rt oyligidan boshlab bola orqasidan yoniga, qorni tomonidan yoniga burila oladi. 3-7 oyligida bola emaklay boshlaydi. 6-7 oyligidan boshlab oyoq va qo'l bilan tanasini to'rt oyoqlab ko'tara oladi. 6-8 oyda bola o'tirishi, narsalarni ushlab tura olishi mumkin. Bu harakatlar tananing rostlov-chi va chanoq kamarining ishi bilan bog'liq bo'lib tana muvozanatini saqlashda asosiy o'rinni egallaydi. 8 oyligidan boshlab uzoq maso-faga, shu jumladan qiyalikka ham emaklaydi. Tana muvozanatining

tonik reflekslari reseptorlari vestibulyar a'zoda va mushakda joylashgan, shu yordamida amalga oshishi mustahkamlanadi. Vestibulyar miyacha birlashmasi ham katta ahamiyatga ega. Tana muvozanatini saqlash yillar davomida shakllanib boradi. Besh oyligidan boshlab chaqaloq ushlaganda qadam tashlay boshlaydi. Boshlab yurganda bolacha juda tez yuradi. Chunki tez yurganda muvozanatni saqlash osonroq. Har qadamida tanasi ko'tarilib tushadi. Qadam boshlab yurganda qisqa va bir xil bo'lmaydi. Yoshga qadam uzunligi osha boshlaydi va yurishi sekinlashadi. Tana tebranishi ham kundan-kunga kamaya boshlaydi. Asta-sekin markaziy muvozanat mexanzmining rivojlanishi bilan qo'l-oyoq hamkorligidagi harakati tiklanadi. Ikki yoshidan boshlab bolada 2-signal sistemasining harakatning boshqarilishida qatnashishi kuzatiladi. Bu vaqtda berilgan so'z orqali ma'lum bir harakatlar qila olishi mumkin. 5 yoshdan boshlab bemalol aytilgan so'zli ko'rsatma orqali harakatlar qila oladi, ikki yoshidan boshlab chopish qobiliyatiga ega. Yoshdan-yoshga chopish vaqtidagi qadam uzunligi orta boradi. 3 yoshdan boshlab bola oyog'ini kengroq ochib bir joyda sakray oladi. To'siqdan sakrashda 30-40% ikki oyog'ini bir vaqtda ko'tarib sakraydi. Boshida sakrash vaqtida bola qo'li harakatga qarama-qarshi tomonga harakatlanadi. 1-7 yoshgacha ko'rish va kineyestik reseptorlarning tutgan o'rnida o'zgarib boradi. 3-4 yoshida bola harakatida asosan ko'rish yordamida moslashsa, 7 yoshidan boshlab asosiy ma'lumotlar manbai bo'lib sezgi hisoblanadi. 5-6 yoshli bolalarda 3-4 yoshli bolalarga qaraganda narsani paypaslab ko'rish vaqti kamayadi. Taktil-kinotestik bilish vaqti ularda 15 sekund, 4-5 yoshda 20 sekund, 3-4 yoshda 40 sekundni tashkil etadi. 6-7 yoshda harakatni shakllanishida oldindan bilish asosiy ahamiyatga ega. Bu kinestetik analizator, po'stloq osti va po'stloqdagi o'tkazuvchi yo'llar, harakat va assasiativ sohalardagi bog'larning tiklanishiga bog'liq. O'smirlik davrida harakat faolligi shakllanib bo'ladi, bu murakkab harakatlarni o'rganishda va bajarishda qiyinchilik tug'dirmaydi.

Bu yoshdagi bolalarda bosh miya po'stlog'ining ishtiroki harakat faoliyatini boshqarishda ortib borib, miyacha, targ'il tana va markaziy asab sistemasining boshqa tuzilmalarining ta'siri mushaklarning umumiy tonik tarangligini kamaytirishga olib keladi, faolligining ma'lum dinamik tengligi vujudga keladi.

Bola hayotining birinchi yilining oxirida harakat faolligining hajmi va turining ko'rinarli darajada ortishi resepsiyalarning bundan keyingi yaxshilanishi, ya'ni analizatorlarning yangi funksional sistemalar bilan aloqasini yaxshilaydi.

2-3 oylik emadigan bolalarda erkin uyg'oqlik holatida delta diapazonida ritmik elektrik faollik va sekinroq teta ritm qayd etiladi. 3-4 oylik bolalarda sekundiga 2-3 marta, amplituda 70-80 mkV, 5-6 oylik bolalarda tebranish tezligi 4-5 marta sekundiga, amplituda esa 120 mkV ga teng. Bola uxlagan vaqtda A va V bosqichlarida ritmlar tezligi pasayadi va bir vaqtda amplitudasi ortadi.

1 yoshdan 3 yoshgacha EEGda asosiy ritmlar chastotasi ortib boradi. Alfa ritm ustunlik qiladi. Bosh miyaning elektr faolligi murakkablashib boradi. Bu yuqori amplitudali siyrak tebranishlarining oldingi markaziy pushta bo'limlarida paydo bo'lishi, teta ritmlarning yaxshiroq namoyon bo'lishi va EEGda uyg'oqlik belgichalari paydo bo'ladi. Uyqu davridagi bolalarning EEGsi kattalardagi EEGga yaqinroq. A va V bosqichlarida tezlik va amplitudalar tebranishi pasayib boradi.

3-7 yoshdagi bolalarda asosiy ritm ustunlik qiladi va uning tezligi ortadi. Ensa sohasida alfa-ritm bilan tetaritm paydo bo'ladi. Oldingi markaziy pushta sohalarida sekundiga 4-7 marta ritmlar kelib chiqadi. Shu yoshning oxirlariga kelib postloqning ensa sohasida aniqroq alfa ritmlar chastotasi paydo bo'ladi, kattalardagi EEGga o'xshash. 7-8 yoshdagi bolalarda xudi kattalardagiday uzluksiz xarakterdagi alfa ritmlar tezligi bor. Bu ritmlar ensa va tepa shoxlariga yaqinroq kelib chiqadi, biroq boshqa sohalarida ham alfa ritm keng tarqalgan. Ensa sohasidagi alfa ritm eng yuqoridir, u 120 mkV. Beta ritm ensa va tepa sohalarida yomonroq, peshona va chakka tomonlardagi bosh miya postlog'ida yaq-qolroq namoyon bo'ladi.

10-12 yoshdagi bolalarda alfa-ritmning xarakteri kattalarnikidek (10-12 marta sekundiga). Ko'pgina elektr faolliklar bu yoshda kattalardagiga o'xshash bo'ladi.

Amaliy mashg'ulotlarni ta'minlash uchun kerakli narsalar:

1. Tekshiriluvchi shaxs.
2. EEG asbobi.
3. Dengiz cho'chqasi.
4. Nevrologik bolg'acha.
5. Baqa.
6. 30 sm doka, paxta, jarroxlik asboblari, Barani o'tirgichi, voronka, jarroxlik taxtachasi, pozisiograf, polietilinli solfetka.

7 – mashg‘ulot.

Orqa miya va miya stvoli fiziologiyasi. Ona qornidagi homila harakati. Chaqaloqlarda shartsiz harakatlar. MASning faoliyatini zamonaviy usullar bilan o‘rganish.

Mashg‘ulot maqsadi:

1. Tananing bo‘shliqdagi muvozanatini ta‘minlashda mushak tonusining qayta taqsimlanish mexanzmini o‘rganish. Tajribada holat tonik va rostlanish reflekslarining hayvonlarda mavjudligini isbotlash.

2. Bolalarda pay reflekslarini klinik tekshirish usullari bilan tanishish.

Amaliy mashg‘ulot mazmuni:

- | | |
|--|-----------|
| 1. Darsning davomiyligi | - 180 min |
| 2. Nazariy savol javoblar | - 30 min |
| 3. Nazariy savol javoblar xulosasi | - 15 min |
| 4. Amaliy ishlarni mustaqil bajarish | - 90 min |
| 5. Qaydnoma to‘ldirish | - 25 min |
| 6. Qaydnomani tekshirib, qo‘l qo‘yish | - 10 min |
| 7. O‘tilgan darsni yakunlash va uyga vazifa berish | - 10 min |

Boshlang‘ich bilim saviyasini aniqlash uchun savollar:

1. Orqa miya, uzunchoq miya, o‘rta miyaning anatomik tuzilishi.

Yakuniy bilim saviyasini aniqlash uchun savollar:

1. Mushak tonusining shakllanishida qatnashuvchi orqa miya tuzilmalari.

2. Mushak tonusining shakllanishida qatnashuvchi uzunchoq miya va Varoliy ko‘prigining tuzilmalari.

3. Homilaning ona qornidagi harakatlari.

4. Bolaning boshlang‘ich yoshidagi vaziyat refleksini taraqqiyotida lokomasiya, tik turish, harakat uyg‘unligining rivojlanishi.

5. Statokinetik reflekslar va ularning ahamiyati.

6. MAS faoliyatini o‘rganish usullari (kesish, jarohatlanish, ta‘sirlash va steriotaksis).

Amaliy ishlar

1-ish. Odamda pay reflekslarini tekshirish (8-rasm).



a) Tizza refleksi.

Tekshiriluvchi stulga bir oyog'ini ikkinchi oyog'i ustiga qo'ygan holda o'tqaziladi. Tekshiruvchi mumkin qadar oyoq mushaklarini tonusini bo'sh tutgan holda o'tiradi. Tekshiruvchi tekshirilayotgan odamni 4 boshli son mushagining paylariga asabni tekshiruvchi bolg'acha bilan og'ritmaydigan darajada uradi va hosil bo'lgan refleks harakatini kuzatadi. Bunda urilgan oyoqni ko'tarilib tushganini kuzatiladi. Xulosalanib qaydnoma yoziladi.

b) Axill payi refleksini tekshirish.

Tekshirilayotgan odam stulga orqasini shunday qilib o'tiradiki, uning oyoq panja va kaftlari stul qirrasida osilib tursin. Tekshiruvchi kishi bolg'acha bilan sekin axill payiga uriladi va refleks hosil bo'lganini kuzatadi. Qaydnoma yoziladi.

2-ish. Fazoda gavda holatini o'zgarishida tayanch nuqtasini o'zgarishini kuzatish.

Tekshirilayotgan odam harakatchan pozisiograf ustiga (o'rtog'ini qo'lidan ushlab) chiqadi. Buyruq bilan o'rtog'ini qo'lini qo'yib yuborib o'zi pozisiograf ustida erkin turishga harakat qiladi. Pozisiograf ustida turish uchun oyoq va qo'l muskullarini tonusini taqsimlanishini talabalar kuzatadi. Talabalar tekshirilayotgan odamni harakatida oyoq, tana muskullari qanday taqsimlanish to'g'risida qaydnoma yozadi.

Pozisiograf rasmini chizing:

3-ish. Yettinchi umurtqa refleksi.

Mushukning 7-chi bo'yin bo'yin umurtqasi ustiga bosh barmoq bilan bosilsa, bunda barcha yozuvchi muskullarda tonus yo'qolib, mushuk yerda yotib qoladi.

4-ish. Vestibulyar rostlash reflekslari.

Mushukning oldingi va orqa oyoqlaridan birdan ushlab yelkasi bilan pastga qilinadi. Shu holatda 1-1.5 metr yuqoridan yerga tashlanadi. Bunda boshini, tanasini, dumini, oldinigi va keyingi oyoqlarini to'g'rinalishi kuzatiladi.

5-ish. Elektroensefalografiya. (EEG) (9-rasm).



Bu miyadagi biopotensiallarni yozib olish bo'lib, tekshiriluvchi mushaklarini tonusini pasaytirib, ko'zlari yopiq holda ko'shetkaga yotqiziladi. Tekshiriluvchini boshiga elektrodlar yopishtirilib, miyadagi biopotensiallaryozib olinadi. So'ngra tekshirilayotgan odamga buyruq bilan ko'zini ochadi yoki bironta arifmetik misol ishlanadi. Natijada elektr holati kuzatilib, analiz qilinadi. Tekshiriluvchini tinchlik holatidagi ritm va amplitudasi aniqlanadi. ritmdan b-ritmda o'tishdagi natijalar aniqlanadi. Bajarilgan ishga qaydnoma yoziladi.

8-mashg'ulot.

Oldingi miya va miyachaning fiziologiyasi. Ularning bolalarda mushak tonusining hosil bo'lishidagi roli.

Mashg'ulot maqsadi:

1. Oldingi miyaning murakkab lokomotor harakatlarni bajarishdagi ahamiyatini o'rganish.
2. Harakat koordinasiyasini tekshirish uslublari bilan tanishish.

Amaliy mashg'ulot mazmuni:

- | | |
|--|-----------|
| 1. Darsning davomiyligi | - 180 min |
| 2. Nazariy savol javoblar | - 30 min |
| 3. Nazariy savol javoblar xulosasi | - 15 min |
| 4. Amaliy ishlarni mustaqil bajarish | - 90 min |
| 5. Qaydnoma to'ldirish | - 25 min |
| 6. Qaydnomani tekshirib, qo'l qo'yish | - 10 min |
| 7. O'tilgan darsni yakunlash va uyga vazifa berish | - 10 min |

Boshlang'ich bilim saviyasini aniqlash uchun savollar:

1. Oldingi miyaning anatomik tuzilishi.
2. Miyacha, oraliq miya va asosiy tugunlarning tuzilishi.

Yakuniy bilim saviyasini aniqlash uchun savollar:

1. Talamusning afferent yo'llar kollektori sifatidagi ta'rifi. Talamusning spesefik va nospesefik o'zaklarining funksional ta'rifi. Og'riqni sezishda talamus o'zaklarining ishtiroki. Talamokortikal va kortikotalamik o'zaro bog'liqlar.

2. Gipotalamus: asosiy o'zaklarining ta'rifi. Gipotalamus – bu oliy po'stloq osti vegetativ markaz. Uning gomeostazni boshqarishdagi ahamiyati. Har xil sezgilarning (qo'rqish, his-hayajon, quvonch bioritmlarni) shakllanishida gipotalamusning ishtiroki.

3. Limbik sistema. Limbik sistemaning emosional holatlar: ehtiyoj, xotirani tiklashdagi ishtiroki. Vegetativ funksiyalarni o'zaro boshqarishda va MAS faoliyatining boshqarilishida LSning ishtiroki.

4. Bazal yadrolar. Mushak tonusining tashkil topishida va murakab harakatlarida bazal yadrolarning ahamiyati. Targ'il tananing funksiyasi, uning qora modda va ekstrapiranida sistemasining qolgan tuzilmalari bilan o'zaro munosabati. Dumli o'zakni bosh miya va katta yarim sharlari po'stlog'i bilan ikki tomonlama bog'liqligi va MASning integrativ faoliyatidagi ahamiyati.

5. Miyachani olib tashlashning oqibatlar va uning bolalardagi harakat koordinasiyasining rivojlanishidagi ahamiyati.

6. Homila va bir yoshli bolalarda holat reflekslarining shakllanishi.

7. Oldingi miyaning tana holatini boshqarishdagi ahamiyati, mushak tonusining boshqarilishi.

Amaliy ishlar

1-ish. Fazoda gavda holatining o'zgarishida tayanch nuqtasining o'zgarishini kuzatish.

Tekshirilayotgan odam harakatchan pazisiograf vaziyatni saqlash maydaniga chiqadi. Buyruq bilan o'ng qo'li va chap oyog'ini ko'taradi. Chap oyoqqa tushgan tayanch yo'qolganligi tufayli gavda shu tomonga engasha boshlaydi. Ammo gavdaning og'ishi mushaklar tarangligining qayta taqsimlanishiga olib keladi. Natijada odam yiqilmay gavdasini tik holatda saqlab qoladi.

2-ish. Odamning Barani kreslosiga o'tiradi. Mahkam kreslo ushlagichidan tutib turadi, ko'zini yumib, boshini ko'krak tomonga egadi (egish burchagi 45). Tekshiriluvchi kresloni 20 sekundda 10 marta aylantiradi. Keyin birdan to'xtatadi. Tekshirilayotgan odam o'midan turib ko'zini ochib boshini ko'taradi. Bosh, qo'l va oyoqlarda mushak tonusi qayta taqsimlanishiga e'tibor beriladi (10-rasm).



3-ish. Bo'yinnning tonik reflekslari.

1. Mushukni stol ustiga qo'yib, boshidandan 20-30 sm yuqoridan bir bo'lak go'sht ko'rsatiladi. Mushuk oldingi oyoqlarini uzatib olib, orqa oyoqlari bilan o'tirib oladi. Keyin bir bo'lak go'shtni mushukka ko'rsatib stolga yana qo'yiladi. (bu yerda u boshini 45 gradus oldinga egadi). Ekstenzor tonus pasayadi va mushuk oldingi oyoqlarini yig'ib oladi.

2. Mushukning yettinchi bo'yin umurtqasining bo'ylama o'sig'iga barmoq bilan bosiladi. Bu vaqtda barcha yozuvchi mushaklarda taranglanish (tonus) yo'qoladi va mushuk yerga yotib qoladi. (7-umurtqa refleksi).

4-ish. Vestibulyar rostdash reflekslari.

Mushukni oldingi va orqa oyoqlaridan birdan ushlab yelkasi bilan pastga qilinadi. Shu holatda 1-1.5 metr yuqoridan yerga tashlanadi. Bunda boshini, tanasini, dumini va oldingi hamda orqa oyoqlarini to'g'rilashi kuzatiladi.

5-ish. Baqada murakkab lokomotor va tonik reflekslarini kelib chiqishida bosh miyaning har xil bo'limlarining ahamiyati.

Baqada skelet mushaklarning tonusi boshqarilishida bosh miya bo'limlarining ahamiyatini o'rganish uchun kesish va olib tashlash usullaridan foydalaniladi. Bu usullardan foydalanib har xil sinfdagi hayvonlarda mushak tonusini boshqarishning umumiy va bir qancha asosiy xossalarini aniqlash mumkin. Xususan, baqa oldingi miyasini va yuqori bo'limini olib tashlash baqada holat reflekslari va murakkab koordinasiya harakatlarini bajarishga uncha ta'sir ko'rsatmaydi. Baqalardan farqli ravishda maymun va odamlarda bosh miya po'stlog'ini olib tashlash harakatning murakkab buzilishga olib keladi. Agarda maymunlarda baqalardagidek operasiya qilinsa, mimika, ixtiyoriy harakat aktlari yo'qoladi. Ta'sirotlarga javob berishi sust va sekin kelib chiqadi, vaqtning ko'pini uyquda o'tkazadi. Odamda

po'stloqning motor sohasidagi kamgina qismi zararlangan, ham tana-ning qarama-qarshi tomonida harakat paralichi kelib chiqadi. Baqada bulbar sohasi zararlangan, u normal o'tirishni yo'qotadi. Lekin yelkasi bilan yetkazilganda o'zini to'g'rilab, ya'ni qorni tomoni pastga qilish refleksi saqlanib qoladi. Sut emizuvchilarda esa bu refleksi albatta o'rta miya-ning ishtirokida amalga oshadi.

6-ish. Harakat uyg'unligini tekshirish (11-rasm).

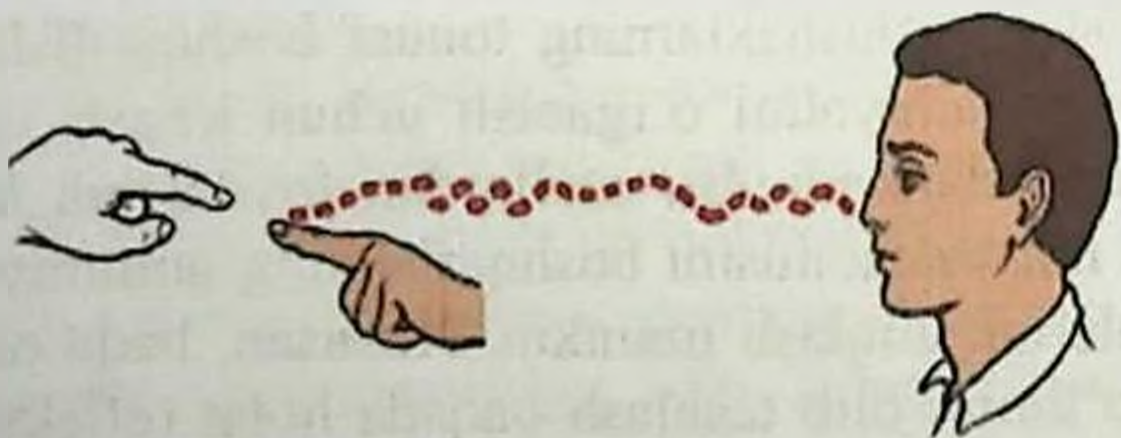
a) barmoq-burun usuli.

Tekshiriluvchi tikka turib, ko'zini yumgan holda o'z burnining uchiga ko'rsatkich barmog'i bilan tegishi kerak. Bunda barmoq harakatining troyektoriyasiga e'tibor berish kerak. (lokomotor ataksiya-si, dismetriya va barmoqning qaltirashlar bormi yo'qligiga, barmoqning belgilangan mo'ljalga tegishiga e'tibor berish kerak).



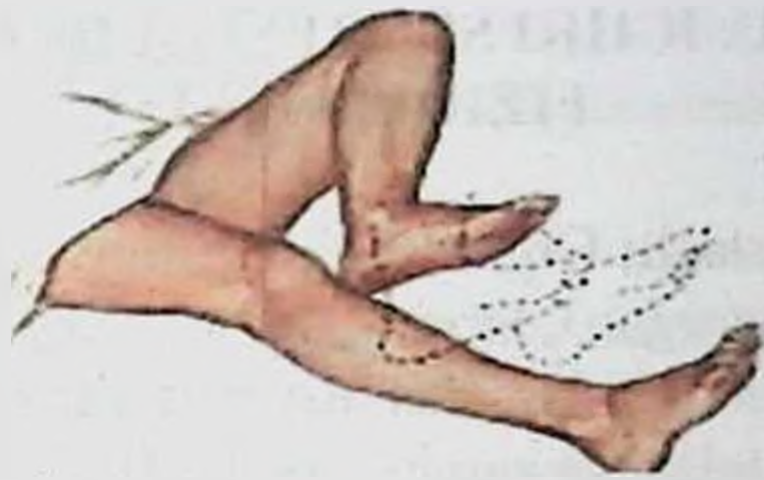
b) barmoq-barmoq usuli.

Bunda tekshiriluvchi tika turgan holatda ko'zini yumib ikkala qo'lining ko'rsatkich barmoqlarini o'zaro bir-biri bilan tekkizishi tekshiriladi. Bunda hamma barmoqlar harakatining troyektoriyasi-ga e'tibor beriladi.



v) tovon-tizza refleksi usuli.

Tekshiriluvchi stulga o'tiradi. Bir oyog'ining tizzasiga ikkinchi oyog'ining tovonini tekkizilib, oyoqning boldir suyagi qirrasi bo'ylab birinchi oyoq tovonini harakat qildiriladi. Bunda harakat vaqtida oyoqlarda lokomotor ataksiya yoki dismetriya bor yoki yo'qligiga e'tibor beriladi.



g) Romber tajribasi.

Tekshiriluvchi tikka turgan holda ko'larini yumib, ikkala qo'l-larini oldinga cho'zib, barmoqlarini kengaytirib ochadi. Bunda bar-moqlarning qaltirashi yoki qaltiramasligiga e'tibor berish kerak.



Bajarilgan amaliy ishlar bayonnomasi to'ldiriladi.

d) adiadoxokinez

Tekshiriluvchi tikka turgan holda ikkala qo'lini cho'zib "prona-siya" va "supinasiya" harakatlarini bajaradi. Bunda harakat ikkala yo'lda ham bir vaqtning o'zida bo'layaptimi yoki yo'qmi ekanligiga etibor beriladi. Harakat ikkala qo'lda bir vaqtda bo'lmasa adiadoxo-kinez deb ataladi. Bu esa jarohatlangan tomonda hosil bo'ladi.

4-MAVZU. ICHKI SEKRESIYA BEZLARINING FIZIOLOGIYASI

Mavzuni asoslash: Organizm faoliyatini boshqarishda gormonlar muhim ahamiyatga ega. Ularning ta'sir etish mexanzmlarini o'rganish esa organizm a'zolari, sistemalarining funksional holatini o'zgarish sabablarini aniqlashga zamin tayorlaydi.

O'sayotgan organizmning ichki sekresiya bezlarining xususiyatlari.

O'sayotgan organizmning har qaysi rivojlanish davrida vujudning tashqi muhitga moslanish uchun o'ziga xos xususiyatlari namoyon bo'ladi. Boshqarilishning neyrogumoral omillari, hujayra va to'qimalardagi moddalar almashinuvi jarayoniga aralashib, vujudning moslanish faoliyatiga ta'sir etadi. Ontogenez davridagi hujayralar orasidagi o'zaro bog'lanishlar, boshqarilishning turlari, o'zgarib turadi. Maxsus bo'lmagan metabolitik turdan murakkablashgan, jipslashgan, koordinasiyalashgan asab holatiga o'zgaradi. Embriogenez davrida hujayralar orasidagi bog'lanishlar faqat umumiy metabolitik bog'lanish bo'lmasdan, balkim bu bog'lanish mediator asetilxolin, noradrenalin, serotonin va boshqalar ta'sirida bo'ladi. Chunki bu mediatorlar biologik boshqaruvchilar hisoblanib embrionning rivojlanishida muhim rol o'ynaydi. Ontogenez davrida organizmning ichki sekresiya bezlari orqali boshqarilishi asosan quyidagi omillarga bog'liqdir:

1. Bezlar inkresiyasi miqdori va sifatining, xususan bezlarining keksayishi tufayli o'zgarishi.
2. Alohida bez faoliyatini o'zgartiradigan bezlar orasidagi korelyasiya munosabatlarining o'zgarishi.
3. Bezlarning faoliy imkoniyatlariga va oziqlanishiga ta'sir etadigan asab orqali boshqarilishining o'zgarishi.
4. To'qimalarni gormonlar ta'siriga sezuvchanligining o'zgarishi.

Ichki sekresiya bezlar sistemasida ba'zi birlari boshlang'ich ontogenez davrida maksimal faollik ko'rsatadilar. Bularga misol qilib epifiz, timus, me'da osti bezining insulyar apparati, buyrak usti bezini olish mumkin. Ba'zi bir ichki sekresiya bezlar: qalqonsimon, qalqon oldi bezlari organizmning balog'atga yetishdan oldingi davrida eng

aktiv faoliyat ko'rsatishadi. Xuddi shu davr-da adeno va neyrogipofiz ham juda katta faoliyat ko'rsatishadi. Eng oxirida esa jinsiy neyrogipofiz bezlar rivojlanadilar.

Gipofiz.

Gipofiz bezidan gormonlarning chiqishi vujudning tug'ulish davrida boshlanadi. O'sish gormoni somatotropin, lyuteinlovchi gormonlarni ishlab chiqaradigan eozinofil hujayralar embriogenezning boshlang'ich davrida aniqlanadi. Adenogipofizning asido-fil hujayralari odam homilasini 13-15 haftaligida ularning funksional aktivligi esa 30 haftada sodir bo'lishi aniqlangan. Tireotropin va gonadotropin gormonlarni ishlab chiqaruvchi bazofil hujayralar homilaning 2-oyida paydo bo'ladi, 2,5 oyda esa ular ichida glikoproteidlar zarrachalari aniqlanadi. Odam embrionining gipofiz bezida STG – o'sish gormonining ajralib chiqishi 7-9 haftalarida namoyon bo'ladi. Yangi tug'ilgan chaqaloqlar va bir yashar bolalarning qonida STGning konsentrasiyasi yuqori bo'lishi, yosh o'zgarishi bilan qon tarkibida STG konsentrasiyasining kamayishi kuzatiladi. Ammo, ba'zan STGning ko'payishi aniqlangan. STG gormoni o'zi, ya'ni tireotrop gormoni homila 6 oyligida faollanadi.

Gipofizning o'sish gormoni STG suyaklarning uzunasiga o'sishini ta'minlaydi, moddalar almashinuvini tezlashtirganligi tufayli tana o'sib, massasi ko'payadi. Gormon yetishmaganda bo'y o'smaydi (130 sm) jinsiy yetilish susayadi, biroq bularning tana proporsiyasi buzilmaydi. Gipofizar pakanalarning ruhiy holati normal bo'ladi.

Agar o'sish gormoni balog'atga yetgandan keyin ko'paysa, akromegaliyaga olib keladi: qo'l-oyoq, jag' suyaklari o'sib ketadi, burun tog'aylari tez o'sadi, lab, til, iyak suyaklari, quloq tog'aylari ovoz hosil bo'lishiga qatnashadigan tog'aylar qalinlashadi – bu o'z vaqtida ovoz tembrini qo'pollashtiradi, yurak hajmi kattalashadi, jigar, me'da-ichak trakti o'zgaradi.

Homila rivojlanishining oxirgi haftalarida AKTG sintezi katta odamlardan chiqadigan AKTG miqdoridan ko'p bo'ladi. AKTGning dastlabki ajralib chiqishi homilaning 9-10 kunlarida namoyon bo'ladi, 20-22 haftalik homilada esa AKTG ajralish ancha yuqori bo'ladi.

Homilaning 8 haftalik davrida LG ajralib chiqa boshlaydi. Agar homilaning jinsi xotin-qizlarga taaluqli bo'lsa, adenogipofizdan chiqadigan LG miqdori 14-16 haftadan boshlab 20-22 haftalarda juda ko'p bo'ladi.

Adenogipofizdan chiqadigan TTG homila vujudidagi qalqonsimon bezning normal rivojlanishida ishtirok etadi. Chaqaloqning bir oylik davridan 12 yoshgacha TTG miqdori qon plazmasida 0.20-0.06 ml bo'ladi.

Epifiz.

Bu bezni 17-asrda R. Dekart "jon egari" deb atadi. Bezdan chiqadigan melotonin gormonini 1-marta Lerner sintezladi.

Epifizning asosiy gormoni adrenoglomerulotropin bo'lib, buyrak usti bezining koptokchali zonasidan aldosteron gormonining ishlab chiqarilishini tormozlab turadi. Epifizning ikkinchi gormoni melotonin jinsiy bezlarning o'sish va rivojlanishini tormozlab turadi. Odam vujudida epifiz 5-7 yoshli bolalarda yuqori faollikka ega bo'lib, 15 yoshgacha davom etadi. Bu o'z navbatida jinsiy rivojlanishni susaytirib turadi. Bu bezni "biologik soat" ham deyishadi, chunki bu bez gormoni melotonin jinsiy bezlarga ta'siri qorong'ida kuchayib, yorug'likda pasayadi. O'zbekistonda yorug', quyoshli kunlar ko'p bo'lganligi uchun bezdan kam gormon chiqadi, bu gormonning gipo funksiyasi jinsiy bezlar faoliyatini oshirib, yigitlarning jinsiy ishga moyilligini kuchaytiradi, qorong'ida esa ko'p chiqib, jinsiy holatni susaytiradi. Shu sababli bo'lsa kerak Aziatlar Yevropalik yigitlarga nisbatan temperamentli bo'ladi. Melotonin gormoni pigmentasiyaga ham ta'sir qilib, terini qoraytiradi.

Qalqonsimon bez.

Qalqonsimon bez organizmning chaqaloqlik davrida follikulyar tuzilishga ega bo'lib, kolloid miqdori juda ham kam bo'ladi. Qalqonsimon bezning vazni o'zgarib turadi. Masalan, yangi tug'ilgan chaqaloqlarda 1gr. 1-2 yoshlikda 4 gr. 5-10 yoshlikda 10 gr. va hokazo. Qalqonsimon bezning gormonlari asab sistemasining faoliyatini boshqarishda (qo'zg'aluvchanlikni oshiradi), yurak-qon tomirlar sistemasi (yurak ishini tezlashtiradi, qon tomirlarning tonusini, qon bosimini oshiradi), suyaklarning o'sishini, tog'aylarning yetilishini, tishlarning rivojlanish jarayonini boshqaradi. Bezning giperfunktseyasi paytida giperterioz holati vujudga keladi (bolalarda bez kattalashadi, ko'zlar chaqchayadi, modda almashinuvi tezlashadi, uyqu buziladi, tez charchash va yig'loqliq, oriqlab ketish alomatleri aniqlanadi).

Qalqonsimon bezning gipofunksiyasi yosh bolalarda sodir bo'ladigan bo'lsa, kretinizm (o'sishdan qoladi, tana proporsiyasi buziladi, jinsiy rivojlanish susayadi, ruhiy ulg'ayish kechikadi).

Yangi tug'ilgan bolalarda tireoid faollik birinchi haftada kuzatiladi. Ikkinchi marta bu faollik 12-15 yoshlarda kuzatiladi.

Qalqonsimon oldi bezlari.

Qalqonsimon oldi bezlari odam embrionining dastlabki davri, ya'ni 1,5 oylikida hosil bo'ladi. Bu bezning gormoni – paratgormon vitamin D bilan birgalikda organizmdagi kalsiy, fosfor almashinuvda, ya'ni bu elementlarning (rivojlanishini) qon va suyak to'qimalardagi farqini boshqarilishida muhim rol o'ynaydi. Chunki bu jarayon o'sayotgan yosh bolalarning rivojlanishini, suyaklarning o'sishini, asab-mushaklarning normal qo'zg'aluvchanligini ta'minlaydi.

Yangi tug'ilgan yosh bolalarning qonida kalsiy va fosfor shunchalik kamki, ba'zan har xil titrashga, sianoz, apnoe, tremorga olib ke-ladi.

Qalqonsimon oldi bezlarining gipofunksiyasi (normada qonda Ca 4,5-5%) spazmofiliyaga olib keladi. Giperfunksiya vaqtida esa qonda kalsiy ko'payib suyaklanish tez boradi. Giperfunksiyaning sodir bo'lishiga vitamin D yetishmasligi sabab bo'ladi.

Ayrisimon bez yoki Timus bezi.

Yangi tug'ilgan sichqonlardan timus olib tashlansa, qon va limfa hosil qiluvchi tuzilmalarda limfositlarning miqdori kamayib ketadi. Keyin limfatik tugunlarda, taloqda limfa hosil qiluvchi elementlar yo'qola boshlaydi. Bunday hayvonlarga har xil infeksiyon mikroblarga chidamlilik yoki qarshiligi kamayib ketadi. Demak, ayrisimon bezlar immunitetni boshqarish funksiyalarini bajaradi. Ko'zmik va limfa hosil qiluvchi a'zolarida hosil bo'lgan limfositlar qon oqimi bilan timusga keladi. Timusda ular "immunologik ta'limot" oladilar. "Ta'limot olish kursi" tamom bo'lgandan keyin ular ayri bezlarni tark etib, barcha limfoid organlarga tarqaladilar. Limfositlar timusda o'rtacha 3-4 kun yashaydi, 4-6 kunda ular batamom boshqa limfositlar bilan almashinadilar. Timus har xil gormonlar ishlab chiqaradi. Bu gormonlarning yua'zi birlari esa gumoral antitoksinlar hosil bo'lishida ishtirok etadi. Timus gormoni timozin yosh yoki yetilmagan limfositlarni T-limfositlarga aylantiradi. Xuddi shu vaqtda membranada antigen markazlari paydo bo'ladi. Timozinning yana bir komponenti zardobdagi immunoboshqaruvchi alfa-globulin hosil bo'lishini tor-

mozlaydi. Ayri bezlar to'g'ridan-to'g'ri lim-foid hujayralar ishini stimullaydi – komponentlari esa V-limfositlar sintezini to'rtmozlaydi. Shu bilan birgalikda anti-telolar sintezining oshishi boshqa ichki bezlar funksiyasi bilan bog'lanadi.

Timusning rivojlanishi quyidagi bosqichlarga bo'linadi:

1. Embrional (1 yoshgacha)
2. Chaqaloqlik (1 yoshdan – 3 yoshgacha)
3. Bolalik (3-8 yoshgacha)
4. O'smirlik (13-18 yoshgacha)
5. Yigitlik (16-20 yoshgacha).

Yangi tug'ilgan bolalarda ayri bezlar tana og'irligining 4,2 %, 2 yoshda 2,2 %, katta odamlarda 0,3 % ni tashkil etadi. O'rtacha vazni katta kishilarda 20-30 gr. atrofida bo'ladi. Bu bez odam ko'ksida yurak ustida xurjundek osilib turadi. Bu bez zarodishni 18 kunligidan boshlanib, 4 oylikda to'liq shakllanadi. Eski adabiyotlarda yozilishi-cha timus bir juft bo'lib, organizmning balog'at yoshiga yetgancha yaxshi o'sib 12-15 yoshlarda 35-40 gr.ga yetadi, balog'at yoshida bu bez faoliyati pasayishi bilan jinsiy faoliyat oshaveradi. Odam balog'at yoshiga yetgach, bez yog' to'qimasiga aylanib ketadi der edilar. Lekin 1960 yillarga kelib rus akademik-immunologi R. Petrov o'zbek olimi akademik R. M. Xaitov bilan birga timusni qayta o'rgandilar. Timus bezi insonga hamina yoshda ham sodiq ekanini tasdiqladilar. Bu bez ti-mozin degan gormon ishlab chiqib, organizmning immunobiologik xususiyatini oshirishdek xususiyatini aniqladilar. Limfositlarning T, V, O formalari borligini isbotladilar.

“Timus oddiy bez emas, bu bez hujayra immunitetini bosh direjeridir” – deydi Rossiya fanlari akademiyasining akademigi akademik R. M. Xaitov.

T-limfosit turlari: 1. sensorlar. 2. yordamchilar. 3. boshqaruvchi.

T-senzor limfositlar – immunologik tekshirish (nadzor) qilib yot antigenlarni organizmga kirishga yo'l qo'ymaydi.

T-boshqaruvchi limfasitlar – hujayra immunitetini boshqaradi.

T-yordamchi limfositlar – V-limfositlar bilan yaqindan aloqada qiladi.

Timusni birdan-bir vazifasini organizmni himoya qilishdir.

Organizmga 2 xil immun sistema bor:

1. Hujayraviy immun sistema.
2. Gumoral yoki V-sistema immunitetlar.

Me'da osti bezi.

Odamda Langergans orolchalari embrionning 44 kunlik vaqtida topilgan. Me'da osti bezining tez o'sishi homilaning 6,5 oyidan boshlanib, bolaning 1 yoshigacha davom etadi. Bu vaqtda bezning og'irligi yangi tug'ilgan bolaning bezidan 4 marta og'ir bo'ladi. Me'da osti bezining o'sishida ikkinchi tezlanish 5-6 yoshlarda kuzatiladi. 25-40 yoshga kelib bez o'zining shaklini butunlay tiklab oladi. Yangi tug'ilgan sog'lom bolalarda me'da osti bezining og'irligi 2,84 gr.

Me'da osti bezi 5 ta gormon – insulin, vagotonin, lipokoin, sentropnein, glyukogon ishlab chiqaradi. Glyukogon qonda shakarni ko'paytiruvchi omil bo'lib, qondagi shakarni miqdorini asosan jigar-dagi glikoliz asosida ko'payadi. Bu jarayon oziq moddalar yetishmaganida sodir bo'ladi. Glyukagon va insulin gormonlari o'rtasida sinergizm kuzatiladi. Glyukogon glikogenni parchalasa, insulin shu yo'l bilan hosil bo'lgan glyukozani hujayra ichiga olib o'tadi. Insulin ishlab chiqaradigan apparatning gipofunksiyasida uglevod almashinuvi buziladi, ya'ni qandli diabet kasalligi kuzatiladi. Odam juda ozib ketadi, o'sish susayadi, aqliy faoliyatining rivojlanishi kechikadi. Qandli diabet kasalligi har qanday yoshda ham sodir bo'lishi mumkin. Biroq qandli diabet bilan kasallangan bemorlarning 3,5 - 8% bolalarga to'g'ri keladi. Bunda bolalarning shirinlik, nordon, sho'r ta'mlarni sezish qobiliyati pasayadi. Ba'zi bir bolalarda ta'm bilish qobiliyati buzilib, achchiq va nordonni farqiga yetmaydi.

Buyrak usti bezlari.

Buyrak usti bezlari juda erta, ya'ni homilaning 4-oyida paydo bo'ladi. Bu bezlardan chiqadigan adrenalin va noradrenalin buyrak usti mag'iz qavatidan juda erta ajralib chiqa boshlaydi. Yangi tug'ilgan chaqaloq organizmida hosil bo'ladigan katexolaminlarning miqdori katta odamlardan chiqadigan gormonlar miqdoriga teng bo'ladi. Bu gormonlarning bolalik va keksalik davrlarda siydik bilan chiqishi bir xilda bo'ladi. Kortikosteroidlarning sintezlanishi homilaning 7-8 haftasida boshlanadi. Buyrak usti bezidan oldin gidrokortizon, keyinchalik kortikosteron hosil bo'ladi. Buyrak usti bezidan kortikosteroidlarning sintezlanishi fermentlarning faolligiga va AKTG holatiga bog'liq. Bu o'z navbatida buyrak usti bezi faoliyatining 4 davrda rivojlanishi ko'rsatadi:

1. Gipofizga bog'liq bo'lmagan boshlang'ich davri (10-15 kun).
2. Homila AKTGsi ta'sirida bezning juda tez o'sish davri.

3. AKTGga bog'liq bo'lmagan holda bez hajmining ko'payish davri (homilaning 18-kuni).

4. Tug'ilgandan keyin buyrak usti bezi po'stloq qavatining funksiyalari pasayishi davri.

Jinsiy bezlar.

Jinsiy a'zolarining dastlabki belgilari embrionning 2-oyligidayoq namoyon bo'ladi. Xotin-qizlarning maxsus jinsiy faoliyati tuxumdonlar yordamida bajariladi. Bu jarayon gipofiz bezidan ishlab chiqariladigan follikulalarni stimullovchi, lyuteiotropin gonmonlari ta'sirida bo'ladi.

Yangi tug'ilgan qizchalarning tuxumdonida 300-400 ming follikulalar bo'ladi. Ba'zi bir follikulalarda follikula suyuqligi bilan to'lgan bo'shliq hosil bo'ladi. Bu suyuqlik tarkibida esteron gonmoni bo'ladi. Xuddi shu vaqtdan boshlab follikulalar endokrin funksiyasini bajara boshlaydi. Tuxumdon follikulasining to'liq yetilishi davri 13-15 yoshlarda namoyon bo'ladi. Birinchi hayz ko'rishdan keyin tuxumdonida yana bir gonmon progesteron hosil bo'ladi. Bu gonmon sariq tanalarda graaf pufakchalari yorilganda hosil bo'ladi. 5-6 yoshlik qizchalarda tuxumdonning massasi 1,0 gr., 12 yoshga kelib 2,0 gr., 20 yoshlilarda esa u 6,63 gr. bo'lib to'liq voyaga yetadi.

Qiz bolalarning balog'atga yetish davri 3 davrga bo'linadi:

1. Bolalik davri – 6-7 yoshgacha, bu davrda tuxumdonlarda embrional hayot davrida hosil bo'lgan primordial (birlanchi follikulalar juda sekin o'sadi) qobiqli follikulalar ham graaf pufakchalari bo'lmaydi.

2. O'smirlik davri – 8 yoshdan birinchi hayz ko'rishgacha bo'lgan davr. Tuxumdonlarda follikulalar tez o'sadi va qobiqli follikulalar ko'payib qoladi, graaf pufakchalari paydo bo'la boshlaydi.

3. Pubertat – yetilish davri 13-16 yoshlarda. Bu davrda tuxumdonida yetilgan tuxumlar bo'ladi, qizlar homilador bo'lishi mumkin, lekin bola tug'ish faoliyati hali yetishmagan bo'ladi. Faqat 20-22 yoshlarga kelib, organizmda jinsiy faoliyat to'liq yetishadi.

Jinsiy bezlarning gipofunksiyasida uzun suyaklar tez o'sadi, tana proporsiyasi buziladi, jinsiy yetilish susayadi. Giperfunksiyada esa jinsiy yetilishish, hayz ko'rish tez bo'ladi.

Amaliy mashg'ulotlarni ta'minlash uchun kerakli narsalar: baqa, oq sichqon, tablisa, kesuvchi asboblari, shpris, igna, adrenalin, insulin, glyukoza va fiziologik eritma, kimograf, paxta.

9 – mashg'ulot.

Ichki sekresiya bezlarining fiziologiyasi.

Mashg'ulotning maqsadi: Ayrim gormonlarning fiziologik ta'sir mexanzmini o'rganish.

Amaliy mashg'ulot mazmuni:

1. Darsning davomiyligi - 180 min
2. Nazariy savol javoblar - 30 min
3. Nazariy savol javoblar xulosasi - 15 min
4. Amaliy ishlarni mustaqil bajarish - 90 min
5. Qaydnoma to'ldirish - 25 min
6. Qaydnomani tekshirib, qo'l qo'yish - 10 min
7. O'tilgan darsni yakunlash va uyga vazifa berish - 10 min

Boshlang'ich bilim saviyasini aniqlash uchun savollar:

1. Ichki sekresiya bezlari haqida umumiy tushuncha.
2. Ichki sekresiya bezlarning tashqi sekresiya bezlaridan farqi.
3. Organizm funksiyalariga gormonlarning ta'siri.

Yakuniy bilim saviyasini aniqlash uchun savollar:

1. Bolalarda gipofizning ichki sekresiyasi.
2. Bolalarda qalqonsimon bez gormonlari va ularning ahamiyati.
3. Bolalarda me'da osti bezining gormonlarining ta'siri.
4. Bolalarda buyrak usti bezi gormonlarining fiziologik ta'siri
5. Bolalarda jinsiy gormonlarning fiziologik roli.
6. Bolalarda to'qima gormonlarining umumiy xususiyatlari xarakteristikasi.
7. Bolalarda ayri bezlarining fiziologik xususiyatlari.
8. Ichki sekresiya bezlarining o'zaro munosabati.
9. Endokrin sistemaning organizmning moslanish faoliyatidagi ahamiyati.

Amaliy ishlar

1 – ish. Adrenalin gormonining ko'z qorachig'iga ta'siri.

1. Baqa taxtachaga bog'lanadi, millimetr qog'ozi yordamida ko'z qorachig'i o'lchanadi.

2. Ko'z qorachig'iga 2-3 tomchi adrenalin tomizilib, ko'z qorachig'ining holati kuzatiladi va o'lchanadi. Ko'z qorachig'ining kengayishi kuzatiladi.

2 – ish. Adrenalin gormonining yurak ishiga ta'siri.

1. Baqaning ko'krak qafasi ochilib, yurakning normal ishi yoziladi. (Kordiogramma).

2. Baqa yuradigadi bir necha tomchi adrenalin tomizilib brak ishi yana yoziladi. Yurak ishi kuchayadi, tezlashadi.

3 – ish. Insulin gormonining qondagi shakar miqdoriga ta'siri.

4 ta oq sichqon olinib vazni o'lchanadi va terisi ostiga shpris yordamida insulin, birinchi sichqonga 0,01 birlik (10 gr. og'irlikka), ikkinchisiga 0,5 birlik va uchinchisiga – 1 birlik, to'rtinchisiga esa 0.05 ml fiziologshik eritma yuboriladi. Sichqonlar belgila-nib eksikatorga solinadi. Ularning holati kuzatiladi. Agar sichqonlarda gipoglikemik shok (qonda shakar miqdorining kamayishidan hushidan ketish) sodir bo'lsa, ularga 0.025-0.5 ml 1% li glyukoza eritmasi yuborilib, uning holati kuzatiladi.

4 – ish. Insulin va adrenalin gormonlarining organzm funksiyalariga ta'siri. (Insulin shoki).

1. Tajriba uchun 2 ta oq sichqon olinadi.

2. Teri ostiga shpris yordamida 0,2 ml insulin yuboriladi, 2-sichqonga 0,5 ml fiziologik eritma yuboriladi.

3. Sichqonlarning holati kuzatiladi.

4. Agar insulin yuborilgan sichqonda insulin shoki hosil bo'lsa, unga (teri ostiga) 0,1 ml, adrenalin yoki 1 ml 5%li glyukoza eritmasi yuboriladi.

5. Sichqonlarning holati kuzatiladi. Sichqonlar holsizlanadi.

5 – ish. Buyrak usti bezi olingan (adronal ektomeya) hayvonning holatini kuzatish (namoish).

6 – ish. Qalqonsimon bezlari olib tashlangan itning holatini kuzatish (namoish).

Bajarilgan amaliy ishlar bayonnomasi to'ldiriladi.

Uyga vazifa: Ichki sekresiya bezlari bo'limidan seminar-nazorat mashg'uloti (14-mashg'ulotlarning boshlang'ich va yakuniy savollariga qaralsin).

5-MAVZU: SEZGI A'ZOLARINING FIZIOLOGIYASI

Mavzuni asoslash: Vujud bilan tashqi muhitning birlik qonuni asosida tana tashqi va ichki muhitdan har doim sezgi a'zolarining periferik qismi bo'lmish reseptorlar orqali ta'surot olib turadi va bu ta'surotlarga nisbatan moslanib faollik ko'rsatadi va izlanadi.

Bo'lguvchi pediaterlar sezgi a'zolarining shakllanishi va ularning yosh bolalarga xos xususiyatlarini bilsa, kelgusida o'zining amaliy ishlarida qo'llaydi degan umiddamiz.

Bolalarda sezgi a'zolarining xususiyatlari.

Ko'zning to'r pardasining hamma asab elementlari 3 oylik embriondayoq mavjuddir. 10-12 yoshlarda esa batamom morfologik takomil topadi. Rangdor pardasining mushaklari yaxshi rivojlanganligi sababli yangi tug'ilganlarda ko'z qorachig'i kichik bo'ladi. Ko'z gavhari esa juda ham elastikdir. Shoxsimon parada va gavhari kattalarnikiga qaraganda qabariqliroqdir. Ko'z olmasi sharsimon. Yorug'lik o'tkazish yo'li embrioning 8-9 oyligidan boshlab shakllana boshlaydi va 3-4 yoshlarda batamom shakllanadi va shu qatorda po'stloq osti markazlari ham shakllanadi. Qancha bola yosh bo'lsa reseptor va po'stloq markazlarining faol harakatchanligi past bo'ladi. Yorug'lik sezgi xususiyatlari adabtometr asbobi bilan aniqlanadi. Bolalarda yorug'likka moslanish 4-5 yoshdan boshlab kuchayadi. Favqulodda ta'sirotda kiprik qoqish refleksi bolalar hayotining birinchi kunidayoq boshlanadi. Ko'zga yaqinlashtirilgan buyumga nisbatan qovoq yumish refleksi 2-4 chi oylardan boshlab kuzatiladi. Bir moddaga yoki buyumga tikilish bolalarda 2-haftaligidan boshlanadi. 2-3 haftalikdan boshlab bolalarda ko'z konvergentsiyasi kuzatila boshlanadi va 2-2,5 oydan boshlab esa mustahkamlanadi. Bolalarda gavharning elastikligi kuchli bo'lganligi sababli ularda ko'z akkomodatsiyasi kuchliroq.

Yoshga qarab ko'z akkomodatsiyasining o'zgarishi.

Yosh yillar hisobida	Ko'zning yaqindan ko'rishi sm	Dioptriyalarda akkomodatsiya xossasi
10	7	14
15	8	14
20	10	10
25	12	8,5

Bolalarda yorug'likni sezish tug'ilishidan boshlanadi. Lekin har xil ranglarga nisbatan har xildir. Taxminlarga qaraganda tug'ilgandan

boshlab to birinchi 6 soatgacha quyidagi tartibda ranglarga nisbatan sezgi ortib boradi: sariq, oq, pushti, qizil, to'q, qora, havorang, yashil, binafsha. Bolalar 6 oyligida hamma ranglarni ajratadi, lekin 3 yoshidan boshlab esa ranglarni to'g'ri bilish ifodalanadi. 80-94% bola va o'smirlarda ko'z o'tkirligi nisbatan kuchli. Yangi tug'ilganlarda ref-raksiya ko'rsatkichi 1-3 dioptriyaga teng. Maktabgacha va maktab yoshidagilarda gavharning yassiligi tufayli uzoqdan yaxshi ko'rish kuzatiladi. Ko'rish maydoni 5 oylikdan boshlab shakllanadi va 6-7,5 yoshgacha rivojlanadi va 29-30 yoshgacha ko'rish maydoni kengayadi.

Hid bilish a'zolari homilaning 8 oyligida morfologik jihatdan shakllanadi. Bola tug'ilishidan boshlab hidlarni seza boshlaydi. Hidni sezish reseptorlari qabul qiladi, o'tkir hidlarni (ammiak, kamfora va shunga o'xshash o'tkir kuyduruvchi moddalar hidi) esa uchlik asabini reseptorlari qabul qiladi. Shuning uchun ham hid bilish analizatorlari ikki yo'l bilan hidni qabul qiladi:

1. Normal alfaktor yo'l
2. Uchlik yo'l. Trigeminal yo'l bilan.

Olfaktor yo'li bilan hidni qabul qilganini bola tug'ilganidan mimik mushaklari orqali, nafas olishning o'zgarishi va tananing umumiy harakatlari orqali sezdiradi.

Trigeminal hidlarni esa qichqirish, ko'zlarini, boshni va qo'l-oyoqlarini harakatlantirish bilan sezdiradi. Bolalarda moslanish-adaptasiya kattalarga nisbatan tez hosil bo'ladi. Bola tug'ilish bilan to'rt xil ta'mga nisbatan javob beradi: shirin, nordon, achchiq va sho'r ta'mlarga.

Yoshga ko'ra ta'm bilish sezgisini o'zgarishi.

Yoshi	Moddalar (%) hisobida			
	achchiq	nordon	sho'r	shirin
Yangi tug'ilgan	0.01	0.05	0.5	2
Chala tug'ilgan	0.2	0.02	0.25	1
Kattalarda	0.002	0.01	0.1	0.1

Achchiq va shirin ta'mlar ta'sirotiga nisbatan harakatning ya-shirin davri 1-3 kunlarida 1,5 sekundga teng, keyingi kunlarda esa bu latent davri qisqaradi, 9-10 kunlikda 0,5 sekundni tashkil qiladi.

Eshitish sezgilari: embrional hayotning 4-haftasida eshitish sezgilari rivojlana boshlaydi. Bolaning tug'ilish davrida eshitish apparati to'liq rivojlanib bo'lmaydi. Tashqi eshitish yo'li qisqa bo'lib, teri va tog'aydan tuzilgan. O'rta quloq yopishqoq suyuqlik bilan to'lgan.

Shuning uchun yangi tug'ilgan chaqaloqlarda eshitish qobiliyati past bo'ladi. 10-12 yoshda eshitish kanali to'liq rivojlanib bo'ladi.

Yangi tug'ilgan bolalarda nisbatan eshitish past bo'ladi. Ular baland tovushlarni eshitadi. Baland tovushga qaltirash va mimika muskullarini qisqarishi bilan javob beradi.

2-oyni oxirida 3-oyning boshlarida eshitish yaxshilanadi. Eshitish bo'sag'asini balandligi faqat eshituv a'zolarining mukammal rivojlanmaganligibilan emas balkim domiy diqqatning yo'qligi bilan ham bog'lash mumkin. 4 yoshdan boshlab so'zga nisbatan sezgi kuchayadi, gaplashish rivojlanadi. Bolalarda 6,5-9 yoshlarda eshitish a'zolari bo'sag'asi kattalarga nisbatan yuqoridir. Har xil bo'sag'alar-dagi so'z eshitish farqi kattalarda va yoshlarda ko'pdir (10-14 db).

Eshitish apparati bolalarda 32ming tebranishdagi tovushni qabul qiladi, kattalarda esa 16 mingdan 20 minggacha. Muvozanat sezgilari. Embrional hayotning 4-haftasidan boshlab muvozanat sezgilari bilan birga rivojlana boshlaydi. Muvozanat sezgilarining funksional rivojlanishi homilaning 4-oyidan boshlanadi. Ularda tonik reflekslarini keltirib chiqarish mumkin. Shulardan ko'rinib turibdiki, hamma vaqt ta'sir qiluvchi ta'sirotning kuchiga qaramay boshqalaridan oldinroq muvozanat sezgilari rivojlanadi. Ko'z nistagmi bolalarda kattalarga nisbatan uzoq davom etadi. Xronoksimetriyada aniqlanishi bo'yicha muvozanat sezgilari bolalarda kattalarga nisbatan kam, 10-20 yoshga xronoksiya oshadi. Chaqaloqlarda 10-21 kundan emishga nisbatan shartli refleks yuzaga keladi.

Teri sezgilari. Taktil ta'sirotlari natijasida shartli refleksning yuzaga kelishi 2 oylikdan boshlab rivojlanib 3 oylikda maxsuslashadi.

Haroratga sezuvchanlik, haroratni sezish bola tug'ilgandayoq yetilgan bo'ladi, shuning uchun issiq va sovuchni yaxshi ajratadi. Sovuqni ta'siri bolada ijobiy ta'surot qoldirmaydi, yig'laydi va nafas tutilishi bo'ladi. Issiq bolani tinchlantiradi.

Issiqlikni boshqarilishi yangi tug'ilgan chaqaloqlarda yaxshi rivojlanmagan. Shuning uchun tashqi muhit harorati pasaysa unda ham tana harorati o'zgaradi. Sut emadigan bolalarda esa issiqlikni boshqarilishi namoyon bo'ladi.

Og'riq sezgilari. Ta'sirotlar natijasida bolada og'riq sezgilari terida, og'iz bo'shlig'ining shilliq qavatida va burunda kuzatish mumkin. Yangi tug'ilgan bolaning hayotining 1-kunidayoq og'riq ta'sirotlarini sezadi.

Bunda elektr tokiga nisbatan og'riq sezgisining bo'sag'asi bolalarda kattalarga qaraganda ancha yuqori bo'ladi. Bu esa yangi tug'ilganlarning teri analizatorining og'riq sezuvchanligi kattalarnikiga nisbatan past ekanligidan dalolat beradi. Bir hafta o'tgach ta'sirotdan bo'sag'asi pasayadi, javob reaksiyalari maxsuslashgan bo'ladi. Bola ta'sirotdan uzoqlashishiga harakat qiladi, yig'laydi. 1 yoshga yetib bola og'riq ta'sir etadigan nuqtalarni yaxni ajratadigan bo'ladi.

AMALIY MASHG'ULOTNING TA'MINLANISHI.

Ko'ruv o'tkirligini aniqlash uchun sonli jadval, perimetr, paxta, spirt, mentolli qalam, stakanchalar, al'faktometr, hidli moddalar, shpris, qand, NaCl, NCl va xininning 0,001, 0,01, 0,1, 1% eritmaları, 16 tomizgich diploskop, refraktorner, kamerton, rezina naycha, audiometr, baqa, pinsep, qaychi, igna, sentrifuga, sekundomer, Barani o'tirg'ichi, parafinli koptokcha, tangalar, tiqinlar (probkalar).

10 – mashg'ulot.

Sezgi a'zolarining umumiy xususiyatlari. Taktil sezgisi, hid va ta'm sezgilari, ularning erta ontogenez davridagi xususiyatlari.

Sezgi a'zolarining umumiy va xususiy xossalari to'g'risidagi ma'lumotni o'zlashtirish.

Bolalarda taktil, hidlov, ta'm bilish analizatorlarining xususiyatlarini o'rganish va bu a'zolarni tekshirish usullari bilan tanishish.

Amaliy mashg'ulot mazmuni:

- | | |
|--|-----------|
| 1. Darsning davomiyligi | - 180 min |
| 2. Nazariy savol javoblar | - 30 min |
| 3. Nazariy savol javoblar xulosasi | - 15 min |
| 4. Amaliy ishlarni mustaqil bajarish | - 90 min |
| 5. Qaydnoma to'ldirish | - 25 min |
| 6. Qaydnomani tekshirib, qo'l qo'yish | - 10 min |
| 7. O'tilgan darsni yakunlash va uyga vazifa berish | - 10 min |

Boshlang'ich bilim saviyasini aniqlash uchun savollar:

1. Terining tuzilishi.
2. Til so'rg'ichlarining tuzilishini tushuntiring.
3. Hidni qabul qiluvchi reseptorlarning tuzilishini, hidni uzatuvchi yo'llar va markazini tushuntiring.
4. Eshitish a'zolarining, reseptorlarining tuzilishini tushuntiring.
5. Muvozanat apparatini tuzilini.

Yakuniy bilim saviyasini aniqlash uchun savollar:

1. Sezgi a'zolari haqida tushuncha. I.P.Pavlovning sezgi a'zolari haqidagi ta'limoti. Sezgi a'zolarining butun borliqni idrok etishidagi ahamiyati.

2. Sezgining faol tuzilmalari. Sezgi a'zolarining periferik (reseptor) qismi.

3. Sezgi a'zolarining ta'sirotni o'tkazish qismi. Markazga intiluvchi ta'sirot o'tkazilishini o'ziga xosligi. Spesefik va nospesefik o'tkazuvchi yo'llari. Po'stloq osti markazlarning markazga boruvchi (afferent) ta'sirot kuchlarini o'tkazish va qayta ishlashda ishtirok etishi.

4. Analizatorlarning po'stloq qismi. Afferent faoliyatining joylanishi. Afferent ta'sirotlarning po'stloqdagi analiz-sintez jarayonlari.

5. Sezgi a'zolarining o'zaro munosabatlari. Veber-Fexner qonuni. Analizatorlarning har xil qismlarida ta'sirotlarning kodlanishi (belgilanishi). Ta'surotlarni qabul qilishi mexenzmini tushuntirishning golografik qoidasining ahamiyati.

6. Sezgi a'zolari faoliyatlarining boshqarilishi, sezgi a'zolari faoliyatlarini tekshirish usullari.

7. Taktil sezgi a'zolari. Tegish, bosim va vibrasiyalarning ahamiyati. Taktil analizatorining reseptor, o'tkazuvchi va po'stloq qismlari.

8. Harorat sezgi analizatori. Ichki va tashqi haroratning qabul qilishning tana uchun ahamiyati. Harorat analizatorining reseptor o'tkazuvchi va po'stloq qismlari.

9. Hid sezgi analizatori. Uning reseptor, o'tkazuvchi va po'stloq qismlari. Hidni qabul qiluvchi nazariya. Hidlarning turlarga bo'linishi.

10. Ta'm sezgi analizatori va uning reseptor o'tkazuvchi va po'stloq qismlari. Ta'm sezgisining turlarga bo'linishi.

11. Bolalarda taktil sezgilarini rivojlanishi.

12. Bolalarda hid sezgisining rivojlanishi.

13. Bolalarda ta'm sezgisini rivojlanishi.

14. Bolalarda ko'rish a'zolarining o'ziga xosligi.

Amaliy ishlar

1 – ish. Esteziometriya.

Bunda taktil sezgini sezgi maydoni va sezgi bo'sag'alari aniqlanadi. Tekshiriluvchi stulga o'tiradi va ko'zini yumadi. Enteziometrning (sirkul) ikki uchu bir-biriga mutloq yaqinlashtirilib, tekshiriluvchining tana qismlariga bir vaqtning o'zida bir xil bosim ostida tegiziladi. Bu hodisa bir necha marta qaytariladi. Har bir qaytarilganda sirkulning uchlarini 1 mm ga kengaytirilib tekshiriladi. Shu yo'l bilan sezginimaydon bo'sag'asi aniqlanadi, ya'ni sirkulning shkala uchlari eng yaqinlashganida hosil bo'lgan ikkita sezgi hissiyoti aniqlanadi.

Normal holatda tilning uchi uchun 1,1 mm, lab, barmoqlarning kaft tomonida – 2,2 mm, burunning uchida 6,8 mm, kaftda 8,9 mm, orqa 54,1 mm, bilakda 40,5 mm, son va yelkada 67,6 mm.

Qaydnoma bajarilgan ishdan olingan natijalar jadval shaklida beriladi va xulasa qilinadi.

Tekshiriluvchi joylar	Sezgi bo'sag'asi mm da
1. Orqa	
2. Qo'l uchi	

Xulosa:

2 – ish. Sovuqni sezuvchi reseptorlarni kimyoviy ta'surot berish yo'li bilan qo'zg'atish.

Bir xil ta'sirotlar sovuqni sezuvchi reseptorlarni qo'zg'atadi. Tekshirilevchining peshonasi mentolli qalam bilan ishqalanadi. Buning natijasida tekshiriluvchi sovuqni sezadi, chunki mentol sovuqni qabul qiluvchi reseptorlarning qo'zg'aluvchanligini oshiradi. Ishdan olingan xulosalarni qaydnomada aks ettiring.

3 – ish. Hid sezgisini aniqlash (olfaktometriya).

Olfaktometr yordamida hid bilish sezgi bo'sag'asi aniqlanadi. Olfaktometr hid tarqatuvchi modda bilan to'ldiriladi. Shpris yordamida ikkinchi chiqaruv nay berkitilib, olfaktometrغا 1-2 ml havo yuboriladi. Idishda bosimni ko'tarish uchun havo yuborilgan tomondagi jo'mrak berkitilib, tekshiriluvchi burnini bir tomoniga chiqaruvchi nayning uchi tiqiladi. Tajriba o'tkazuvchining buyrug'iga asosan tekshiriluvchi nafas olmay turadi. Tekshiriluvchi shu vaqt ichida chiqarish nayining jo'mragini ozgina ochadi va 2 sekunddan so'ng chiqarish nayini tekshiriluvchi burnidan olib undan hid sezganligiva sezmaganligini so'raydi. Agar sezmagan bo'lsa tajriba qaytariladi.

Havo hajmini 1-2 ml ga ko'paytirib, toki tekshiriluvchi sezganga qadar davom ettiriladi.

Hidning sezgi bo'sag'asi deb eng kam miqdordagi havoda hid sezgisini hosil qiluvchi moddaga aytiladi.

Amaliy ishdan so'ng qaydnomani jadval shaklida bering va xulosa qiling.

Hid tarqatuvchi modda	Hid bo'sag'asi (mm, havoda)
1. Sirka kislotasi.	
2.	

4 – ish. Ta'm bilish sezgi bo'sag'asini aniqlash.

Tekshiriluvchining tiliga sezgi reseptorlarining joylashuvi bo'yicha har qaysi modda (qand, NaCl, NCl va xinin)ning eritmasidan (0,001%, 0,01%, 0,1%, 1%) bir tomchidan tomiziladi va 10-12 sekund ichida tekshiriladi. Shundan so'ng og'iz suv bilan chayqab tashlanadi, oradan 1-2 minut o'tgandan so'ng har qaysi eritmadan tomizilib qaytadan tekshiriladi.

Normal holatda shirin va sho'r narsalar uchun ta'm bo'sag'asi 0,25-1,25%, nordon 0,05-1,25 va achchiq moddalar uchun 0,0001%-0,003% eritmalariga to'g'ri keladi.

Olingan xulosalarni jadval shaklida qaydnomada aks ettiring

Ta'mli moddalar	Bo'sag'a eritmaları % da
1. Qand	
2. Achchiq	
3. Nordon	
4. Sho'r	

Olingan xulosalarni mo'tadil ko'rsatkichlar bilan taqqoslang va xulosa qiling.

11 – mashg'ulot.

Eshitish, vestibulyar (muvozanat) va ko'rish a'zolarining fiziologiyasi.

Mashg'ulot maqsadi: Tananing ichki va tashqi muhit bilan aloqasida eshitish, vestibulyar va ko'rish a'zolarining ahamiyati kattadir. Chunki tananing fazodagi holatlarining muvofiq ravishda o'zgarishini ta'minlashda boshqa sezgi a'zolari bilan bir qatorda yuqorida ko'rsatilgan a'zolar ham ishtirok etadi.

Amaliy mashg'ulot mazmuni:

1. Darsning davomiyligi - 180 min
2. Nazariy savol javoblar - 30 min

3. Nazariy savol javoblar xulosasi - 15 min
4. Amaliy ishlarni mustaqil bajarish - 90 min
5. Qaydnoma to'ldirish - 25 min
6. Qaydnomani tekshirib, qo'l qo'yish - 10 min
7. O'tilgan darsni yakunlash va uyga vazifa berish - 10 min

Boshlang'ich bilim saviyasini aniqlash uchun savollar:

1. Eshitish a'zolari va reseptorlarning tuzilishini tushuntiring
2. Muvozanat (vetibulyar) apparatning tuzilishini tushuntiring.
3. Ko'zning anatomogitologik tuzilishini tushuntiring.

Yakuniy bilim saviyasini aniqlash uchun savollar:

1. Ko'rish analizatori. Reseptor asbobi. Yorug'lik kuchi ta'sirida to'r parda reseptorlarida kuzatladigan fotokimyoviy jarayonlar.

2. Ko'rish nazariyasi (M.V. Lomonosov va P.P Lazarev). Ranglarni idrok etish haqida tasavvur. Rang ajratish patalogiyasining asosiy shakllari.

3. Ko'rish maydoni. Ko'rish o'tkirligi. Refraksiya va akkomodasiya.

4. Ko'rish anlizatorining o'tkazuvchi va po'stloq bo'limlari. Yorug'-lik axborotlarini ko'rish analizatorining har qaysi qismlardagi qayta ishlanishi. Jismlar shakllarining hosil bo'lishda chap va o'ng yarimsharlarning ahamiyati.

5. Ko'z refraksiyasi va uning bolalarda o'zgarishi.

6. Ko'z qorachiq refleksi va uning yoshga kura o'zgarishi.

7. Eshitish analizatori. Uning tovushni o'tkazuvchi va qabul qiluvchi qismlari.

8. Eshitish analizatorining o'tkazuvchi yo'llari va po'stloq qismi faoliyati.

9. Tovushni tahlili qiluvchi markaziy mexanzmlari.

10. Vestibulyar anlizatori va uning tananing fazodagi holatini va holat o'zgarishini ta'minlashdagi ahamiyati.

11. Muvozanat analizatorning reseptor, o'tkazuvchi va po'stloq qismlarining vaznsizlik va tezlanishholatlaridagi ahamiyati.

Vestibulyar asbobining mashq qilinishi.

12. Eshitish analizatorining bolalarda rivojlanishi.

13. Muvozanat sezgilarining bolalarda rivojlanishi.

Amaliy ishlar

1 – ish. Eshitish o'tkirligini aniqlash.

1. a) Eshitish o'tkirligi talabalarda aniqlanadi. Buning uchun diametri 2-3 mm keladigan po'lat sharcha 1-2-3 mmbalandlikdan metall dan yasalgan plastinka ustiga tashlanadi.

b) Tekshiriluvchi 1 metr masofada turib, tashlangan sharcha tovushini eshitish yo'li bilan eshitish o'tkirligining darajasi aniqlanadi. Eshitish o'tkirligining normasi qilib 1 metr masofadan turib, diametri 2-3 mm li sharchaning 8 mmli balandlikdan metall plastinka ustiga tashlangandagi eshitilgan tovush qabul qilingan.

2. Yoki tekshiriluvchi tekshiruvchiga orqasi bilan turib, bir qulog'ini berkitib, 4-5 metrli masofadan ma'lum tovushni eshitihi bilan ham eshitish o'tkirligini aniqlash mumkin.

2 – ish. Eshitish reflekslari.

a) Tekshiriluvchining qulog'i oldida kutilmaganda kuchli tovush bilan ta'sir qilinsa (kamerton yoki kaftni-kaftga urish bilan) yuqori qovoqlar harakatga kelib tortiladi. Bu refleksning yoyi uzunchoq miya qismida bo'lib, yuz asabining o'zagi orqali chig'anoq asabiga birlashgan. Bu refleks hamma odamlarda uchravermaydi.

b) Chig'anoq ko'z qorachig'i refleksi. Tekshiriluvchidan kunduzgi yorug' sharoitida bir nuqtaga tikilib turishi so'raladi. Ikkinchi odam qo'qqisdan kuchli tovush chiqaradi, shu vaqtda tekshiriluvchining ko'z qorachig'i avval qisqarib, keyin esa kengayadi yoki aksiincha hodisa bo'ladi. Bu refleks yoyini o'rta miyada eshitish asabi hosil qiladi, chunki eshitish yo'lining yon qovuzlog'i qisman ko'zni harakatlantiruvchi asab o'zagiga tegib turadi.

3 – ish. Tovushning yo'nalishini aniqlash.

Tekshiriluvchi stulga, tekshiriluvchiga orqasi bilan o'tkaziladi va uning quloqlariga fonendoskopning eshitish rezinkacha naylari tiqiladi. Tekshiriluvchidan jaranglagan metronomdan tovushi qayerdan kelayotgani so'raladi. Keyin esa naylardan biri kaltarog'i bilan almashtirilib, Yana tajriba qaytariladi. Bu safar tekshiriluvchi tovush qaysi qulog'iga eshitilayotganini aytadi. Tovush uzun nayga nisbatan oldinroq kalta nay qo'yilgan qulog'iga eshitiladi. Chunki shu kalta nay orqali tovush Kortiyev asbobiga, undan o'sha tomondagi yarim sharlar eshitish markaziga boradi. Shuning uchun ham tovushning qaysi tomondan kelishini idrok qilamiz.

4 – ish. Vestibulyar asbosining faoliyatini tekshirish.

a) *Aylanma harakatlantirish yo'li bilan.*

Tekshiriluvchi Barani asbobiga (kreslosiga) mahkam o'tkaziladi, ko'zini yumadi. Boshini 45 burchak hosil qilib quyi soladi. Bu holatda ko'ndalang yarim aylana kanal aktivlashtiriladi. 1 sekunda 180 daraja tezlik bilan Barani asbobi 10 marta, har 2 minutda bir marta aylantiriladi vat yezda to'xtatiladi. Tekshiruvchidan ko'zini ochish so'ralib, ko'z olmasining harakati kuzatiladi. Ko'zning harakati ko'z nistagmi deb aytiladi, ya'ni ko'z olmasi aylantirilgan tomonga sekinroq qarama-qarshi tomonga esa tezroq harakat qiladi. Normal holatda nistagm 20-30 sekund davom etadi. Sekundomemi ishlatib nistagmining davom etish vaqti belgilanadi. Yurak harakati kuzatiladi va yoziladi.

b) Otolit asbobini tekshirish.

Tekshiriluvchi Barani asbabiga o'tkaziladi. Ko'zini yumib, boshi 45 daraja burchak hosil qilib, kuyi solinadi. Apparat 1 sekunda 1-2 marta aylanish tezligi bilan 5 marta aylantirilib birdaniga to'xtatiladi. Bunda tekshiriluvchining tanasi bir tomonga og'ishi kuzatiladi. Puls sanaladi va tukshiriluvchining normal holatga qaytish vaqti belgilanadi.

5 – ish. Ko'z o'tkirligini aniqlash (12-rasm).



12 qatorli harf va belgili jadval yorug'ligi yaxshi bo'lgan joyga osiladi. 5 metr uzoqlikda tekshiriluvchi stulga o'tqaziladi va har bir ko'zi alohida-alohida tekshiriladi. Tekshiruvchi tekshiriluvchining bir ko'zini berkitib, ikkinchi ko'zi bilan jadvalga qarashni buyiradi. Tekshiruvchi yuqoridagi qatorlardan boshlab pastka qatorlarga toki tekshiri-luvchi harf va belgilarni ajrata olmaganga qadar so'rab boravera-di va oxirga yaxshi ajratgan qatoriga ko'ra tekshiruvchining ko'z o'tkirligi darajasi aniqlanadi. (Har qaysi ko'z alohida-alohida aniqlanadi.)

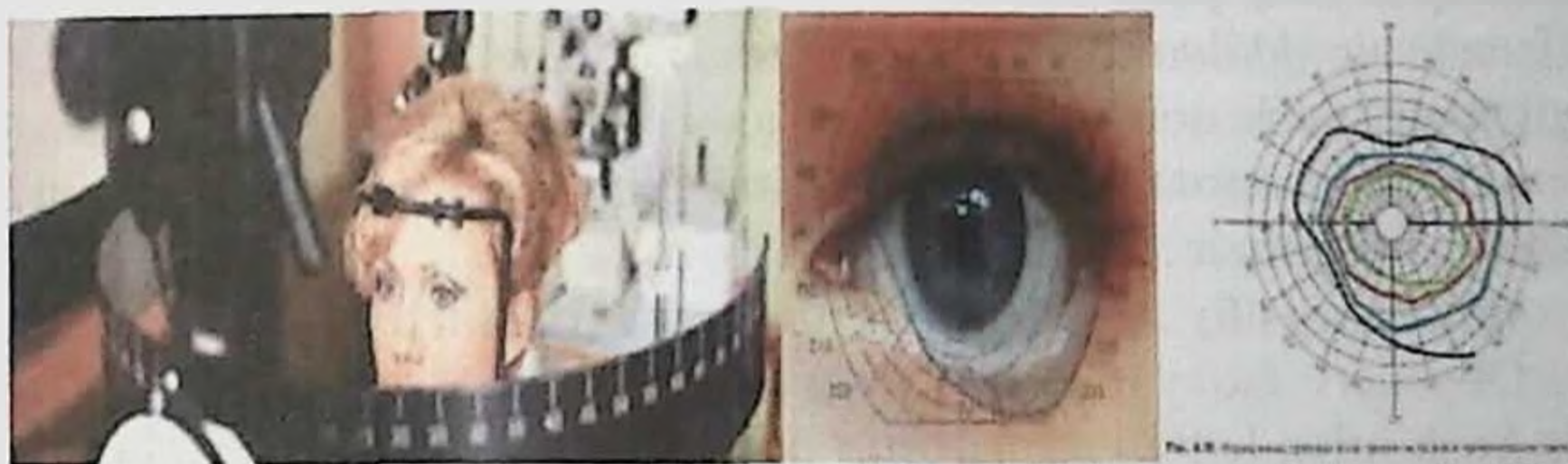
Quyidagi formulaga asoslangan: $V = \frac{d}{D}$

Bu yerda: d – tekshiriluvchining jadvaldan to o‘zigacha bo‘lgan masofasi.

D – Ko‘zning normadagi shu qatomi yaxshi ko‘rish masofasi. Normada ko‘rish o‘tkirligi $5:5=1$ ga teng bo‘ladi.

V - ko‘rish o‘tkirligi.

6 – ish. Ko‘zning ko‘rish maydonini aniqlash (13-rasm).



Ko‘rish maydoni Forsterning perimetrii bilan aniqlanadi. Tekshiriluvchi yorug‘likka orqasi bilan o‘tkaziladi. Tekshiriluvchining har bir ko‘zi alohida-alohida tekshiriladi. Tekshiriluvchi perimetrlning markaziy nuqtasiga ikkinchi ko‘zini yopib qaraydi. Pastki jag‘ini tekshiriluvchi jag‘ tagligiga qo‘yadi, ya‘ni o‘ng ko‘zi uchun taglikning chap tomoniga va chap ko‘zi uchun esa o‘ng tomoniga jag‘ini qo‘yishi kerak. Pastki jag‘ tagligi vint yordamida boshqariladi, baland-past qilinadi. Perimetrlning yoyi har xil holatda tik va ko‘ndalang qilib qo‘yiladi va yon bo‘ylab oq va har xil rangdagi belgi siljilib, uning ko‘rish maydoni paydo bo‘lgan zahoti to‘xtab ko‘rish maydoni darajasi belgilanadi. Yuqoridagi tartibda ikkinchi ko‘z ham tekshiriladi. Normal holatda rangsiz (oq-qora) belgi uchun tashqari chegarasi 65 darajaga teng. Sariq rang uchun oq-qoradan tor bo‘ladi, maydon havo rangli belgi uchun sariq rangnikidan ham kichik bo‘ladi va qizil uchun undan ham kichik bo‘lib, ko‘k rang uchun esa qizil rangidan ham kichikdir.

Bajarilgan amaliy ishlarning bayonnomasi to‘ldiriladi.

6-MAVZU. OLIY ASAB FAOLIYATI FIZIOLOGIYASI

Mavzuni asoslash: Vujudning hayot davomida orttirilgan refleks-lari tashqi muhit bilan vujud orasidagi vaqtinchalik nerv bog'lanishni ta'minlaydi. Shartsiz reflekslardan farq qilib, shartli reflekslar yashash muhitiga qarab hosil bo'lishi, mustahkamlanishi so'nishi va qayta tiklanishi mumkin. Ular vujud bilan tashqi muhit munosabatini aniqlaydi. Takomillashtiradi va kengaytiradi.

Bosh miya po'stlog'ining asab hujayralari o'zlariga keladigan impulslarni farq qilish xususiyatiga ega. Ruhiy faoliyatni tekshirish, birlamchi va ikkilamchi xabarlar sistemalarining bir-biri bilan fiziologik bog'lanish qonuniyatlarini o'rganishga imkon beradi. Bu esa o'z navbatida insonning holat va harakatlari yuzaga kelish tartibini tushuntirishda xizmat qiladi.

Bolalarda oliy asab faoliyatining xususiyatlari.

Oliy nerv faoliyatining yoshga qarab o'zgarishi ontogenez davrida bosh miya katta yarimsharlar po'stlog'i rivojlanishi bilan bog'liqdir. Bu esa: a) neyronlar sonini oshishi.

b) sinaptik aloqalar miqdorini ortishi

v) neyronlar tuzilishini murakkablashuvi va takomillashuvi yo'nalishida boradi.

Yangi tug'ilgan bolalarda oliy asab faoliyatining asosiy xususiyatlari qo'zg'alish jarayonlarining kuchsizligidan iborat. Yosh bolalarda qo'zg'alish jarayonlari tormozlanish jarayonlaridan ustun bo'ladi. Yoshning oshishi natijasida ichki tormozlanish hosil bo'ladi, qo'zg'alish va tormozlanish jarayonlari muvozanatlashadi asab jarayonlari kuchi va konsentratsiyasi oshadi. Tug'ilish jarayoni bolaga yangi yashash sharoitini vujudga keltiradi. Hamma tashqi ta'sirotlar yig'indisining reseptorlarga ta'siri chaqaloqlarda asab mexanzmining rivojlanishiga va oldin mavjud bo'lmagan yangi reseptorlar faolliyi shartli refleksning yuzaga chiqishiga sabab bo'ladi. Yangi shartli reflekslarni paydo bo'lishi bir necha bosqichga bo'linadi:

1. Birlamchi yoki spesifik reaksiyalar bosqichi – shartli taasu-rotlarni qo'llash bilan xulq atvorini ariyentirovka reaksiyasining paydo bo'lishi bilan o'zgaradi.

2. Tormozlanish bosqichi – berilgan ta'sirot bolaning aktiv reaksiyasining kechishiga va ishonchsiz javob reaksiyalarning kelib chiqishi tajribada bir-ikki marta kuzatiladi.

3. Mustahkam bo'lmagan refleks bosqichi – shartli refleks kam hosil bo'ladi va kam foydalidir. Bu bosqichda shartli refleks bola hayotining 4-haftasigacha saqlanadi.

4. Mustahkam shartli refleks bosqichi – bu bosqichda shartli refleks aniq namoyon bo'ladi va uzoq davom etadi.

Ontogenez davrida bosh miya katta yarimsharlar po'stlog'ida qo'zg'alish jarayoni bilan birgalikda tormozlanish jarayoni ham hosil bo'ladi. Bolalardagi barcha shartli reflekslar biroz so'nuvchidir. Buning so'nishiga sabab faqat mustahkamlamagan signallar miqdoriga bog'liq bo'lmasdan bolaning yoshiga va boshqa sabablariga ham bog'liqdir. Bir yoshdan 5 yoshgacha bo'lgan bolalarda yuqori qaollik yangilikka intilish kuzatiladi. Bu davrda boladagi shartli ta'sirlovchilar birgalikdagi murakkab ta'sirotlar bo'lsa, endi shulardan alohida ta'sirotlar ajraladi. Bu atrof-muhitdan shunday alohida narsalarni ajratadiki, bu shartli ta'sirlovchi bo'lib hisoblanadi. Besh va yetti yoshli bolalarda asab jarayonlarining harakatchanligi va tormozlanish jarayonlari bir-biridan farq qiladi.

Bolaning birinchi his-hayajoni biologik talab bilan bog'liq bo'lib, oddiy, xaotik, stereotipik va intensiv tarkibiga oid kuchsiz defensiallashtirgan.

Odamning his-hayajon reaksiyalari erta yoshligidan mavjud bo'ladigan xususiyatdir. Bola yig'isi his-hayajonli hayotning boshlanishi hisoblanadi.

Yig'i va baqirishdan tashqari dastlabki haftasida asta-sekin kulgi mimik reaksiya paydo bo'ladi. Ikki oylik bola kula boshlaydi, uch oylikda his-hayajon holatiga ta'sir etuvchi harakat reaksiyasi kuzatiladi. Ulg'ayish davomida asta-sekin yana sifat va miqdor munosabatini qo'zg'atuvchi his-hayajon shakllanadi. Ijobiy his-hayajon salbiy his-hayajondan keyin shakllanadi va u yo'qolmaydi.

Dinamik stereotip.

Ko'pgina dinamik stereotiplarning so'nggi o'zgarishsiz shakllanishi bolalarning 1,5-3 yoshiga to'g'ri keladi. Bu yoshda stereotip o'zgarishi juda qiyindchilik bilan o'tadi. 5-6,5 yoshda stereotipning o'zgarishsiz shakllanishi 1,5 – 3 yoshdagiga nisbatan oson va tez boradi. Bu jarayon maktabgacha yoshdagi bolalarda qiyin va sekin o'tadi. 7-8 yoshli bolalarda shartli refleksning hajmi harakatchan dinamik stereotipda egallagan joyiga ham bog'liq.

Masalan, agar salbiy qo'zg'atuvchi o'rniga ijobiy shartli qo'zg'atuvchi qo'llanilsa, unda qo'zg'alish emas, tormozlanish ro'y beradi.

Bir oz katta (12-16 yoshdagi) bolalarda xuddi 7-8 yoshdagilar singari harakatchan stereotipi paydo bo'ladi, aniq davom etuvchi harakatda va ular amplitudasining katta tebranishlarida avval qo'zg'alish iradiyasi bo'ladi, keyin konsentrlanadi, davom etuvchi harakat kamayadi, ularning amplitudasi tenglashadi.

Ammo bolaning yoshi qancha ulg'aysa, shuncha tez harakatchan dinamik stereotip shakllanadi va u erta mustahkamlanadi. Kattalarga nisbatan bolalarga yangi stereotiplarning paydo bo'lishi va oldingilarning qayta tiklanishi ancha tez boradi.

Amaliy mashg'ulotlarni ta'minlanishi: It, metronom, induksion g'altak, psixofiziologik karta (xotira turlarini aniqlash uchun).

12 – mashg'ulot.

Oliy asab faoliyati. Katta yarimsharlar po'stlog'ining faoliyati.

Shartli reflekslar hosil qilish usullari.

Mashg'ulot maqsadi: Oliy asab faoliyatining katta yarim sharlar po'stlog'ining faoliyatini o'rganish usullari to'g'risida tushuncha berish. Shartli reflekslar, xotira va e'tiborni psiko-fiziologik testlar qo'llab tekshirib ko'rish va uni o'rganish, bularning bolalarga xosligini o'rganish.

Amaliy mashg'ulot mazmuni:

- | | |
|--|-----------|
| 1. Darsning davomiyligi | - 180 min |
| 2. Nazariy savol javoblar | - 30 min |
| 3. Nazariy savol javoblar xulosasi | - 15 min |
| 4. Amaliy ishlarni mustaqil bajarish | - 90 min |
| 5. Qaydnoma to'ldirish | - 25 min |
| 6. Qaydnomani tekshirib, qo'l qo'yish | - 10 min |
| 7. O'tilgan darsni yakunlash va uyga vazifa berish | - 10 min |

Boshlang'ich bilim saviyasini aniqlash uchun savollar:

1. Refleks haqida tushuncha, reflektor yoyi va unnig qismlari.
2. Shartsiz reflekslarni asosiy xarakterli belgilari.
3. Shartsiz so'lak ajralish refleksini reflektor yoyini chizib ko'rsating.
4. Markaziy refleks vaqti nimadan hosil bo'ladi.

Yakuniy bilim saviyasini aniqlash uchun savollar:

1. Oliy asab faoliyatini obyektiv tekshirish usullari (I. P. Pavlov).

2. Shartli refleks odam va hayvonning o'zgaruvchan yashash sharoitiga nisbatan moslanishi ekanligi. Shartli reflekslarning hosil bo'lish qonuniyatlari.

3. Shartli reflekslar turlari. Shartli reflekslar hosil bo'lishining fiziologik tartibi. Ularning faol tuzilishi asoslari.

4. Katta yarim sharlarning analiz va sintez faoliyati. Dinamik stereotip. Uning fiziologik mohiyati, ta'lim olishda va mahoratli bo'lishdagi ahamiyati.

5. Odam va hayvong oliy asab faoliyati, uning turlari (I.P.Pavlov) ta'rifi va aniqlash usullari.

Amaliy ishlar

1 – ish. Itda tovushga nisbatan himoya refleksini hosil qilish.

Stanokka itni chiqarib unga mahkamlab qo'yamiz.

1. Bir necha marta shartli ta'sirot (tovush) shartsiz ta'sirot bilan (elektr toki bilan) ta'sir qilamiz.

2. Tovushli ta'sirot 5-6 marta 1-2 sekund oralig'ida berib boriladi.

3. 2-3 sekunddan keyin shartsiz kuchsiz elektr toki ta'sir ettiriladi.

4. Shartli refleks hosil bo'lganda 5-6 marta 5 minut intervalda tajriba qaytariladi.

a) Shartli refleksning so'nishi.

1. Shartli refleks hosil bo'lgandan keyin bir necha marta shartsiz ta'sirotsiz shartli ta'sirot beriladi.

2. Shartli ta'sirot itda himoya reaksiyasi yuzaga kelguncha berib boriladi.

b) So'nuvchi shartli refleksni tormozlanishi.

Tajriba quyidagicha bo'ladi: yana shartli va shartsiz ta'sirotlar refleks tormozlaganicha beriladi.

Ishni jihozlashga ko'rsatma: qaysi ta'sirot dan keyin motor-nomda tovushga nisbatan itda himoya refleks vujudga keladi. Shartli himoya refleksining refelktor yoyini chizing.

2 – ish. Odamda so'zga nisbatan shartli barakat reflekslarini hosil qilish.

Tajriba o'qituvchi rahbarligida olib boriladi. Talabaga buyruq beriladi. Buyruqqa binoan "bir" deganda o'ng qo'l ko'tarilishi kerak, o'qituvchi ham o'ng qo'lini ko'tarilishi shart (shartli qo'zg'atuvchi). Bu tajriba 3-4 minut davomida, har 10-12 sek. qaytariladi

Mashq 4-5 marta takrorlagandan so'ng o'qituvchi buyruq bermasdan 4-6 tajribada shartli ta'sirotni qaytaradi va qo'l ko'targanlarni belgilaydi. Qancha talaba to'g'ri qo'l ko'targani, ya'ni shartli refleks hosil bo'lgani aniqlanadi. So'ng mashq yana o'ng qo'lni ko'tarib, bir necha bor qaytariladi.

O'qituvchi favqulodda "bir" deb buyruq beradiyu, chap qo'lini ko'taradi (ajratuvchi, farqlovchi ta'sirot) va yana necha kishida farqlanib refleksning hosil bo'lishini aniqlaydi. O'qituvchi bir necha marta shartli (qo'lni) va shartsiz (so'zni) ta'sirotlar berib reflekslarni kuzatadi va necha daqiqa shartli refleksning so'nishi uchun kerak bo'lishini hisoblaydi.

3 – ish. Odamda qo'ng'iroq yordamida ko'zni shartli harakatlantiruvchi refleksni hosil bo'lishi.

Ish uch kishida bajariladi. Qo'ng'iroq shartli ta'sirot esa ko'z kosasini 2-5 sek davomida o'rtacha kuch bilan (sekinroq bosganda adaptasiya bo'lib qolishi mumkin) bosishdir. Tekshiriluvchining bilak qon tomirlarini ushlab dastlabki pulsi sanaladi, yurak urishi aniqlanadi. Keyin qo'ng'iroq tovushi berilib, 2-3 sekunddan so'ng ko'z olmasi bosiladi va tajriba har bir 1-2 minutda qaytarilib turiladi. 5 marta qaytarilgandan keyin qo'ng'iroq tovushi ta'sir ettirilib, ko'z olmasini bosmasdan yurak urishi aniqlanadi. Refleksning hosil bo'lishi va yo'qolish vaqti belgilanadi. Tajriba o'tkazishda o'quv xonasida osoyishtalik bo'lishi kerak.

4 – ish. Elektr yorug'ligining tovushga hosil qilingan shartli refleksga ta'siri.

Tekshiriluvchi suyanchiqli kursiga (kresloga) o'tqaziladi. Boshining chakka va ensa qismlariga elektrod berkitiladi. Tajriba vaqtida tekshiriluvchi ko'zini yumib, xotirjam o'tirishi kerak. Shu holda EEG hamda shu asosiy (fon) holatni biron ta'sirot (tovush chiqarish) bilan faollashtirgan chamalash holati yozib olinadi. Tovush berilgandan 4-5 sekund o'tgach, yorug'lik ta'siri beriladi. Tajriba bir necha marta takrorlangandan so'ng tovush shartli ta'sirolovchi bo'lib qoladi va asosiy (fon) chiziqlarini faollashtiradi.

5 – ish. Odamda qo'ng'iroq yordamida kiprikni qoqish shartli refleksini hosil qilish.

1. Tekshiriluvchi va tekshiruvchi buyum yoki stol atrofida bir-biriga qarama-qarshi o'tirishlari kerak, chunki qo'ng'iroq va toxtovsiz havo berib turadigan grusha tekshiriluvchiga ko'rinmasligi lozim.

2. Tekshiriluvchining ko'z oynak gardishiga havo yuboriladigan nay birlashtirilgan bo'ladi. Nayning teshigi ko'zning tashqi burchagiga to'g'rilab qo'yiladi, havo kelganda shox parda va kiprik ta'sirlanib, kiprik qoqishga intilinadi, ko'z og'rimaslik uchun havoni asta-sekinlik bilan yuborish kerak.

3. Faqat qo'ng'iroqning o'ziga kiprik qoqishi kuzatilmaganini aniqlash uchun u bir necha sekund chalinib, ishonch hosil qilinadi.

4. Qo'ng'iroq yordamida kiprik qoqish shartli refleksi hosil qilishga kirishamiz:

a) Qo'ng'iroq chalinadi va shu zahotiyoq (1-2 sekunddan keyin) grusha bosilib havo yuboriladi, mana shu tartibda tajriba har 1-2 minutda 5-6 marta qaytariladi.

b) 5-6 marta takrorlagandan so'ng qo'ng'iroq chalinganda havo yuborilmaydi, va ko'zga havo ta'sir qilmasada, kiprikni qoqish refleksi hosil bo'lganini kuzatamiz.

Ilgari indefferent, ahamiyatsiz bo'lgan qo'ng'iroq, shartli qo'zg'atuvchi bo'lib qolmoqda. Mana shu shartli qo'zg'atuvchi-qo'ng'iroq orqali hosil bo'lgan kiprik qoqish refleksi shartli refleks hisoblanadi.

Bajarilgan amaliy ishlarning bayonnomasi to'ldiriladi.

13 – mashg'ulot.

Po'stloqning tormozlanishi. Odamning oliy ruhiy faoliyatlari va uning tekshirish usullari.

Mashg'ulot maqsadi: Talabalarni bosh miya po'stlog'ida hosil bo'lgan tormozlanishlar bilan tanishtirish, xotira turlarini tekshirish usullari, fikrlash jarayoning o'ziga xosligi bilan tanishtirish.

Amaliy mashg'ulot mazmuni:

- | | |
|--|-----------|
| 1. Darsning davomiyligi | - 180 min |
| 2. Nazariy savol javoblar | - 30 min |
| 3. Nazariy savol javoblar xulosasi | - 15 min |
| 4. Amaliy ishlarni mustaqil bajarish | - 90 min |
| 5. Qaydnoma to'ldirish | - 25 min |
| 6. Qaydnomani tekshirib, qo'l qo'yish | - 10 min |
| 7. O'tilgan darsni yakunlash va uyga vazifa berish | - 10 min |

Boshlang'ich bilim saviyasini aniqlash uchun savollar:

1. Fikrlash nima?
2. Diqqat nima?

Yakuniy bilim saviyasini aniqlash uchun savollar:

1. Oliy asab faoliyatining tormozlanishi, tormozlanish turlari.
2. Oliy asab faoliyatining turlari: diqqat, xotira, his-tuyg' u, fikr-lash, es-xush, so'zlash kabilar. Ularning ruhiy faoliyatga insonning moslanishidagi ahamiyati.
3. Shaxs ruhiy faoliyatining o'ziga xosligi. Qobiliyat, qobiliyat-ning topologik xossalari, temperament, xulq-atvori, ijtimoiy his-harakatlarning yo'nalishi. Ruhiy faoliyatlarni aniqlashda markaziy asab sistemasining ahamiyati.
4. Ruhiy faoliyatni tekshirishda fiziologik usullar. Diqqat, e'ti-bor. Diqqat – e'tiborni yuzaga kelishini tushuntirishda I. P. Pavlov, A. A. Uxtomskiy ishlarining ahamiyati. Diqqat e'tiborning mujas-samlanishida tormozlanish jarayonining ahamiyati.
Diqqat – e'tiborning o'zaro fiziologik bog'liqligi.
5. Odamning o'zlashtirishidagi zamonaviy qarashlar.
6. Xotira turlari, yuzaga kelish tartibi.
7. Tuyg'u. Tuyg'uning odanni maqsadi faoliyatidagi ahamiyati, his-tuyg'uning taranglanishi (stress).
8. Tafakkur. Insonda tafakkurning rivojlanishi. Qiyosiy va og'-zaki tafakkur. Tafakkurda miya tuzilmalarining ahamiyati. Tafakkur-ni o'rganishda fiziologik yondashishlar.
9. Rng. Dielektrik-materialistik dunyoqarashning shakllanishida oliy asab sistemasi to'g'risidagi ta'limotning ahamiyati. (o'ta onglik, donolik, ongsizlik)
10. Nutq. Nutqning ahamiyati. Odamda kattayarimsharlarning nutq taraqqiyoti bilan bog'liq bo'lgan funksional notumunosibligi. Odamda nutqni fiziologik usullar bilan tekshirish. Ishontirish, o'z-o'zini ishontirish, ruhiy davolanish (psixoterapiya). Oliy ruhiy faoli-yatlarning yoshga qarab o'zgarishi.

Amaliy ishlar

1 – ish. Harakat-himoya shartli reflekslarning so'nishi.

Metronom ovozini elektr quvvati yordamida mustahkamlash bilan shartli himoya refleksi hosil qilingan it stanokka qo'yiladi. It stanokka moslanishi uchun 1-2 minut kutish kerak. Keyin unga shartli ta'sirot (metronom) 1-2 sekund beriladi, ammo shartsiz ta'sirot (elektr toki) bilan mustahkamlanmaydi. 5-6 marta metronomdan

tovush berilib shartsiz ta'sirlovchi (elektr toki) berilmasa, it oyog'ini harakatlantirmay qo'yadi, ya'ni shartli refleks susayadi.

Refleksning qaytadan tiklanishi.

Shartli refleksni so'ngan it shartli ta'sirot (metronom tovushi) bilan birga qo'shib shartsiz ta'sirot (elektr toki) ham beriladi.

Shunda shartli himoya refleksni yana qaytadan tiklanadi.

Fikrlash

Fikrlash – insonning ongli aqliy faoliyati. U aniq, chuqur, to'g'ri to'liq, umulashgan haqiqiy tushunchalar yig'indisi bo'lib, inson ongli faoliyatini aniqroq ro'yobga chiqarishga qaratilgan.

2 – ish. Mantiqiy fikrlash.

Mantiqiy fikrlashni o'rganishga asoslangan jadvalni oling. Jadvalda 20 qator so'zlar katta harflar bilan yozilib, har bir katta harf bilan yozilgan so'zdan keyin qavs ochilib, uning ichiga 5 ta har xil so'zlar mayda harfda qator boshidagi so'z shu so'zlarsiz tasavvur qilinmaydi.

Masalan, 1-qatorga bog' so'ziga 5 ta so'zdan eng zarur 2 tasi "o'simlik" va "yer" hisoblanadi, chunki bularsiz bog'ni tasavvur qilib bo'lmaydi.

1. Bog' (daraxt, bog'bon, kuchuk, devor, yer)
2. Daryo (qirg'oq, baliq, baliqchi, ko'lmak, suv)
3. Shahar (avtomobil, bino, olomon, kucha, shaytonarava)
4. Saroy (somonxana, ot, tom, mol, devor)
5. Kub (burchak, chizma, tomon, tosh, daraxt)
6. Bo'lim (sinf, bo'linuvchi, bo'luvchi, qalam, qog'oz)
7. Xalq (diametr, dumaloq, so'rg'ich, aylanma)
8. O'qish (ko'z, kitob, rasm, so'rg'ich, so'z)
9. Ro'znoma (g'aqiqat, ilova, qog'oz, muxbir, simqoqish)
10. O'yin (karta, o'yinchi, jarima, jazolash, qoida)
11. Daraxt (bog'bon, devor, yer, meva)
12. Kitob (rasm, urush, qog'oz, sevgi, tekst)
13. Asho'la (tovush, san'at, qarsaklar, kuy)
14. Yer qimirlash (o't olish, o'lim, tuproq siljishi, shovqin)
15. Kutubxona (shahar, kitob, mavzu, musiqa, kitobxonlar)
16. O'rmon (barg, olma, olcha, ovchi, daraxt, bo'ri)
17. Sport (medal, bellashuv, orkestr, g'alaba, o'yinchoq)
18. Kasalxona (bino, bog', shifokor, bemor)
19. Sevgi (bog', gul, sevgi, inson, shaxar, tabiat)

20. Jasorat (shahar, vatan, do'stlar, oila, inson)

Mantiqiy fikrlashni aniqlash jadvali.

To'g'ri javoblar soni	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Baho ballarda	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Xotira.

Xotira insonning uzoq yillik aqliy faoliyati bo'lib, inson ongingning turmush tajribalaridan olingan bilimlarini bosh miya yarim sharlarida saqlash, mustahkamlashi va kerak bo'lganda eslay olish qobiliyatidir.

3 – ish. O'tkir xotira.

Amaliy mashg'ulot inson ongini, uning mahsuldorligini, chidamliligini xotira tezligini aniqlashga asoslangan.

Tekshiruvchi kishi talabalarga qator bir xonali sonlarni o'qib beradi. Bir raqam bilan ikkinchisi o'rtasidagi interval 15 sekund bo'lishi kerak, maqsad tekshiriluvchi odam o'qigan bir qator (5ta) raqamni oldinma-keyin yoddan eslab bilishi, u raqamning birini ikkinchisi bilan, ikkinchisini uchinchisi bilan, uchinchisini to'rtinchisi bilan va qo'shiladigan ikkita sonning yig'indisi 9 dan oshmasin, birin ketin ustun qilib bir qatorda yozib chiqishi va esda saqlashdan iborat. Shartlar talabalarga tushunarli bo'lgan, buyruq bilan ishni boshlaymiz:

Diqqat 5 2 7 1 5 oraliq vaqti 15 sekund.

3 5 4 2 5

7 1 4 3 2

2 6 2 5 3

4 3 6 7 1

Diqqat 3 1 5 2 6 oraliq vaqti 15 sekund.

2 3 6 3 4

5 2 6 3 2

3 1 5 2 7

Tajriba to'xtatiladi. Natijalar va olingan javobga qarab 9 balli sistemada baholanadi (1-2 jadval).

1 jadval.

5 ta raqamli tajribadan keyin olingan natijalar bahasi

To'g'ri yig'indilar	9	10	11	12	13-14	14-15	15-16
Baho ballarda	1	2	3	4	5-6	7-8	9

Amaliy mashg'ulotni bajarganda quyidagilarga e'tibor berish kerak:

1. Qilingan ishlar ko'rsatmaga asosan bo'lsin.
2. So'zlar aniq yozilib, aniq talaffuz qilinsin.
3. Qatorlar va so'zlar o'qilganda ordagi vaqtga e'tibor berish kerak.

4 – ish. Jumla tuzish uslubi.

Sizning ixtiyoringizga bir qator jmlalar ko'rsatilyarti, bundagi so'zlar tartibsiz joylashtirilgan. Siz bu so'zlarni shunday joylashtirishingiz kerakki qaysikim shu qog'ozda bo'lgan to'g'ri jumla kelib chiqishi kerak. Faqatgina bu so'zlarning joylari almashtiriladi. Namunani ko'rib chiqing; quyidagi so'zlar to'plami berilgan: uch har qanday iborat uchburchak tomondan. Javob: Har qanday uchburchak uch tomondan iborat.

Jumla tuzish uslubi blanki.

№ _____ Kl. otd. _____

F.I.O. _____ Vaqt _____

Namuna: uch har qanday iborat Javob: Har qanday uchburchak
uchburchak tomondan. uch tomondan iborat.

1. Soatda daqiqada sutkalar orqada qolmaydi _____
2. Quvonch kamaytiradi va do'stlik g'amni ko'paytiradi.
3. Urush bilan o'zbek xalq xo'jalik buzilgan tikladi xalqi tufayli _____
4. Atirgul bilan bulbul bilan har doim o'zini dangasalik bilan qarg'a _____
5. Juda ham ma'no urf-odat te-tez chuqur chiroyli qadimiy va ega _____
6. Tez-tez harakat ega o'rab turgan daraja yuklari ayrim _____
7. Energiya ahamiyati tashqari xo'jalikda ega ishlatilishi muhim elektrik qishloq _____
8. Birinchi vulqonli soni bo'yicha va yaponiya eng joy egallaydi _____

Jumla tuzish uslubiga kalit – blanki.

1. Soatlar sutkada bir minutda orqada qolmaydi.
2. Do'stlik quvonchni ko'paytiradi va g'amni kamaytiradi.
3. O'zbek xalqi urush tufayli vayron bo'lgan xalq xo'jaligini tikladi.

4. Qadimiy urf-odatlar chiroyli va ular faqat chuqur ma'noga ega bo'ladilar.

5. Ayrim o'simliklar atrofdagilariga nisbatan yuqori darajali haroratga ega bo'ladilar.

6. Elektr energiyasining ishlatilishi xalq xo'jaligida muhim ahamiyatga ega.

7. Vulqon va yer qimirlashlar soni bo'yicha Yaponiya eng birinchi o'rinni egallaydi.

5 – ish. Hajmda tezli va miqdor jihatdan yodda saqlashni aniqlash.

1 – tajriba. Chapdagi rasm bilan bilish orqali o'zingizni xotirangizni aniqlang. Buni aniqlash uchun rasmdagi shakllarni yodda saqlang. Undan keyin esa shu shaklni pastdagi rasmlar ichidan topib oling. Yodda saqlashga 1 minut vaqt beriladi.

2 – tajriba. Kvadrat rasmini chizib uni teng 9 bo'lakka bo'ling. Keyin 1 minut davomida o'ng tomondagi rasmini yodda saqlang. Keyin kvadratni yodda qolgan shakllar bilan to'ldiring. Shakllar sonini to'g'ri topib tushungandan keyin shakllarni topilgan soni umumiy songa bo'lib 100 ga ko'paytiramiz. Bunda xotira foizi chiqadi. Takrorlangan soni berilgan topshiriqni yodlash uchun, tez yodlashni izohlaydi. Olingan xato natijalarga qarab xotirani qanday holatdiligini aniqlash mumkin. Xatolar foizi qancha katta bo'lsa, xotiraning aniqligi shuncha kamdir. Xotirasi kuchli kishilar nafaqat shaklning, hatto uning tartibli joylashishini ham eslab qoladi. Bir-ikki kun o'tgach ushbu rasm hamda shakllarni tekshiriluvchiga ko'rsatib xotirani mustahkamligini aniqlash mumkin. Ishni qayd qilishga ko'rsatma:

Qaydnoma shakllarni tasvirlab o'zining xotirasini qanday holatdiligini topish mumkin.

6 – ish. Qisqa eshitish xotira qobiliyatini aniqlash.

Ishning borishi: Ish uchun kerak narsalar: jadval. Jadval pastga berilgan.

№	Qator	Qatordagi sonlar miqdori									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.		9	7	2							
2.		1	4	6	3						
3.		3	9	1	4	8					
4.		4	6	8	2	5	3				
5.		3	5	1	6	4	8	2			

6.		2	4	7	5	8	3	9	6		
7.		5	8	6	7	4	1	3	9	8	
8.		6	5	8	3	9	2	5	4	8	7

Qisqa eshitish xotirasini aniqlash uchun quyidagilar bajariladi. Bir marta aytilganda ko'p miqdordagi sonlarni odam yodida saqlab tushinib olishi kerak. Bir paytda gruppadagi barcha kishilar bajarishi mumkin. O'qituvchi birinchi qatordagi raqamlarni o'qiydi. Talabalar oldin eshitib, keyin daftarga yozadi. Keyin o'qituvchi ikkinchi qatori o'qiydi. Talabalar oldin eshitadi keyin yozadi va hokazo. O'qituvchi hamma qatorlarni o'qib bo'lgach, tekshirish uchun qaytadan barcha qatorlarni o'qiydi.

Agar 1-2-3 qatordagi sonlar to'g'ri yozilib, 4-qatoridan topmasa bunda xotiraning hajmi uchinchi qatordagi sonlar soniga teng bo'ladi.

Ishni qayd qilishga ko'rsatma: odamda qisqa eshitish xotirasi-ning hajmi o'rtacha 7ga teng. Shuning uchun o'zingizni xotirangizni topishda ushbuga e'tibor bering.

Bajarilgan amaliy ishlarning bayonnomasi to'ldiriladi.

Uyga vazifa: "Oliy asab faoliyati" bo'limidan seminar-nazorat mashg'uloti. (37,38 – mashg'ulotning boshlang'ich va yakuniy bilim savollariga qaralsin.)

7-MAVZU. QON FIZIOLOGIYASI

Mavzuni asoslash: Qon bu organ va to'qimalar o'rtasidagi o'zaro aloqalarni ta'minlovchi, tananinig ichki muhitini tashkil qiluvchi suyuq to'qima.

Qonning asosiy ko'rsatkichlari va o'z-o'zini boshqarish mexanizmi moddalar almashinuvi darajasida ichki muhitni saqlab turadi. Qonning ko'rsatkichlari siljisa, tana hayot faoliyatining o'zgarishiga olib keladi.

Qonni to'liq klinik tekshirilganda ko'rsatkichlarning mo'tadiligi, tananing ichki muhiti haqida batafsil ma'lumot olinadi, bu muhit ichki va tashqi ta'siriga nisbatan va ichki muhitning o'zgarishiga nisbatan himoya vazifasini bajaradi.

Bolalar tanasida qonning asosiy ko'rsatkichlari va fiziologik xossalari.

Plazmaning tarkibi : Yangi tug'ilgan chaqaloqlarda umumiy qonning 43%ni plazma tashkil qiladi. Bir oylik chaqaloqlarda plazma xuddi kattalarnikidek miqdarda bo'ladi. Chaqaloqlarning qon zardobida oqsil 4.7-6.5g%ni tashkil qiladi. Bola o'sishi bilan oqsil miqdori ortib boradi, birinchi uch yildayoq kattalarnikiga tenglashib oladi.

Mineral tarkibi: Chaqaloq qonining tarkibidagi kalsiy, ona qonidagi kalsiydan ko'proq bo'ladi. Natriy miqdori chaqaloqlarda boshqa yoshdagi bolalardan ko'ra ko'proqni tashkil qiladi. Chaqaloqlar qonida temir ko'proq, yosh o'sishi bilan kamayib boradi.

Qonning miqdori: Chaqaloqlarda tana vaznining 15%, bir yoshdagi bolalarda 11%, 6-26 yoshda bo'lgan bolalarda harakatlanayotgan qon miqdori 6-7%ni tashkil qiladi.

Qonning yopishqoqligi: Bola tug'ilganining birinchi yilida qonning yopishqoqligi yuqori bo'ladi, chunki eritrositlar miqdori tez ortib boradi. Chaqaloqlarda qonning nisbiy yopishqoqligi 10,0-14,8 birinchi haftaning oxirida 8,6, birinchi oyning oxirida xuddi boshqa yoshdagi bolalardagidek 4,6ni tashkil qiladi.

Qonning solishtirma og'irligi chaqaloqlarda (1.060-1.080) katta yoshdagi bolalarnikidan (1.052-1.063) yuqori. Keyinchalik shu solishtirma og'irlik o'zgarmaydi.

Eritrositlar: Chaqaloqlar qonining tarkibidagi eritrositlar miqdori yuqoridir va tez-tez o'zgaruvchidir.

Eritrositlarning osmotik chidamligi: Ko'krak yoshidagi bolalarda eritrositlarning osmotik chidamligi katta yoshli bolalarnikiga qaraganda yuqori chegarasi yuqoriroq (minimal chidamligi) va pastki chegarasi pastroq (maksimal chidamligi).

Bolaning yoshi.	Minimal chidamlik.	Maksimal chidamlik.	Chidamlilik amplitudasi.
1. Chaqaloqlarda	0.48-0.52	0.24-0.30	18-20
2. Ko'krak yoshidagi	0.46-0.50	0.24-0.32	14-26
3. Maktabgacha yoshdagi	0.46-0.48	0.26-0.36	10-22
4. Katta yoshdagi	0.44-0.48	0.28-0.36	8-20

3 yoshgacha bo'lgan bolalarda EChT (eritrositlarning cho'kish tezligi) 2 mm/soatdan to 17 mm/soatgacha o'zgarib turadi. 7 yoshdan to 12 yoshgacha bo'lgan bolalarda EChT soatiga 12 mm/soatdan oshmaydi. Chaqaloqlardagi gemoglobinning miqdori 16,6-24 gr%,

5-6 oyligida maksimal miqdorda kamayadi. 1 yoshdan boshlab gemoglobin miqdori yana oshib boradi.

Qondagi gemoglobin miqdorini yoshga qarab o'zgarishi:

Bolaning yoshi.	Gr% hisobida.	Gr/l hisobida.
Chaqaloqlarda	21.7	217
1 oyligida	14.0	140
1 yoshida	12.7	127
3 yoshida	13.0	130
7 yoshida	13.4	134
13 yoshida	14.7	147
15 yoshida	14.4	144
Kattalarda	14.0	140

Rang ko'rsatkichi. Chaqaloqlar qonida rang ko'rsatkichi 8-9 kunda 0.9-1.3, 1 yoshda 0.75-0.8, 1-15 yoshgacha bo'lgan bolalarda 0.85-0.9. Eritrosit tarkibidagi gemoglobinning o'rtacha miqdori chaqaloqlarda 36, tug'ilgandan 2-7 kunlik davrida 35 pg, 2 yoshgacha bo'lgan bolalarda 35 pg, undan katta bolalarda va kattalarda 33 pg tashkil qiladi.

Qon guruhlari: Homila eritrositlarida guruh antigenlari embrional davrning 2-3 oylarida tashkil topadi. Ularning faolligi 10-20 eng yuqori bo'ladi. A va V guruh aglyutinogenlari bola tug'ilgandan 2-3 oy keyin hosil bo'ladi.

Leykositlar: Yangi tug'ilgan bolalarning 1-2 kunligidan leykositlar soni 1 ml qonda 10-12 minggacha mavjud bo'ladi, o'rtacha 11000 ya'ni kattalarnikidan ko'pni tashkil qiladi.

Leykositlar miqdorining oshishi va neytrofilalar miqdorining kamayishi bolaning 5-6 kunligida egri chiziqning kesishmasini hosil qiladi. (birinchi kesishma). Keyinchalik 3-4 yoki 4-5 yoshlik davrida leykositlar sonining kamayishi va neytrofilalar miqdorining ortishi natijasida ikkinchi kesishma hosil bo'ladi.

Trombositlar: Embrional davrning 2-haftasida trombositlar hosil bo'la boshlaydi. 12-15 haftalik davrida homila trombositlari birlashish (agregasiya) xususiyatiga ega bo'ladi. Chaqaloqlarda, ayniqsa 1 yoshli bolalarning periferik qonida trombositlar miqdori tez o'zgarib turadi: 143 mingdan to 413 minggacha 1 ml da, o'rtacha 279000 1 ml qon tarkibida.

Qonning ivish xususiyati yangi tug'ilgan bolalarda biroz kechikkan bo'ladi. Chaqaloqlarda qon ivishining boshlanishi xuddi kattalarnikidak, 4.5-6 minut, qon ivishining oxiri kechikadi, o'rtacha 9-10 minutga teng.

Yangi tug'ilgan bolalarda gomeostazning fiziologik o'ziga xosligi quyidagilar:

1. Qon ivishining K vitamini bog'liq xususiyatining pastligi (40-60%) va keyinchalik 2-3 sutkada yana pasayishi.
2. Trombositlarning yopishish va birlashish faolligining pastligi
3. Qon tomirlari devorining kuchli o'zgaruvchanligi va nozikligi
4. Plasental tromboplastin moddasini tushishi bilan bog'liq bo'lgan kindik venasidan chiqadigan qonning giperkoagulyasiyasi-dir.

Amaliy mashg'ulotlarni ta'minlash uchun kerakli narsalar:

Jadvallar, Goryayev to'ri, steril skarifikatorlar, spirt, yod, paxta, 3%, 0.9% va 0.5% natriy xlorid eritmaları, 5% sirka kislotasi eritmasi, melanjerlar, aralastirgichlar, soat oynasi, qoplovchi va buyum oynachalar, doka, donor qoni, standard zardoblar to'plami, gematokrit naychasi, Panchenko asbobi, probirkalar, Sali gemometri.

14-mashg'ulot.

Qonning asosiy konstantlari. Bola vujudidagi qonning asosiy ko'rsatkichlari va fiziologik xossalari.

Mashg'ulotning maqsadi: Qon tananing ichki muhitini ta'minlovchi faol sistema ekanligi o'rganish. Gemoglobinning kimyoviy tabiati, xossalari va ahamiyati to'g'risidagi ma'lumatlarni o'rganish. Qonning shaklli elementlari miqdorini boshqarish mexanzmlarini tushinish. Eritrositlarning gazlarni tashuvchi manba ekanligining aha-

miyatini bilish. Qonni umumiy tekshirish uchun barmoqdan qon olish usulini o'rganish.

Talabalarni quyidagilar bilan tushuntirish kerak:

- a) gematokrit sonini aniqlash;
- b) eritrositlarning osmotik chidamligini aniqlash;
- v) Eritrositlarning cho'kish tezligini (EChT) aniqlash;
- g) Eritrositlar sonini aniqlash;
- d) Seli usuli bo'yicha gemoglobin miqdorini aniqlash;

Amaliy mashg'ulot mazmuni:

- | | |
|--|-----------|
| 1. Darsning davomiyligi | - 180 min |
| 2. Nazariy savol javoblar | - 30 min |
| 3. Nazariy savol javoblar xulosasi | - 15 min |
| 4. Amaliy ishlarni mustaqil bajarish | - 90 min |
| 5. Qaydnoma to'ldirish | - 25 min |
| 6. Qaydnomani tekshirib, qo'l qo'yish | - 10 min |
| 7. O'tilgan darsni yakunlash va uyga vazifa berish | - 10 min |

Boshlang'ich bilim saviyasini aniqlash uchun savollar:

1. Qon tarkibiga ta'rif berish.
2. Haqiqiy kolloid eritmaların xossalari va xususiyatlarini bilish.

3. Oqsillarning ahamiyati va tuzilishi xususiyatlarini bilish.

Yakuniy bilim saviyasini aniqlash uchun savollar:

1. Qon vujudni ichki muhitining suyuq to'qimasi, uning vazifasi.
2. Qonning shaklli elementlari va plazmasi.
3. Gematokrit soni, uni aniqlash, qonning solishtirma og'irligi va yopishqoqligi.
4. Qon plazmasining tarkibi. Gemoglobin, uning tuzilishi va vazifasi. Kattalardagi va bolalardagi qon miqdori, aniqlash usuli.
5. Rang ko'rsatkichi. Qonning osmotik va onkotik bosimi, ahamiyati.
6. Bolalarda eritrositlar miqdori, tuzilishi va funksiyasi. Eritron to'g'risida tushuncha. Gemoliz turlari. Qonning bufer sistemalari.

Amaliy ishlar:

1-ish. Qon olish texnikasi.

1. Chap qo'lning nomsiz barmog'ini uchi spirt yordamida tozalanadi.
2. Spirt bilan tozalangan joyga bir marta igna sanchiladi.

3. Birinchi chiqqan qon tomchisi artib tashlanadi, keyingi qon tekshirish uchun olinadi.

2-ish. Gemotokrit sonini aniqlash.

1. Soat oynasiga sitrat natriy kristalidan solinadi.

2. Barmoqdan qon olish texnikasiga rioya qilingan holda qon olib, sitrat natriy kristali solingan soat oynasiga solamiz.

3. Sitrat natriy bilan aralashgan qondan gematokrit kapillyariga olib, ikki uchi rezina orqali maxkamlanib, 5 minut sentrifugada qo'yiladi.

4. Gematokrit naychasini sentrifugadan olib shaklli elementlar va plazma miqdori aniqlanadi (14-rasm).



3-ish. EChT (eritrositlarning cho'kish tezligi) ni aniqlash.

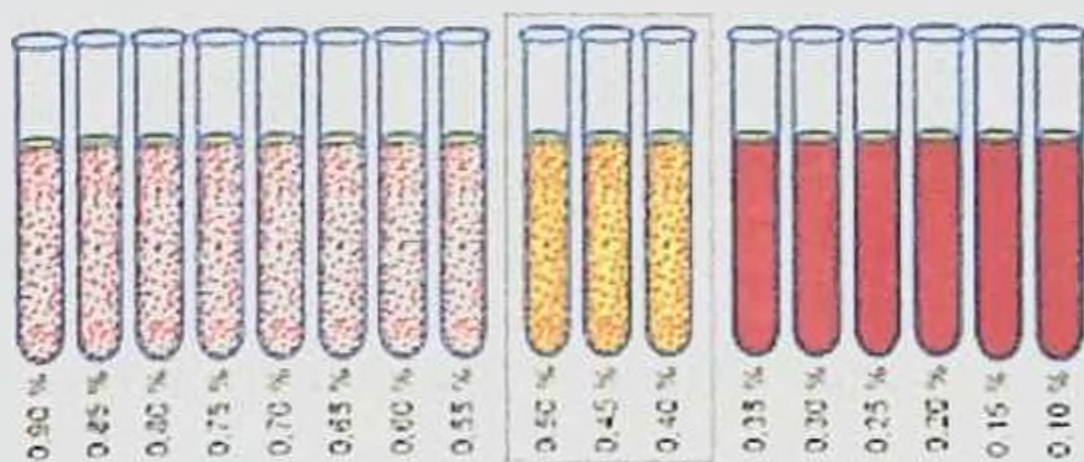
1. Panchenkov kapillyarining "R" belgisigacha 5% li natriy sitrat eritmasidan olib soat oynasiga qo'yiladi.

2. Barmoqdan kapillyarning "K" belgisigacha ikki marotaba qon olib uni soat oynasidagi eritma bilan aralashtiriladi.

3. Aralashmadan kapillyarning "K" belgisigacha qon olinib, Panchenkov asbobiga tik holda qo'yiladi va vaqt belgilanadi. Oradan 60 minut o'tgach eritrositlarning cho'kish tezligi aniqlanadi. Yangi tug'ilgan bolalarda 2-2.5 mm/soat bo'ladi. Normada EChT xotinlarda 7-9 mm/soat, erkaklarda 3-5 mm/soat, homilador ayollarda 40-45 mm/soat bo'ladi (15-rasm).



4-ish. Eritrositlarning osmotik chidamligini aniqlash (16-rasm).



1. Bir qator probirka olib 0.9 dan 0.1%gacha konsentratsiyadagi natriy xlorid eritmasidan solinadi. Birinchi probirkaga 0.1%, qolganlarida quyidagidek tayorlanadi: (jadval)

Probirkalar	0.5 tomchi soni	Distillangan suv	Olingan kons.	Qon tomchisi soni
1.	25	-	0.5	1
2.	24	1	0.48	1
3.	22	3	0.44	1
4.	20	5	0.40	1
5.	18	7	0.36	1
6.	16	9	0.32	1
7.	14	11	0.28	1

Eritrositlar osmotik chidamliligini yoshga qarab o'zgarishi.

Yoshi	Minimal chidamlilik (min)	Maksimal chidamlilik
1. Yangi tug'ilganlarda	0.48-0.52	0.24-0.30
2. Emizikli bolada	0.46-0.50	0.24-0.32
3. Kattalarda	0.44-0.48	0.28-0.36

Eritrositlar gipotonik eritmaga solinsa, ular yoriladi. Bunga gemoliz deyiladi. Gemolizning turlari: osmotik, ximik, fiziologik, biologik bo'ladi. Qonning asosiy ko'rsatkichlaridan gemoglobin, eritrositlar yangi tug'ilgan bolalarda yuqori, ROE esa kam (2-3 mm/soat) bo'ladi. (jadval)

Har xil yoshdagi odamlarda qonning asosiy ko'rsatkichlari:

Ko'rsatkichlar	Yoshi va jinsi				
	Yangi tug'ilgan chaqaloqda	1 yoshgacha bo'lgan emadigan bolalar	4-12 yoshli bolalarda	erkaklarda	ayollarda
Gemoglobin-g%	17-24.7	11.0-19.0	12.6-15.6	13.6-16.0	12.3-14.5
Eritrochitlar mln.	4.5-7.5	3.5-4.6	4.3-5	4.5-5	4-4.5

ROE mm/soat	2-3	3-5	4-10	3-9	7-12
Leykositlar ming.	10-30	10-11	6-8	6-8	6-8
Trombositlar ming.	200-250	200-300	200-300	200-400	200-400

Leykositlarni fagositoz funksiyasini ochganligi uchun (1886 yil) biolog olim I. I. Mechnikovga Nobel mukofoti berildi.

2. Har bir probirkaga bir tomchidan sitratlangan qon tomizilib, sekingina aralashtiriladi va bir soatga qo'yiladi.

3. Bir soatdan keyin chayqatmasdan natijasi kuzatiladi (gemoliz bor yoki yo'qligi).

Normada maksimal chidamlik – 0.32

minimal chidamlik – 0.44

5-ish. Eritrositlar miqdorini aniqlash.

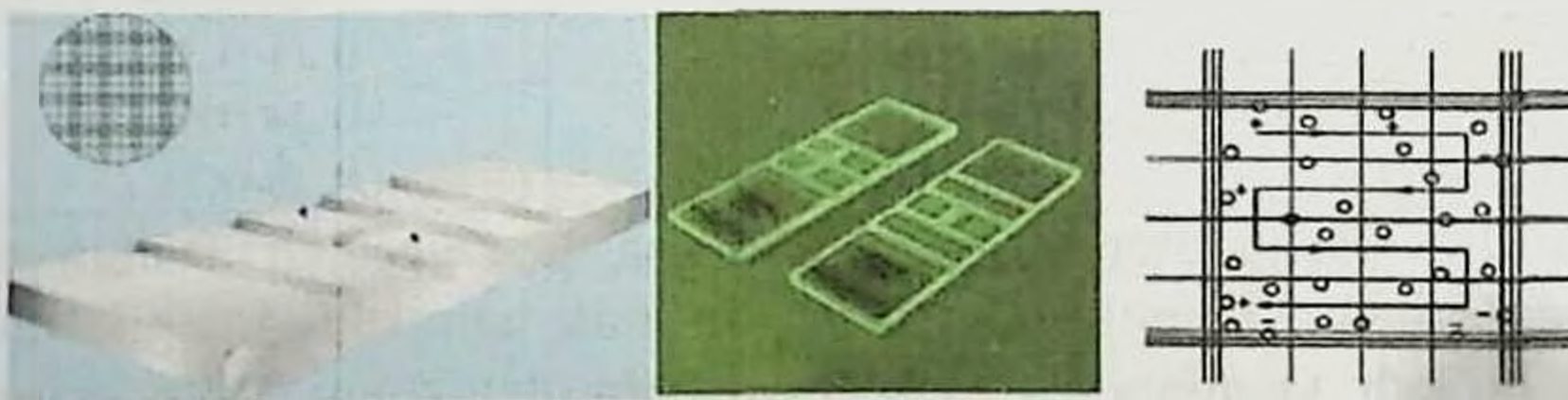
1. Chap qo'lning barmog'i teshilib, birinchi qon tomchisi artib tashlanadi.

2. Keyingi tomchidan melanjerning 0.5 belgisigacha olinadi. Shu melanjerning 101 belgisigacha 3%li natriy xlorid eritmasidan olinadi.

3. Ikki uchi barmoqlar bilan mustahkamlanib qon bilan natriy xlorid eritmasi aralashtiriladi.

4. Birinchi qon tomchisi tashlanib, qondan Goryayev to'riga qopdag'ich oynaning ostiga yuboriladi.

5. Mikroskopning kichik obyektivi yordamida Goryayev to'ri topiladi va katta obyektivga olib 5 ta katta katakdagi eritrositlar sanala boshlanadi (17-rasm)



6. Olingan eritrositlar soni jamlanadi.

7. 1 litr qondagi eritrositlar miqdori quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$X_{er} = \frac{Er \times 4000 \times 200}{80} = 4.5 - 5 \text{ mln, 1 mm qonda}$$

Formulada: X_{er} – 1 ml qondagi eritrosit soni.

Er – 80 ta kichik katakdagi eritrosit soni.

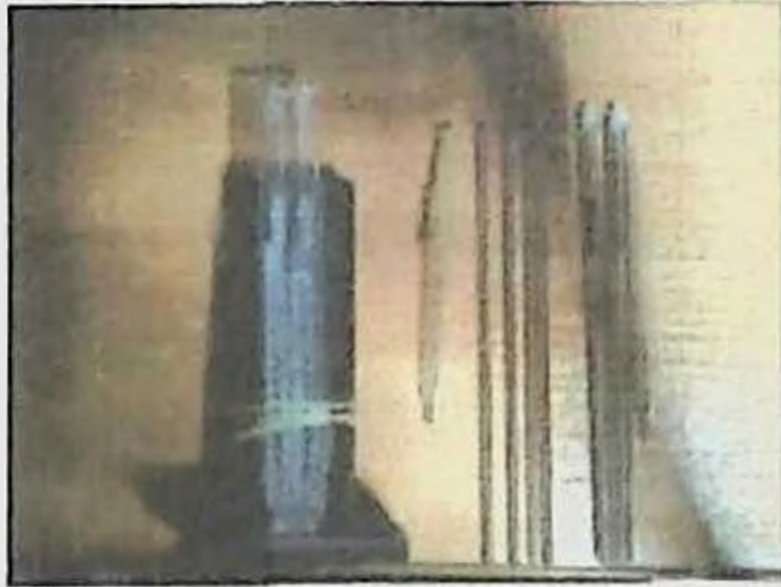
200 – aralashtirilgan nisbat (qon va NaCl)

80 – kichik katakchalar soni

4000 mm – kichik katakchalar hajmi.

Yangi tug'ilgan bolalar eritrositlar soni 4.5-7.5 mln., emizikli bolalarda 3.5-4.5 mln., bir yashar bolalarda 4.3-5 mln.1 mm qonda bo'ladi. Eritrositlar soni 3.0 mln.dan kam bo'lsa, gemoglobin miqdori 60% dan kam bo'lsa, kamqonlik (anemiya) hisoblanadi (A.G.Xripkova 1978 y)

6-ish. Gemoglobin miqdorini Sali gemometri orkali aniqlash – Hb (18-rasm).



1. Sali gemometrining o'rtasidagi probirkasining pastki halqa chizig'igacha 0.1% xlorid kislota dan solinadi

2. Barmoqdan kapillyarning 0,002ml belgisigacha qon olinadi va shu qon xlorid kislota olingan probirkaga solinadi. To'q jigarrang hosil bo'lguncha 3-4 minut kuzatiladi.

3. Shu probirkadagi aralashmaning rangi ikki sonidagi probirkalardagi standart eritnaning rangi bilan bir xil bo'lguncha distillangan suv qo'shib va shisha tayoqcha bilan aralashtiriladi. Uchala probirkadagi rang bir xil bo'lgach, o'rtadagi probirkaning ko'rsatkichiga qaraladi va gemoglobin miqdori topiladi. Normada gemogloblin miqdori 14-16 g% bo'ladi. Gemoglobin turlari: HbF, HbP, HbA. HbA-normada; HbF-embrionda. Yosh chaqaloqda gemoglobin 17-24.7 g%; emizikli bolalarda 11-12 g%, bir yashar bolalarda 12.5-15.5 g% bo'ladi.(Yu. A. Yermalayev, 1985, Moskva).

15 – mashg'ulot.

Mavzu: Klinik-fiziologik tekshirish usullari. Qonning himoya funksiyasi.

Mashg'ulotning maqsadi: Eritrositlarning antigen xossasi to'g'risida tushuncha berish. Qon guruhlarini ajratish va aniqlash usullarin o'rganish. Qon quyishning asosiy prinsiplari bilan tanishish va qon quyish natijasida kelib chiqadigan asoratlarni o'rganish.

Qonning ivish mexanzmini o'rganish, qonni ivituvchi va ivishga qarshiliq qiluvchi sistemalarning vujudagi ahamiyatini o'rganish. Qon ivishi vaqtini aniqlash usulini o'rganish, leykasitlarning vujudagi ahamiyatini va sonini sanashni o'rganish.

Amaliy mashg'ulot mazmuni:

- | | |
|--|-----------|
| 1. Darsning davomiyligi | - 180 min |
| 2. Nazariy savol javoblar | - 30 min |
| 3. Nazariy savol javoblar xulosasi | - 15 min |
| 4. Amaliy ishlarni mustaqil bajarish | - 90 min |
| 5. Qaydnoma to'ldirish | - 25 min |
| 6. Qaydnomani tekshirib, qo'l qo'yish | - 10 min |
| 7. O'tilgan darsni yakunlash va uyga vazifa berish | - 10 min |

Boshlang'ich bilim saviyasini aniqlash uchun savollar:

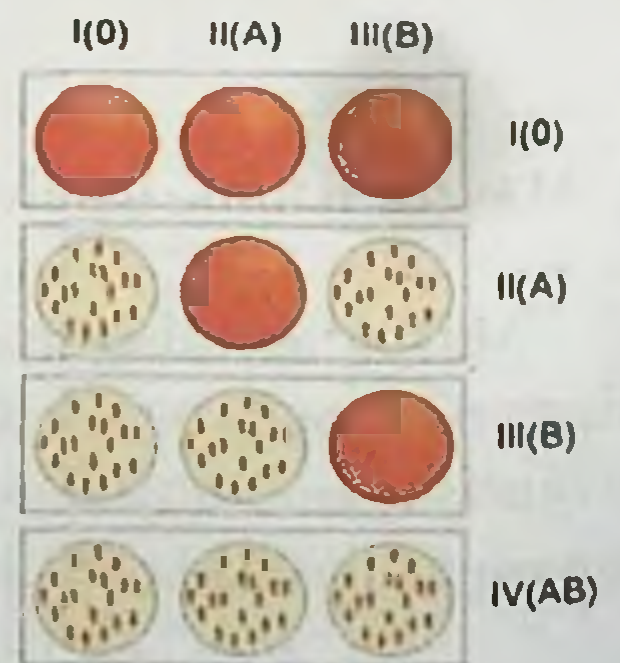
1. Leykositlar nima ?
2. Qanday qon guruhlarini bilasiz ?
3. Leykogramma ?

Yakuniy bilim saviyasini aniqlash uchun savollar:

1. Kattalar va bolalar qonidagi leykositlar miqdori. Leykositlar miqdorini sanash, leykoformula uning yoshga qarab o'zgarishi. Leykosit turlari.
2. Qonning himoya funksiyasida leykositlarning roli. Leykopoezning boshqarilishi.
3. Qonning ivishi, uning ahamiyati. Trombositlarning miqdori, qon ivishidagi ahamiyati.
4. Qon ivishi fazalari, Shmidtning fermentativ nazariyasi.
5. Qon ivishiga qarshilik qiluvchi sistema – antikaogulyantlar.
6. Rh-faktor.

1 – ish. Qon guruhlarini aniqlash

Odamlarda qon gruppalarini aniqlash uchun 2 va 3-qon gruppasi zardobidan foydalanamiz. Buyum oynasini ikki chetiga har xil gruppadagi qon zardobidan tomiziladi. So'ngra steril igna yordamida barmoqdan qon chiqarilib har xil zardob tomchisi yoniga shu barmoqdagi qondan bir tomchidan tomiziladi. Keyin buyum oynasini qirasi bilan extiyotlik bilan aralashtiriladi. (shisha oynasini har bir uchi bilan tomchilar



ayrim-ayrim aralashtirilishi kerak). 5 mi-nut kutamiz. Keyin aglyutinasiya berishiga va bermasligiga qarab qon guruhlariga ajratiladi (19-rasm).

Har ikkala tomchidagi zardobda aglyutinasiya bo'lmasa, bu qon 1-guruhga kiradi. Ikkala guruh zardobida ham aglyutinasiya ro'y bersa, bu 4-guruhga kiradi. 2-zardobida aglyutinasiya bo'lmasa bu qon 2-guruhga kiradi, 3-guruhda aglyutinasiya bo'lmasa bu qon 3-guruhga kiradi. Dunyo bo'yicha qon guruhlari tahlil qilinganda: 1-guruh 40%; 2-guruh 39%; 3-guruh 15%; 4-guruh 6%ni tashkil qiladi. O'rta Osiyo miqyosida ko'rib chiqilsa unda 1-guruh qoni odamlarda kam uchraydi, bunga sabab qachondir O'rta Osiyoda chuma kasali tarqalib, shu paytdan beri 1-guruh qonli odamlarda chumadan o'lib ketganligi sabab ekan deb tushuntiriladi.

Qaydnoma yozilib, xulosalanadi.

2 – ish. Rezus faktorni aniqlash. (Ekspres metod)

Buning uchun faktori tekshirilayotgan qon tomchisidan proberkaga tomizing. Keyin shu proberkaga bir tomchi antirezus zardobidan pipetka bilan tomizamiz va shisha tayoqcha bilan aralashtirib proberkani 10-12 minut suv hammomiga qo'yamiz. Agar aglyutinasiya bo'lsa, faktor bor, aglyutinasiya bermasa faktor yo'q. 85% odam Rh +, 15% odamlarda Rh – bo'ladi.

Qaydnoma yozib qo'yiladi, xulosalanadi.

3 – ish. Fenio-Miloni usuli bilan qon ivishi vaqtini aniqlash.

Bu usul bilan qonni ivish tezligini aniqlash uchun barmoqdan bir tomchi qon buyum oynasi ustiga tomizamiz va vaqtni belgilab, har 2 minutdan keyin buyum oynasi qiyshaytirilib, undagi tomizilgan qon tomchisini shakli o'zgarib tursa qon ivimagan, agar tomchi o'zgarishsiz tursa qon tomchisi ivigan hisoblanadi. Normada qonni ivish vaqti 5-8 minutga teng. Fenio usuli bilan qon ivish boshlanishi aniqlanadi. Buning uchun soat oynasi ustiga (parafinli buyum oynasi) olingan kattaroq qon tomchisiga o'tkir uchli ignani (shpris ignasini) har 10-15 sekund ichida suqib, yuqoriga ko'tarib kuzatamiz. Qachon igna uchiga fibrin ipi osilib chiqsa, bu payt qon ivishini boshlanishi hisoblanadi. Shu tomchini shakli o'zgarmay qolgan vaqt esa qonni to'liq ivish vaqti hisoblanadi. Bu vaqt ham 5-7 minutni tashkil qiladi.

4 – ish. Dyuk usuli bilan qonni ivish vaqtini aniqlash.

Barmoqqa igna sanchilgan vaqtdan boshlab, har 10-15 sekunda qon chiqqan joyga filtr qog'ozini tegizib olib turamiz. Qonning ivish tezligi birinchi qon tomchisi hosil bo'lganidan boshlanib to filtr qo-

g'ozida qon izi yuqmagangacha ketgan vaqt aniqlanadi. Shu vaqt o'rtacha 3-5 minutga teng.

Qaydnomalar yozilib, xulosalanadi.

5 – ish. Leykositlarni sanash.

Ish uchun kerakli narsalar: 1) melanjir (leykositlar aralashtirgichi, shkalada 0.5-1.0 belgi bo'lib, oxirida 11 yozilgan). Eritro-sitlarda melanjer 10 marta katta bo'ladi.

2) Igna (shpris ignasi yoki sertidenkator ignasi).

3) Sirka kislotasini 0.5%li eritmasi + gensionviolet rangi qo'shilgan eritma yoki Tyurk eritmasi xam deyiladi.

4) Goryayev kamerasi, mikroskop, paxta, 5%li yod eritmasi, yopqich oyna.

Ishning borishi: Barmoqqa igna sanchib, 1-tomchi artib tashlanadi, 2-tomchi melanjirni 0,5 yoki 1,0 belgisigacha olinib, keyin melanjirni 11 belgisigacha sirka kislatani 5%li eritmasi bilan to'ldirilib, melanjirni ikki uchini barmoqlar (bosh va ko'rsatkich barmoq) bilan yopib yaxshilab aralashtiramiz. Agar 0.5 belgisigacha qon olinsa 20 marta suyuladi, 1 belgisigacha qon olib 11 belgisigacha sirka kislotasi eritmasidan olinsa 10 ga ko'paytiramiz.

Sirka kislotani 5% eritmasingi olishdan maqsad sirka kislota eritrositlarni parchalab yuboradi, gensionviolet rangi oq qon tanachasini bo'yab, lekosit mikroskopda yaxshi ko'rinadi.

Melanjirga olingan aralashmani 1-tomchisini to'kib tashlab 2-tomchisini yopqich oyna bilan yopilgan Goryayev setkasi oralig'iga tomizamiz va mikroskop ostiga qo'yib sanaymiz. Goryayev setkasida 25ta katta (har birida 16 tadan mayda katakcha bo'lib jami $25 \times 16 = 400$ ta kichik katakcha bor).

Leykositlar soni 1 mm qonda 6-8 mingta. Eritrositlarga o'xshab ko'p emas. Shu sababli leykositlar 25ta katta katakda sana-lib yig'indisi formulaga qo'yiladi.(n)

$$X = \frac{N \times 4000 \times 20}{25 \times 16} \text{ formuladagi:}$$

n – 25ta katta yoki 400 katakchadagi leykositlar soni.

4000 – bitta kichik katakcha hajmi.

20 – suyultirish darajasi (biz qonni 0,5 belgisigacha oldik).

$$X = \frac{50 \times 4000 \times 20}{400}$$

Normada leykositlar 1 mm qonda 5-8 ming.

Qaydnoma yozilib xulosalanadi.

8-MAVZU. QON AYLANISH SISTEMASINING FIZIOLOGIYASI

Mavzuni asoslash: Vujudning qon orqali boshqarilishi va uning o'zgaruvchan sharoitlarga moslashuvini qon aylanish sistemasi ta'minlab turadi. Qon tomirlarida qonni to'xtovsiz harakatini ta'minlovchi energiya manbai yurak hisoblanadi.

Bolalarda yurak va qon tomirlarining o'ziga xos xususiyati:

Qon aylanish sistemasi yangi tug'ilgan bolalarda, emiziladigan va balog'at davrlarida o'ziga xos xususiyat kashf etadi. Yangi tug'ilgan bolalarda yurak va qon tomirlari keskin o'zgarayotgan tashqi muhit sharoitlariga moslashib boradi. Tug'ilgandan keyin birinchi yillar yurak-qon tomirlari o'sayotgan yosh organizmning kislorod va ovqat moddalariga bo'lgan talabini qondiradi. Balog'at davrida esa yurak va qon tomirlari ichki sekresiya bezlari ishlab chiqaradigan gormonlarga vujudni qayta moslashtiradi.

Yurak. Yangi tug'ilgan bolalarda yurak anatomik tuzilishi bilan kattalar yuragiga o'xshash bo'ladi, lekin ba'zi anatomik va fiziologik xususiyatlari bilan farq qiladi:

1. Yurakning hajmi kichik, og'irligi kam, sistolik va minutlik hajmi kattalarnikidan kichik bo'ladi, shakli sharsimon.

2. Yangi tug'ilgan bolalarda yurak ko'krak qafasida ko'ndalanganiga joylashgan.

3. Yurakning o'ng bo'limining hajmi, chap tomonining hajmiga teng. (V. V. Kupriyanov).

4. O'pka arteriyasi aortaga nisbatan kengroq bo'ladi va yosh oshishi bilan bu farqlar astasekin yo'qolib boradi. Yurak hajmi va uning mutloq og'irligi kattalashadi. Yurakning o'sishi chap qorinchaning hajmini oshishi hisobidan bo'ladi. Yurakning jadal o'sishi dastlabki 2 yil ichida va balog'at yoshida (14-15 yoshlar) bo'ladi.

Bola tug'ilganida yurakning o'ng va chap qorinchalar teng bo'ladi, birinchi yoshning oxirlarida esa yurakning o'ng va chap qismlarining nisbati (1: 1: 4)ga, balog'at yoshida esa chap va o'ng tomonlari 1:3 nisbatda bo'ladi.

Yangi tug'ilgan bolalarda yurak urishi homila yuragini urishiga nisbatan tez bo'ladi va o'rta hisobda minutiga 140-150 martani tashkil qiladi. Tug'ilgan keyin birinchi kunlarda yurak urishi sekinlashib, yurakning bir munitlik urishi soni 110 martani tashkil qiladi, keyin-

chalik esa yana ko'payib, 135-140 martalarga yetadi. 1-7 yoshli bolalarda yurak urish soni asta-sekin kamayib borib, 125 dan 85 martagacha kamayadi. 3-7 yoshli bolalarda yurak urish soni o'rtacha bir minutda 70-103 martani tashkil qiladi (tablisa).

Organzmning individual rivojlanishi.

Individual rivojlanish (ontogenez) tiriklikning eng muhim xususiyatlaridan biri hisoblanadi. Jinsiy usulda ko'payuvchi organizmlarda ontogenez zigota hosil bo'lishidan boshlanib ularning o'lishi bilan tamom bo'ladi.

Ontogenez (yunoncha "onton"- mavjud, "genezis"- rivojlanish degan so'zlarda olingan. Bu termini 1566 yili E. Gekkel fanga kiritdi.

Ontogenezning uchta tipi bo'lib:

1. Lichinkali rivojlanish.
2. Lichinkasizli rivojlanish.
3. Ona qornida rivojlanish.

Odamda va yuqori sut emizuvchilarda rivojlanish ona qornida bo'lib o'tadi. Organzmning hamuna hayotiy funksiyalari ona organizmida amalga oshadi.

Ontogenez ikkita davrga bo'linib:

1. Embrional rivojlanish.
2. Postembrional rivojlanish.

Embrional rivojlanish tuxum va urug' hujayralari qo'shilishidan (zigota hosil bo'lishi) boshlanadi va tug'ilguncha davom etadi.

Homila rivojlanishiga tashqi muhit omillari juda katta ta'sir qiladi. Tashqi muhit omillariga: harorat, yorug'lik, namlik, ob-havoni o'zgarishi kabilar kiradi. Bu faktorlar homilaning rivojiga tezlashtiruvchi yoki sekinlashtiruvchi ta'sir qiladi.

Homila rivojiga alkogol, nikotin (onalar cheksa, ichsa), giyohvand moddalarni iste'mol qilish o'z ta'sirini ko'rsatadi.

Odam homilasi ona qornida rivojlanayotgan yuqoridagi moddalarni ona iste'mol qilsa bu moddalar faqat onani o'ziga emas balki uning homilasiga ta'sir qilib, irsiy o'zgarishlarga, ya'ni mutasiyalarga sabab bo'ladi. Homila ona qornida noto'g'ri rivojlanib, mayib majruqlar tug'iladi. Homila embrional taraqqiyot davrida juda chidansiz bo'ladi. Shu davrni homilani qaltis davri deyiladi. Shu sababli ham yosh kelinkuyovlarni to'ydan keyin 40 kunini chilla deyishadi.

Postembrional davrda organizm o'sadi, hujayralar va to'qimalar, organlar va organizm shakllanadi, qariydi. V.G. Glebovskiy, V.A. Jdanov va boshqalarning (1983 yil) klassifikatsiyasi bo'yicha embrional va postembrional rivojlanish davrlari quyidagicha:

1 – Tug'ilgancha bo'lgan davr (antenatal).

Antenatal davr ham 2ga bo'linadi:

1. Embrional davr (2 oylik yoki 8 haftalik).

2. Fetal davr (9 oylikgacha bo'lgan davr).

2 – Tug'ilgandan keyingi davr (postnatal).

1. Chaqaloqlik (go'daklik davri) 1 yoshgacha yoki kichik yasli davri.

2. Emish davri – 1 yoshgacha.

3. Ilk bolalik davri – 1-3 yosh (yasli yoshi).

4. Maktabgacha davr – 3-7 yosh.

5. Maktab yoshi – 7-12 yosh.

6. O'smirlik (balog'at) yoshi – o'g'illar 10-19 yosh, qizlar 10-16 yosh.

7. O'spirinlik (yigillik) yoshi – 20-25 yosh.

8. O'rta yoshlik – 30-45 yosh.

9. Qarilik – ayollar 40-50 yosh, erkaklar 55-70 yosh.

Embrionda yurak rivojlanishi.

Tuxum va urug' hujayralari qo'shib zigata hosil bo'lgach, embrional hayot boshlanadi. Yurak embrionda 20 kunlik davrdan boshlab shakllana boshlaydi. 1,5 oyligidan boshlab yurak o'ng va chap qismlarga bo'lina boshlaydi.

Embrional rivojlanish bir qancha davr va etaplariga bo'linadi:

1 – davr – bu antenatal davr bo'lib bunga embrionni 28 haftaligigacha bo'lgan davr kiradi. Bu davr ham 2 etapga bo'linadi:

1) Bu etapda embrionda yurak va qon tomirlari shakllanadi. Bu etap embrion hayotini 2-haftasidan boshlanib, 3 oyligida tamom bo'ladi.

2) Bu etapda ona qomida plasental (yo'ldosh) qon aylanish paydo bo'ladi. Bu etapda yurakni muskul to'qimalari va o'tkazuvchi sistemasi yanada rivojlanadi. Yurakni urishi homiladorlikni 2-yarmida (5 oyligidan to tug'ilgancha bo'lgan davrlar kiradi) boshlanadi. Yurakni urish soni minutiga 125-130 martaga yetadi.

2 – davr – perenatal davr – tug'ilgandan to chaqaloqni bir haftaligigacha bo'lgan davr.

3 – davr – enaternal davr – tutqanoq tutgandan to tug‘ilganga-cha bo‘lgan davr kiradi.

4 – davr – neonatal davr bo‘lib tug‘ilgan soatdan boshlab to 4 haftalikkacha bo‘lgan davr kirib bu davr ham 2 ga bo‘linadi.

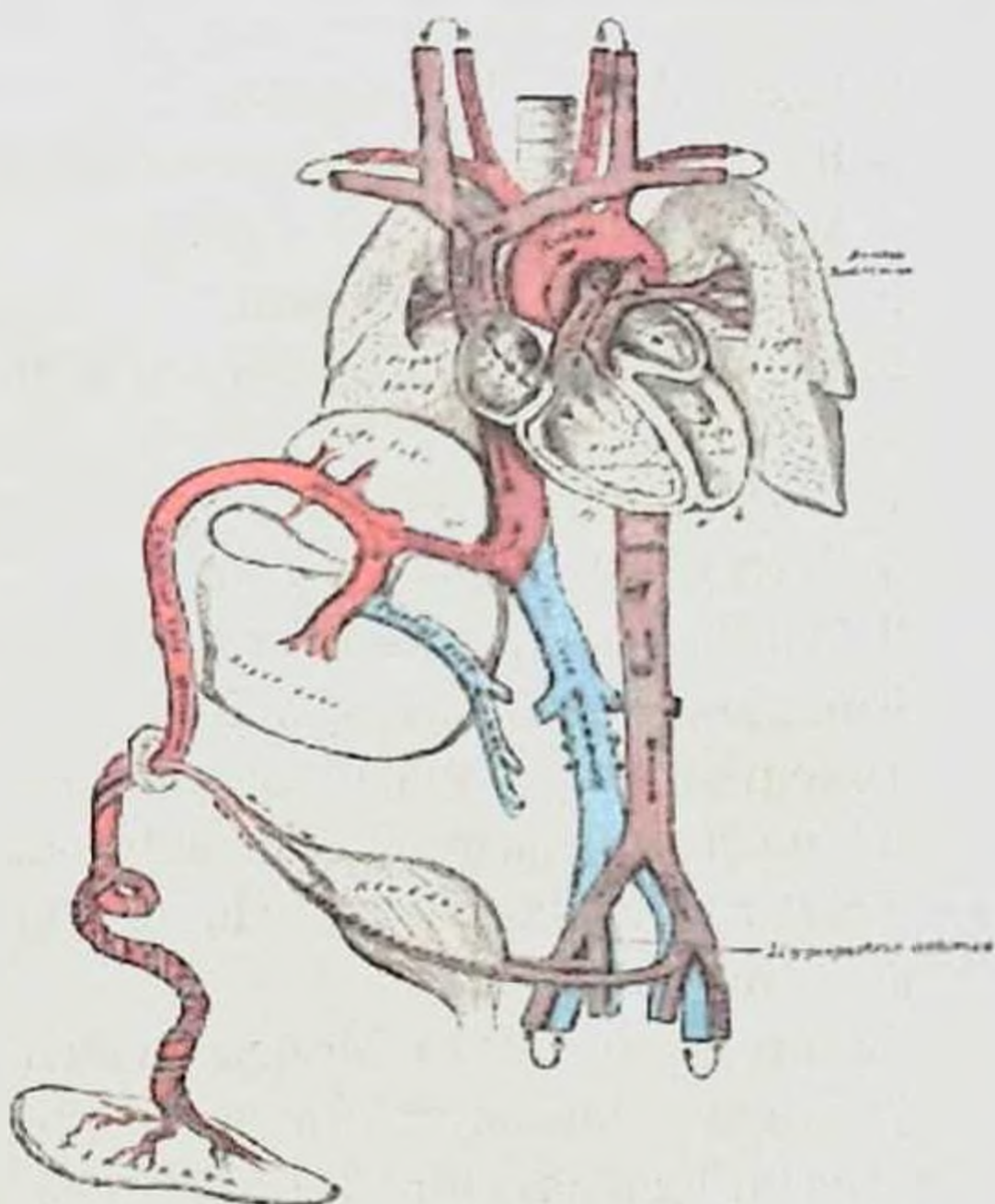
1) Ilk neonatal davr – tug‘ilgandan keyingi 1-hafta bo‘lib, adaptasiya (moslashuv) davri deyiladi.

2) Kech nernatal yoki oxirgi davr bo‘lib, tug‘ilgandan keyingi 2-4 haftalarni o‘z ichiga oladi.

Homilada qon aylanishi.

Ona qornidagi homilani 2 oyligidagi yo‘ldoshda qon aylanish yuzaga keladi va bu qon aylanish bola tug‘ilganga davom etdi. Bola tug‘ilb kindigi kesilgach, plasentar qon aylanish tamom bo‘ladi.

Embrionda qon aylanishi (20-rasm). 1-kindik vena, 2-qopqa venasi, 3-venani qo‘yilish joyi, 4-jigar karillyarlari, 5-pastki kovak vena, 6-aorta, 7-arteriyani quyiladigan joyi, 8-aorta ravog‘i, 9-yuqoridagi kovak vena, 10-kindik arteriyasi, 11-yo‘ldosh.



Plasentar qon aylanishda plasantadan kindik venasi homilaga borib, homiladan ikkita kindik arteriyasi plasentaga keladi. Kindik venasi va kindik arteriyasi qo‘shilib, kindik o‘ramini hosil qiladi (pupochniy kanatik). Kindik o‘ramining uzunligi 50-60 sm bo‘lib, shu o‘ram orqali embrion va ona qoni o‘rtasida gazlar almashinuvi, oziqlar almashinuvi bo‘lib turadi. Embriyon to‘qimasi aralash qon bilan ta‘minlanadi. Plasentadan arterial qon kindik venasi orqali homilaga keladi. Kindik venasi homilani jigariga borib 2ga bo‘linadi. Bir qismi pastki kovak venaga quyiladi, 2-chisi esa jigarni qopqa venasiga quyiladi. Qopqa venasidan qon vena qoni bilan qo‘shilib jigar venasi orqali pastki kovak venaga quyiladi. Shunday qilib, pastki kovak venada arterial va ve-

noz qonlar bir marta aralashadi. Pastki kovak venaga quyilgan (kindik venasi qoni) yurakni o'ng bo'lmachasiga quyiladi. O'ng bo'lmachaga yuqori kovak vena ham quyilib, arterial va venoz qon ikkinchi marta aralashadi. O'ng bo'lmachaga va chap bo'lmachaga o'rtasidagi to'siqda teshik bo'lib (oval teshik), bu teshikdan qon chap bo'lмага, undan chap qorinchaga keyin aorta orqali katta qon aylanish doirasiga o'tadi.

Yurak qorinchalarining sistolasida qon aortaga va o'pka arteriyasiga haydaladi. O'rta arteriyasiga kam miqdorda qon haydaladi, lekin bu qon o'pkaga bormay, Batgalov yo'li orqali aortaga o'tadiki, bu vena-arteriya konlarini 3-chi marta aralashishiga sabab bo'ladi. Shu aralash qon homilani organlari va to'qimasiga borib, kilorod va oziq moddalarni berib, qondan CO₂ gazini chiqindi moddalarni olib kindik arteriyasi orqali plasentaga (yo'ldoshga) qaytib tushadi. Homila qoni aralash qon bo'lib, bu qonni placentaga qonidan oladi. Homilaning kindik venasidan arteriya qon oqadi. Bola tug'ilgach yo'ldosh orqali qon bilan ta'minlanishi tugaydi, chunki kindik kesiladi (ona qoni bilan aloqa uziladi). Chaqaloqda kindik kesilgach chaqaloq qonida CO₂ gazini ko'payib ketib, nafas markazidagi xemoreseptorlar ta'sirlanib 1-nafas olish boshlanadi. Nafas markazi uzunchoq miyada 4-qorincha tubida ekanligini Mislavskiy aniqladi.

Kindik kesilgach bola 1-nafas olishi bilan nafas havosi o'pkaga borib o'pka alveolarini cho'zib o'pkani kengaytiradi, o'pka arteriyasidagi qon endi Batalov yo'liga emas o'pkaga qarab oqadi, Batalov yo'li keyinchalik (6-10 haftadan keyin) biriktiruvchi to'qimaga aylanib bitib ketadi. Yurakni og'irligi kattalar yuragi vaznidan nisbatan katta bo'lib, tana vaznini 0,60-0,80%ni tashkil qiladi. Katta kishilarda yurak vazni tana og'irligini 0,48-0,52%-ni tashkil qilib, o'rtacha yurakni og'irligi 200-400 gramm. Bolalarda yurakni tez o'sish tug'ilgandan keyin birinchi yoshda bo'ladi, 8 oylik chaqaloqni yuragi ikki marta, 3 yoshli bolada yurak massasi uch marta oshadi, 5 yoshda 4 marta, balog'at yoshida (16 yosh) 11 marta oshadi. (jadval)

Bolalar yuragi og'irligini yoshga va jinsga qarab o'zgarishi (K.Kubat.)

Yoshi	O'g'illar	Qizlar
Yangi tug'ilganda	17,24	16,4
1-2	55,6	52,5
5-6	85,1	82,4
9-10	111,1	95,8
10-11	112,4	108,8
11-12	127,8	125,4

12-13	134,2	143,0
14-15	183,6	184,6
15-16	193,0	190,0 – 350
20-30	244,4 – 400	

Yurakni vazni o'g'il bolalarda qizlarga nisbatan og'ir, 12-13 yoshda qizlar tez o'sib o'g'il bolalar yurak vaznini orqaga qoldiradi. 16 yoshlarda qiz bolalar yuragini og'irligi yana o'g'illar yuragi og'irligidan orqaga qoladi.

Yurak sikli. Yurak ritmik ravishda qisqarib bo'shshib turadiki, bunga yurak sikli deyiladi. Yurak muskullarini qisqarishiga sistola, bo'shshiga – diastola deyiladi. Yurakni bir marta qisqarib bo'shshishi uchun ketgan vaqtga yurak davri deyiladi, bu davr – 0,8 ga teng. Yurak davrini topish uchun bir minutda yurak urish soniga bir minutni (60 sek.) bo'lib topamiz. ($60:75=0.8$ sek)

Yurak sikli uch fazadan tashkil topib:

- 1) Bo'lmachalar sistolasi – 0,1 sekund davom etadi.
- 2) Qorinchalar sistolasi – 0,3 sekund davom etadi.
- 3) Pauza davri – 0,4 sekund davom etadi.

Hammasi bo'lib yurak davri – 0,8 sekundga teng.

Bolalarda yurakning 1 minutlik urish soni.

Yosh	1 kun	2-3 oy	1 yosh	2 yosh	5 yosh	7 yosh	10 yosh	Undan ortiq
Puls soni	140	123	120	115	100	85	74	74

Yangi tug'ilgan bolalarda yurakning sistolik hajmi 2-4 ml.ni tashkil etadi. Minutlik hajmi esa katta bo'lib, 350-450 ml ni tashkil qiladi. Bolalarda yurakning sistolik hajmining oshishi bolaning qattiq harakatida, chinqirishida kuzatiladi. Bolalarda minutlik hajmning oshishiga yurak urishning tezlashishi sabab bo'ladi. Bir yoshlik bolalarda yurakning sistolik hajmi 10,2 ml ni iashkil qiladi. Sistolik hajmining o'sishi o'z navbatida minutlik hajmi-ning oshishiga (1175-1250 ml) sababchi bo'ladi. (jadval)

Yosh bolalarda yurakning sistolik va minutlik hajmi (ml.)

Yoshi	Sistolik hajmi	Minutlik hajmi
Yangi tug'ilgan bolalardp	2,5	350
1 yoshda	10,2	1250
1-5 yoshda	15,0	1250-1800
6- 9 yoshda	23	1800-2370
10-15 yoshda	37-41	2500-3150
Kattalarda	60-80	3100-5200

Yosh qizchalarda yurak urish soni yosh o'g'il bolalarning yurak urish sonidan yuqori bo'ladi. Yosh ulg'aygan sari yurakni sistolik va minutlik hajmi oshib boradi. 6-9 yoshli bolalarda sistolik hajmi 23 ml, 10-12 yoshli bolalarda 44 ml, 15-17 yoshlarga borib esa normaga yaqinlashadi (60-70). 12-16 yoshli bolalarda bo'y tez o'sib, organizm-da neyrohumoral qayta tiklanish yuzaga keladi, bu davrda yurak og'irligi (yangi tug'ilganlarga nisbatan) 15 martagacha oshadi.

Yangi tug'ilgan bolalarda yurakning sikli va fazalari bir-biridan farq qiladi. Emizikli bolalarda yurakning sikli 0,4-0,54 sek. asinxron qisqarish fazasi 0,04 sek., izometrik qisqarish fazasi 0,02 sek. bo'ladi. Taranglanish fazasi esa 0,06 sek. tashkil etadi. Katta kishilarda taqqoslaganda emizikli bolalarda yurak muskullarining taranglashishi fazasi cho'ziq qonni haydash fazasi qisqa. (0.20 sek). O'rtacha yurak qorinchalar muskullarining sistola davri katta kishilarnikiga yaqinlashib 0.26 – 0.32 sek. tashkil qiladi.

Sut emizuvchi (emizikli) bolalarda yurak qorinchalarning diastola davri 0,16-0,24 sek. ga teng bo'lib, kattalarning yurak qorinchalarining diastolasi davriga nisbatan kam bo'ladi.

Tug'ilgandan keyin birinchi oylardan boshlab nisbatan chap qorincha vazni oshib boradi. Izometrik qisqarish va qonni haydash fazasi hisobidan yurakni sistola davri uzayib boradi, asinxron qisqarish fazasi nisbatan o'zgarmaydi, diastola davri yoshga qarab oshib boradi.

Bolalarda 15 yoshlik davridan boshlab yurak sikli o'rtacha 0,77 sek. teng bo'ladi. Chap qorinchani sistolasi uchun 0,27 sek., diastolasi uchun 0,49 sek., qonni haydash fazasi 15-20 yoshlik davrida biroz cho'ziladi, diastola davr esa qonni sekin haydash fazasi hisobidan oshadi. (tablisa)

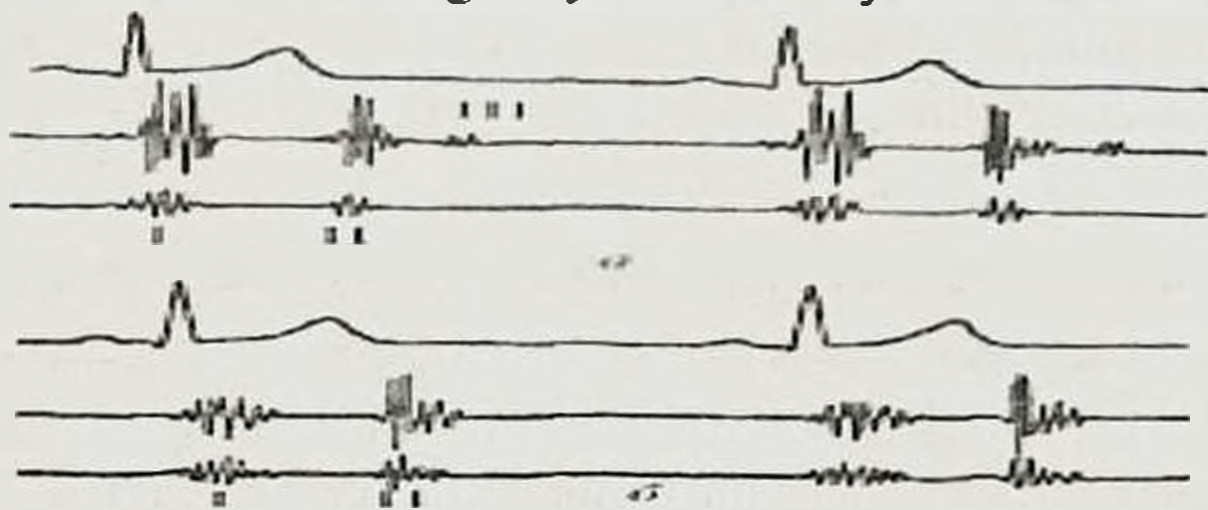
Bolalarda yurak siklining davomiyligi (sek. hisobidan).

Yoshi	Qorinchalar sistolasi			Qorinchalar diastolasi		
	Taranglanish fazasi	Haydash fazasi	Umumiy dav-gi	Prodiastolik faza	Qonga to'lish davri	Umumiy dav-gi
Yangi tug'ilganlarda	0,054	0,188	0,242	0,12	0,09	0,21
1-3 yoshda	0,069	0,231	0,30	0,13	0,12	0,25
4-6 yoshda	0,073	0,257	0,33	0,12	0,14	0,26
7-14 yoshda	0,075	0,26	0,34	0,12	0,31	0,43
12-15 yoshda	0,088	0,26	0,35	0,12	0,35	0,47

Yurakning turtkisi yangi tug'ilgan davrdan boshlab to 2 yoshgacha emchak chizig'idan 1-2 sm. ichkaridan 4-qovirg'a oralig'idan, 3-7 yoshlikda 5-qobirg'a oralig'i. Chap emchak chizig'idan 1 sm ichkarida, 7-12 yoshlarda 5-qobirg'a oralig'i emchak chizig'idan 0,5 sm ichkarida katta kishilardagidek topiladi. Pulsni 2 yoshli bolalarda bilak arteriyasidan sezib bo'lmaydi, pulsni yurak tonini miya bo'shlig'idan (peshona qismi) aniqlanadi.

Yurak tonlari (fonokardiografiya).

Bolalarda yurak tonlari fonendoskop yordamida eshitiladi. Yangi tug'ilgan va yosh bolalarda esa to'g'ridan-to'g'ri quloq orqali bolani orqasidan yelka tomonidan (bolani qo'lga ushlab) eshitiladi. Yurak tonlari bolalarda fonokardiograf yordamida yozib olinadi (21-rsm).



To'rtta ton (1-2-3-4) tofovut qilinadi. 1-2 tonlarning kelib chiqishi bolalarda xuddi kattalardagidek bo'ladi, 1-tonni cho'ziqligi kattalarda 0,1-0,17 sek. bo'lsa, bolalarda 0,07-0,1 sek. tashkil qilib, biroz cho'ziq bo'ladi. 3-ton qorincha diastolasining boshlanishida, qorincha devori muskullarining tez cho'zilishida, qorinchalarni qonga to'lishida yuzaga keladi. Bu ton yaxshi eshitilmaydi, davomiyligi 0,03-0,06 sek. Yangi tug'ilgan va emizikli bolalarda 3-ton yaxshi eshitilmaydi. 4-ton bo'lmacha miokardi va chap yurak quloqchalarini qisqarishida yuzaga keladi. Bu ton o'zining kam intensivligi bilan farq qiladi. 4-ton katta kishilarda 20% hollardagina qayd qilib olinadi. Yosh bola yuragida har xil funksional tovushlar hosil bo'lib, bularga sabab yurak, aorta tomirlarining va umuman organizmning o'sishidir. Elektrokardiografiya yosh bolalarda ham kattalardagidek bo'lib, ba'zi xossalari bilan farqlanadi. Yangi tug'ilganlarda 1-ulash usuli EKGni R-tishi kichkina, T-tishi chuqur amplitudasi R-tishidan 2-3 marta ko'proq, 3-ulash usulida esa R-tishining amplitudasi katta, T-tishi esa past bo'ladi, bu yosh bolalarda yurakning elektr o'qi o'ngga burilganligidan (alfa burchagi 90 gradus) darak beradi.

Pravogramma yurakni o'ng qorinchasi muskullarining gipertrofiyasidir. Yangi tug'ilgan bolalarda EKG R-T tishlari nisbatdan katta bo'lib, R tishi esa nisbatan kichikdir. Yangi tug'ilgan bolalarda R tishi uch marta yuqori bo'lib, kattalarda 8 marta kattadir. Yangi tug'ilgan bolalarda R-tishining yuqori bo'lishiga sabab bo'l-machalarning massasining kattaligidir. R-Q oraliq qo'zg'alishning bo'l-machalardan qorinchalarga o'tish vaqtini ko'rsatadi, bu vaqt yangi tug'ilgan bolalarda o'rtacha 0,11 sek. kattalarda 0,15 sek. QR oralig'i esa qo'zg'alishni qorinchalar bo'yicha tarqalishini ko'rsatib, bu vaqt yangi tug'ilgan bolalarda 0,04 sek., kattalarda uzoqroq bo'lib, 0,07-0,09 sek. QT oraliq qo'zg'alishni qorinchalardan o'tishini boshlanishi va oxiridir. Bu vaqt bolalarda Bazet formulasidan: $QT = 0,28 \sqrt{R-R}$ topiladi. R-R yurakning sikli sikli. Emizikli bolalarda yurakning chap qorinchalari yaxshi rivojlanishi uchun ham yurakning elektr o'qi chapga og'adi.

O'spirinlik davrida EKG katta kishilarnikiga yaqinlashadi. O'spirinlarda vertikal tip normogramma yozilib, alfa burchagi 71-90°, asosiy tipida alfa burchagi 31° dan to 70° gacha bo'ladi.

Balistokardiografiya usuli bolalarda kattalarnikidek, faqat farqi shundaki, bolalarda ballistokardiografiya 2 yoshdan keyingina yozib olinadi (chunki ungacha yozib bo'lmaydi, 2yoshdan past yoshli bolalar tinch tura olmaydi). Sfmografiya metodikasi bolalarda juda qiyin seziladigan usul bo'lib, bu apparat datchigining sezgirligiga bog'liqdir. Sfmografiya bu pulsni yozish bo'lib, puls bolalarda tepa suyagining liqildoq bo'shlig'idan, chakka arteriyasi, bilak arteriyasidan qayd qilinadi. Arterial bosim bolalarda kattalardek o'lchanib, faqat qisuvchi rezina (manjet) elastikligi yoshga qarab o'zgaruvchan bo'lishi kerak.

Qonning sistolik va minutlik hajmi bolalarda Grolmanni gazoanalitik usuli bilan 5-6 yoshli bolalardagina aniqlanadi.

Yurak – qon tomirlar sistemasining asab-gumoral boshqarilishining yoshga xos xususiyatlari.

Yurak faoliyatining boshqarilishi. Yangi tug'ilgan chaqaloqlarda va emizuvchi bolalarda simpatik asab sistemasi orqali yurakni innervasiyalashi ustun. Parasimpatik asab sistemasining ta'sir etmasligi adashgan asablarning yadrolarining tonusining bo'lmasligi va aorta ravog'i va karotid sinus reseptorlarining yetishmovchiligidir.

Yangi tug'ilgan chaqaloqlarda adashgan asab ta'siri kuzatiladi, ammo adashgan asab tonusi esa 3 yoshga yetmasdan tiklanadi. Bu yoshda nafas aritmiyasi yuzaga keladi, yurak ishi qisqa vaqt pasayishidan keyin tezlashadi. O'spirinlik davr nafas aritmiyasi 7-9 yoshdagi bolalar aritmiyasidan farq qilib, asta-sekinlik bilan yurak urishi pasayishi va ko'tarilishi nafas olish va chiqarishga bog'liqdir. O'spirinlik davrda nafas olgan vaqtda sistola davri kamayadi, nafas chiqarganda esa kupayadi.

Adashgan asab yadrolarining tonusini yurakka ta'sir etishining rivojlanishi yosh oshishi bilan yurak qisqarishining tezligi kamayishidan namoyon bo'ladi. Yosh oshgan sari yurak qisqarishlari tezligining oshishi atropin yuborish orqali kuzatilgan. Yurak faoliyatining asab reflektor boshqarilish mexanzmida asosiy rolni afferent asab impulslari o'ynaydi.

Adashgan asablar tonusining yurak faoliyatiga ta'siri ko'z analizatorlari bilan bog'liqdir. Skelet mushaklarining rivojlanishi bilan adashgan asab yadrolarining tonusini pasaytiradi. 8-9 yoshli bolalarda yurak qisqarishlarining tezligi va nafas olishi ko'krak yoshidagilarga nisbatan kam farq qiladi.

90% bolalarda 1 yoshdan to 7 yoshgacha ko'z harakat reflekslari yuzaga keladi. Bu refleks 75% katta kishilarda ham kuzatiladi. Bu refleksning yuzaga kelish sababi shundaki, parasimpatik asab sistemasining qo'zg'aluvchanligi yurak faoliyatining boshqarilishidir.

Bu yoshda adashgan asab tonusining oshishi davom etadi, haqiqatdan ham yurak faoliyatining boshqarilishida arterial proprioceptorlarning ishtirokidir. Jismoniy mehnat davrida bolalarda yurak urishi, sistolik va minutlik hajmi ham oshadi. Bolaning yoshi qanchalik kichik bo'lsa, sistolik hajmining o'sishi shuncha past va tezligi ko'proq ortadi. Yoshga qarab sistolik hajmning o'zgarishi katta ahamiyatga ega.

Chaqaloqlarda simpatik tola doimiy ravishda tonik qo'zg'alish holatida bo'ladi. Shunga asoslanib aytish mumkinki, simpatik vazokonstriktorlarning impulsi tomirlar tonusini bir xilda saqlab turishda ishtirok etsa kerak. Biroq simpatik tolalarning reflektor ta'sirlash juda sekin amalga oshadi. Yosh o'sishi bilan arterial bosimning ortishi simpatik vazokonstriktorlarning tonik ta'sirlanishiga bog'liqdir.

Chaqaloqlarda refleksogen zonalardan miyaga impulslar yuborish tezligi arterial bosimning ishtirokida boradi. Depressor refleks-

larning paydo bo'lishi bolaning 7-8 oylik davriga, bolaning turishi va qadam tashlay boshlashiga to'g'ri keladi. Shuni aytish kerakki, chaqaloqlarda qon bosimining o'zgarishi periferik qarshiligiga qarab o'zgaradi.

Bola tug'ilganda uning reseptorlari gippoksiya va giperkapniya holatlariga qo'zg'ala oladi. Bularning ta'sirlanishi natijasida qon bosimining o'zgarishi doimiy emas. Masalan, qonning kislorod bilan to'yilishi kamayganda qon bosimining ortishiga sabab bo'lmaydi, balki kamayishi ham mumkin.

Emizikli bolalarda mexanik va termik ta'sirotlar tufayli teridagi tomirlar tezda torayishi va kengayishi mumkin (ya'ni terining oqarishi va qizarishi). Bolaning birinchi oyligining oxirgi kunlaridan boshlab qon harakatining funksional qayta taqsimlanishi boshlanadi bu tinchlik holatidan harakat holatiga o'tganda bo'ladi.

Yurak-qon tomirlari sistemasining o'zgarishi bolaning balog'at yoshiga yetishiga to'g'ri keladi. Bu davrda o'spirinlar gipotoniya yoki gipertoniya paydo bo'lishi mumkin. Bunday holatlarga normal jismoniy mashqlar tufayli barham beriladi.

Qon aylanishining boshqarilishi. Bolalarning yurak va qon tomirlarida refleksogen zonalarning tiklanishi.

Homilaning 4-oyligidan boshlab qon tomirlar boshqarilishi boshlanadi. Sinokarotid va aortal refleksogen zonalar (maydonlar) faoliyati ham shu davrlardan taxminan boshlanadi. (V.D. Glebovskiy 1983). Yosh ulg'ayishi bilan yangi tug'ilgan bolalar qon tomirlaridagi silliq tolali mushaklar miqdori kupayib boradi. Bu shundan darak beradiki, embrion qon tomirlarida silliq mushaklar kam rivojlangan, asab ta'sirotlar ham shuningdek kam beriladi. Embrion va yangi tug'ilgan bolalar qon tomirlarining boshqarilishida gumoral omillarining ahamiyati katta, ayniqsa, rN muhit va qon tarkibidagi kislorod tarangligi qon tomirlari tongusida katta ahamiyat kashf etadi. Silliq tolali mushaklarning qon tomirlari devorlarida kamligi, to'qimalarni qon bilan yaxshi ta'minlaydi. Yangi tug'ilgan hayvonlarda arterial bosimning oshishiga qarab sinokarotid refleksogen maydonlardan miyaga tomirlarni toraytiruvchi impulslar kelib turadi, lekin qon bosimi oshgan paytda tomirlarni kengaytiruvchi refleklar paydo bo'lmaydi. Bu esa markaziy mexanzmlar rivojlanmaganligidan dalolat beradi. Yangi tug'ilgan bolalarda qon bosimining tez o'zgarib turi-

shining sababi ham depressor reflekslarning yaxshi rivojlanmaganligidir.

Tomirlarni kengaytiruvchi reflekslar (depressor) yosh bolalarda 7-8 oylik davridan boshlab paydo bo'la boshlaydi, bu o'z navbatida bolaning harakati natijasida mushaklar tonusining oshishi bilan izohlanadi. Shu davrdan boshlab adashgan asab tonusi ham asta-sekin tiklana boradi. Yangi tug'ilgan bolalar qon tomiridagi xemoreseptorlar gipoksiya va giperkapniyaga juda sezgir bo'ladi. Mexanik va termik ta'sirotlar emizikli bolalarning teri tomirlariga kengaytiruvchi va toraytiruvchi effektda ta'sir etadi, buni terining qizarishi va oqarishidan bilamiz.

Birinchi yoshning oxirlarida bola yura boshlagach, jismoniy faoliyat tananing har xil qismlariga qonning qayta taqsimlanishini ta'minlaydi. Skelet mushaklarida ishchi giperniya butun yoshlik va bolog'at davrida asta-sekin yuzaga keladiki, bu o'z navbatida yurak va qon tomirlari faoliyatining normallashuviga sabab bo'ladi.

Yurak va qon tomirlarining gormonal rivojlanishi balog'at yoshida buzilishi ham mumkin. Buni balog'at gipertoniya yoki gipotoniya deb ataladi. Bunday holatlarda periferik qon aylanishi buziladi. To'g'ri ovqat rejimi va jismoniy faoliyat bu holatlardan yoshlarni holi qilishi mumkin. Yurak va qon tomirlari faoliyatiga qon tarkibidagi kimyoviy moddalar ham ta'sir etadi. Buyrak usti bezini po'stloq qismidan adrenal gormoni chiqib, bu gormon yurak faoliyatiga kuchaytiruvchi effektda, qon tomirlariga (periferik) toraytiruvchi va toj qismlariga kengaytiruvchi effektda ta'sir qiladi. Vegetativ asab sistemasiga kiruvchi simpatik va parasimpatik asablar ham yurak faoliyatiga musbat va manfiy effektda ta'sir etadi. Simpatik asab oxiridan simpatin degan mediator chiqib, bu modda yurak faoliyatini kuchaytiradi, qon tomirlarini toraytirib, bosimini oshiradi. Parasimpatik asab uchidan asetilxolin chiqib, bu modda esa simpatinning antogonisti bo'lib hisoblanadi.

Gemodinamika (qonning tomirlarda harakatlanish) qonunlari.

Qonning oqish tezligi. Bolalarda puls to'lqinining tarqalishi.

Bolalarda arterial bosim va uning o'ziga xos xususiyatlari

Bolalar organizmida qon tomirlari o'zining barcha xossa va xususiyatlari bilan kattalar tomir sistemasidan farq qiladi. Ularning o'ziga xos xususiyatlaridan biri shuki, bolalar yuragining sistolik

hajmi kichik, yurak urish soni esa ko'pdir. Yurakning minutlik hajmi kichik bolalarda tana vazniga nisbatan katta, bu esa to'qimalarda modda almashinuvi yaxshi borishini ta'minlaydi. Yangi tug'ilgan bolalarda yurakning urish soni 140-160 marta, sistolik hajmi 2,5-4 ml, minutlik hajmi esa 300-460 ml, tana vazni 270-420 gr bo'lganda o'rta hisobda 1 kg tana og'irligi uchun 1 minutga 120-140 ml qon to'g'ri kelib, katta kishilar tana vazniga nisbatan 50-60% ko'proq bo'ladi.

Minutlik hajmi tana vazniga bo'lib, 1 minutda tananing 1 kg og'irligi uchun qancha qon to'g'ri kelishi aniqlanadi.

Misol: Minutlik hajm 420 ml, tana vazni esa 3500 gr desak, unda 1 kg tana og'irligi uchun 120 ml qon to'g'ri kelishi aniqlanadi.

Bolalarda qonning hajmiy tezligi katta, chunki bu tana og'irligining kichikligiga, tomirlarda qarshilikning pastligiga, arteriolalarining kattaligiga bog'liqdir.

Bolalar qon tomirlarining tonusi, yuza tarangligi past, nisbatan ko'pchilik qon bosimi kapillyarlar qarshiligini yengish uchun sarf bo'ladi. Shunday sharoitda bolalar organizmining to'qimalari qon bilan yaxshi ta'minlanadi. Lekin kapillyarlarda qonning oqishi kuchayadi (kattalarga nisbatan). Bolalarda qonning organizmdan aylanib chiqish tezligi kattalarga nisbatan kichik, bu ularning tana vazniga yurakning minutlik hajmining kamligiga periferik tomirlar qarshiligining pastligiga bog'liqdir.

Qonning aylanib chiqish tezligi yangi tug'ilgan bolalarda 12 sekund, 3 yoshli bolalarda 15 sekund, katta kishilarda 21-23 sekund, yurakni 27 sistolasiga to'g'ri keladi. Bolalarda o'pka arteriyasida sistolik bosim 1-chi yoshida 50-70 mm/Ng bo'lib, katta yoshdagi odamlardan 15 mm simob ustuniga farq qiladi. Katta qon aylanish doirasining arteriyalarida sistolik bosim tug'ilgandan keyin ba'zi bir o'zgarishlarga uchraydi. Onaning tug'ishdagi stressor holati buyrak usti bezidan katekolaminlarning chiqishini, qonga tushishini kuchaytiradi, bu esa o'z navbatida organizmda gipoksiyani chaqiroadi, periferik qon tomirlarida tonus oshib, bosimning oshishiga sabab bo'ladi. Shu sababli ham bola tug'ilgach birinchi 15 minutda o'pka arteriyasida qon bosimi normadan yuqori bo'lishiga sabab bo'ladi. 2-3 soatdan keyinesa qon bosimi 50-60 mm simob ustuniga kamayadi. Chunki bu davrda ichki organ qon tomirlari ochilib bosim pasayadi, qonning yopishqoqligi oshadi. Tomirlarda periferik qarshilik oshadi. Shu

sababli 7-10 kunga (tug'ilgandan keyin) borib bosim 70 mm. simob ustuniga teng bo'ladi. Yangi tug'ilgan bolalarda sistolik bosim (maksimal) 76-80 mm simob ustuniga teng bo'lib, diastolik bosim 34 mm simob ustuniga, puls bosimi esa ($76-34=42$ mm) 42 mm simob ustuniga teng bo'lib, puls bosimi minimal (diastolik) bosimdan katta bo'ladi. Yangi tug'ilgan bolalarda arterial qon bosimining o'zgarishi har xil bo'lib, kuchli o'zgarish paydo bo'ladi. Arterial bosimning har xil bo'lishiga jismoniy taraqqiyot, og'irlik, yosh, bo'y, ko'krak kengligi, jins sabab bo'ladi. Keyingi paytlarda arteria bosim asta-sekin ko'tarilib boradi va 16 yoshga yetgach kattalar bosimiga tenglashadi. (jadval)

Yoshi	Sistolik bosim	Diastolik bosim	Umumiy bosim
1 sutkalik	66	36	51
5 sutkalik	72	40	56
10 sutkalik	80	43	60
1 oylik	85	45	65
5 oylik	90	45	67
1 yosh	95	60	77
3 yosh	109	60	82
5 yosh	105	65	85
10 yosh	106	60	83
14-16 yosh	110	70	90

Gemodinamikaning asosiy parametrlaridan biri, qon oqishiga tomirlar devorining qarshiligidir. Qon tomirlarining ko'ndalang kesimidan vaqt birligi ichida oqib o'tgan qon miqdariga qonning hajmiy tezligi deyiladi. Bu qon tomirlarini boshidagi va oxiridagi bosimlarning farqini qarshilikka bo'lib topamiz:

$$Q = \frac{P_1 - P_2}{R}$$

Q – hajm.

P1 – tomirning boshlang'ich bosimi.

P2 – tomirning oxirgi bosimi.

R – tomirdagi qarshilik.

Qon oqishini chiziqli tezligi quyidagi formulada topiladi:

$$V = \frac{Q}{Pr} \text{ formulada:}$$

V – chiziqli tezlik.

Pr – tomir ko'ndalang kesimining umumiy yuzasi

Chiziqli tezlik – qon zarrachasini tomirda siljish tezligidir.
Qon oqishining laminar qarshiligi quyidagi formula bilan aniqlanadi: (Puazeyl formulasi).

$$R = \frac{8l}{Pr}$$

Bunda: Pr - tomiming ko'ndalang kesimi;
 l - tomir uzunligi;
 R - tomir qarshiligi;
 8 - suyuqlik yopishqoqligi.

Qon tomirlardagi bosim yurakning qisqarishi kuchidan hosil bo'ladi. Tomirlardagi bosim qonning tomirlarda oqishiga sabab bo'ladi. Katta qon aylanish doirasidagi umumiy periferik qarshi-lik quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$UPK = \frac{Ra - Rv}{Q}$$

UPK – umumiy periferik qarshilik;
 Ra – o'rtacha arterial bosim;
 Rv – kovak venalardagi bosim.

Bolalarning bo'yi o'sgan sari kichik arterial va kapillyarning sonini ham oshib boradi. Shu sababli tomirlarning umumiy kengligi ham oshib boradi, bu esa UPK kamayishi sababli bo'ladi.

Tomirlar periferik qarshiligini yoshga qarab o'zgarishini taqqoslash uchun solishtirma periferik qarshilikni (SPQ) ko'rib chiqish kerak. Periferik qarshilik tana massasining yoki 1 m tana sathiga qarab belgilanadi. Solishtirma periferik qarshilik (SPQ) 1 kg tana og'irligiga qarab aniqlanadi. Solishtirma periferik qarshilik yoshga qarab oshib boradi. Shunday qilib umumiy periferik qarshilik (UPQ) yosh o'sgan sari kamayadi, solishtirma periferik qarshilik esa oshib boradi. UPQni kamayishi tana og'irligining oshib borishi, organ va to'qimalarda qon tomirlarning sonini oshib borishiga sababli bo'ladi. SPQni organizm yoshiga qarab o'zgarib borishiga quyidagilar sabab bo'ladi:

1. Rezistiv tomirlar devorining chuziluvchanligi (bu esa o'z navbatida to'qimalar elastikligi hisobidan yuzaga keladi).
2. Tomirlar devoridagi silliq tolali muskullar tonusining oshishi.
3. Rezistiv tomirlarning uzayishi.

5-6 yoshli qizlarda SPQ shu yoshdag o'g'il bolalarnikidan 20-25% ortiqdir. Qoning harakati bolalarda kattalarga nisbatan tezdir.

Shu sababli yangi tug'ilgan bolalarda 15 sekund, 14 yoshda 18 sekund, va o'rta yoshli odamlarda esa 22-23 sekundga teng bo'ladi. Yosh bolalarda chiziqli tezligining yuqori bo'lishiga sabab:

- a) yurakning tez urishi.
- b) sirkulyasiyadagi qoning ko'pligi.
- v) qon tomirlarning kattaligi (chunki bolalarda tana sathi kattalarnikiga nisbatan ancha kichik).

Shu sababli ham qon harakati yosh bolalarda tez bo'ladi. Shuning uchun ham bolalar organzmi qon bilan yaxshi ta'minlanadi. Yangi tug'ilgan bolalarning 1 kg tana og'irligi uchun 388 ml, 3 yoshli bolalarda 1 kg tana og'irligiga 350 ml, katta kishilarda esa bu miqdor 100-160 ml ni tashkil qiladi. Qonning hajmiy tezligi ham yoshga qarab o'zgaradi. 1 minutda 6-9 yoshda 2,6 litr, 10-12 yoshda – 3,2 litr, 13-16 yoshda 3,8 litr bo'ladi. Pulsning tarqalish tezligi ham yoshga qarab oshib boradi, chunki arteriya tomirlari devorlarning elastikligi oshib boradi. 13 yoshda pulsning tarqalishi juda oshadi. Puls mushakli arteriyalarda elastik arteriyalarga nisbatan tez tarqaladi. Mushakli arteriyalarda pulsning tarqalish tezligi 6-8 metr/sekund. Elastik tipdagi arteriyalarda puls tarqalish tezligi esa 4-6 metr/sekundni tashkil qiladi.

Arterial bosim katta kishilarda bolalarga nisbatan katta bo'ladi. (jadval)

Arterial bosimning yoshga bog'liqligi.

Yoshi	Sistolik bosim mm.simob ustuni	KPA	Diastolik bosim mm.simob ustuni	KPA
Yangi tug'ilgan	59-70	7.9-9.5	30-40	4.0-5.3
1-12 oylik	85-100	11.3-13.3	35-45	4.7-6.0
1-2 yoshda	85-105	11.3-14.0	40-50	5.3-6.7
3-7 yoshda	86-110	11.5-14.7	55-60	7.3-8.4
8-16 yoshda	90-120	12.4-15.6	60-70	7-10
17-20 yoshda	100-120	13.3-16	70-80	9.3-10.7

Bolalarda arterial bosimning past bo'lishiga quyidagilar sabab bo'ladi:

- a) bolalarda yurakning sistolik hajmni kamligi (2-2,5ml) kuchining pastligi.
- b) arteriyalarning bolalarda nisbatan kengligi.
- v) tomirlarning elastikligi bolalarda katta ekanligi.

Bolalarda arterial bosim yoshga va jinsga qarab o'zgaradi. 5 yoshgacha o'g'il va qiz bolalarda arterial bosim teng, 5-9 yoshda esa o'g'il bolalarda arterial bosim 90-100 mm simob ustuniga teng. Balog'at yoshida o'g'il bolalarda qon bosimi qiz bolalarnikidan yuqori bo'ladi. O'smirlik davrida ba'zi bolalarda qon bosimi oshib ketadi, bunga sabab balog'at yoshida nerv-gumoral boshqarilishining (oshib) o'zgarishidir, yurak hajmining kattalushuvidir. O'smirlar o'rtacha balog'atga yetishganda ham arterial bosim yuqori bo'lishi mumkin. Arterial bosim oshishiga gavda muvozanatining o'zgarishi, tananing qizishi, sovushi ta'sir etadi. Emishda oshadi, chopganda oshdi, uxlaganda kamayadi, kayfiyati o'zgarganda arterial bosim o'zgarishi mumkin. O'rtacha arterial bosim yangi tug'ilgan bolalarda 50-60 mm.simob ustuniga, 3-4 yoshda 70-80 mm.simob ustuniga, 8-14 yoshda 81-85 mm.simob ustuniga teng bo'ladi. Venoz bosim bolalarda, ayniqsa yangi tug'ilganda katta kishilarga nisbatan yuqori bo'ladi (80-110 mm.simob ustunida). Buning sababi sirkulyasiyadagi (organizmda aylanib yurgan qon) qonning ko'pligi, tomirlar diametrigining torligidir. Venoz bosim to'g'ridan-to'g'ri tomirlar tonusining o'zgarishiga qarab aniqlanadi. Venoz bosim ikki marta aniqlanadi.

a) tomimi qisgan holda o'lchanadi.

b) qon tomirlarda qon yig'ilib (zastoy) tomirni qo'yib (qismasdan) keyin o'lchanadi.

Tomirlar qisilganda venoz bosim 7-10 yoshli bolalarda 15-30 mm. simob ustuniga, tomimi qo'yib yuborgach 35-50 mm. simob ustuniga teng bo'ladi. Yurak bo'lmachalarida qon bosimi quyidagicha:

O'ng bo'lmachada 2-5 mm. simob ustuniga, o'ng qorinchada 20-30 mm. simob ustuniga, chap bo'lmachada 4-6 mm. simob ustuniga, chap qorinchada 70-110 mm. simob ustuniga teng bo'ladi. Diastola davrida bosim bo'lmachalarida 0 mm. simob ustunigacha pasayadi.

O'pka arteriyasida maksimal bosim 20-30 mm, minimal bosim 7-9 mm, o'rtacha bosim esa 12-13 mm. simob ustunida bo'ladi. Upka kapillyarlarida 6-7 mm. simob ustunida bo'ladi. Hozirgi vaqtda bosim xalqaro sistemada (KPA)ga aylantiradi. "Medisina xalqaro birlik sistemasi" degan kitobga qaralsin. Avtor G. Lippert, Moskva 1980 y.

Qon bosimini yosh va jinsga qarab o'zgarishi (K. Kubat)

Yo-shi	O'g'illar				Qizlar			
	Sistolik bosim	Diastolik bosim	Puls bosim	Puls soni	Sistolik bosim	Diastolik bosim	Puls bosim	Puls soni
6	90.24	48.27	41.97	97.02	91.23	49.63	41.60	98.02
7	98.47	53.12	45.35	95.00	94.13	51.60	42.53	97.30
8	102.37	60.27	42.10	90.58	99.79	55.50	44.29	91.38
9	104.41	61.20	43.21	83.00	103.83	59.80	44.03	84.72
10	106.08	61.50	44.58	88.42	107.81	60.92	46.89	86.94
11	104.96	61.32	43.64	86.22	110.81	61.81	49.00	84.72
12	108.29	65.60	42.69	84.75	113.21	66.20	47.01	84.48
13	112.54	65.40	47.14	83.50	111.75	65.93	45.82	82.20
14	115.67	66.38	49.29	82.00	113.80	67.20	46.60	80.30
15	120.05	68.90	51.15	80.36	115.29	67.40	47.84	78.58
16	125.30	73.34	51.96	77.10	119.71	69.81	50.90	75.08
17	125.80	73.05	52.75	75.68	120.77	70.21	50.56	71.08

Amaliy mashg'ulotlarning ta'minlanishi.

Jadval, jarroxlik asboblari, it, kimograf, induksion g'altak, fiziologik eritma, Ringer eritmasi, soat oynasi, sovuq va issiq suvli idishlar, Petri kosachasi, iplar (ligatura), probirkachalar, kanyulya naycha, qisqich, shpris ignasi (katta va kichik), taxtacha, shtativ. Qonning tomirlarda to'xtovsiz oqishini ko'rsatuvchi qurilma, margansovka, mikroskop, qaychi, ignalar, efir, paxta, skalper, navakain, aseton, adrenalin, asetilxolin, noradrenalin, 1%li kaliy, kalsiy tuzlari eritmaları, doka, maxsus taxtacha, tokni muvozanatlovchi asbob, yozadigan pero, pipetka, tajriba uchun hayvonlar – baqa, quyon, elektrokardiograf, fonendoskop, tonometr (sfiginomanometr).

16-mashg'ulot.

Yurakning sikli. Yurak muskullarining fiziologik xossalari.

Qon aylanishning tug'ilgandan keyin o'zgarishi.

Yosh bolalarda yurak faoliyatining xususiyatlari

Mashg'ulotning maqsadi: Talabalar bolalarda sistolik va minutlik hajm, yurak muskullarining xossalari, kattalarda va yosh bolalarda qon aylanishining xususiyatlari bilan tanishishlari kerak.

Amaliy mashg'ulot mazmuni:

1. Darsning davomiyligi - 180 min
2. Nazariy savol javoblar - 30 min
3. Nazariy savol javoblar xulosasi - 15 min

- | | |
|--|----------|
| 4. Amaliy ishlarni mustaqil bajarish | - 90 min |
| 5. Qaydnoma to'ldirish | - 25 min |
| 6. Qaydnomani tekshirib, qo'l qo'yish | - 10 min |
| 7. O'tilgan darsni yakunlash va uyga vazifa berish | - 10 min |

Boshlang'ich bilim saviyasini aniqlash uchun savollar:

1. Yurakning anatomik fiziologik xossalari.
2. Yurak muskulining xossalari.
3. Yurak mushaklarining skelet mushaklaridan farqi.
4. Embrionda qon aylanishi.

Yakuniy bilim saviyasini aniqlash uchun savollar:

1. Kardiogramma nima?
2. Yurakning tuzilishi.
3. Kattalar va bolalarda yurakning sikli va fazalari.
4. Kattalar va bolalarda yurakning sistolik va minutlik hajmi.
5. Yurakning o'tkazuvchi sistemasi.
6. Ekstrasistola va kompensator pauza.
7. Kattalar va bolalarda yurakning klapan apparati.
8. Yurakning gradiyent qonuni (Gaskel).
9. Yurak siklini bolalarda yoshga qarab o'zgarishi.

Amaliy ishlar

1 – ish. Yurak harakatlarini yozish – kardiografiya.

Baqani olib orqa miyasini igna bilan falajlaymiz, orqasi bilan chalqanchasiga yotqizib, ko'krak qafasi qaychi yordamida ochiladi. Baqaning yuragi topilib, xaltasidan, yurak tutqichidan ajratiladi. Yurakning uch qismi qisqichga maxkamlanib, yozuvchi peroga ulanib, kimografda yoziladi. Yurak qurib qolmasligi uchun unga har 3-5 minutda Ringer eritmasidan tomiziladi.

2 – ish. Yurakni o'tkazuvchi sistemasi (Stannius tajribasi) (22-rasm).

Baqani odatdagi yo'l bilan harakatsizlantirib, taxtachaga chalqanchasiga yotqiziladi, yuragi ochiladi. Perikardi ajratiladi. Ip yordamida sinus tuguni yurakni boshqa qismidan ajratiladi. Bu vaqtda sinus qisqara beradi, bo'lmalchalar va qorinchalar qisqarmay qoladi (bog'langani uchun). Ikkinchi ligatura bo'lma va qorinchalar chegarasidan bog'lanadi. Oradan bir necha minut o'tgach, bo'lmalchalar va qorinchalar qaytadan qisqara boshlaydi, bu qisqarish Bidder tuguni hisobidan bo'ladi, lekin qisqarish soni kamayadi. Agar tugun bog'-

langan vaqtda qorincha tomonda qolsa, qorincha qisqarib bo'lmachalar qisqarmaydi. Qisqarib turgan qorinchaning uch qismidan bog'lansa, qorinchaning uchi qisqarmaydi, chunki tugunlar u yerdagi mushaklarga yetib bormagan bo'ladi. Stannius tajribasi yordamida yurakdagi tugunlarda impuls xosil bular ekan degan xulosaga kelinadi.



3 – ish . Gaskel tajribasi.

Baqa olib, orqa miyasi shikastlantiradi. Harakatsiz baqaning ko'krak qafasi ochiladi, yurak urishi normal holatda sanaladi va kimografda yoziladi. Normada yozilgach, sinus tuguniga issiq suv tomizilib, yurak urishining tezlashganini – taxikardiya, sovuq suv tomizilib sekinlashganini – bradikardiyaning kuzatamiz. Sinus tuguni yurakni boshqaruvchi tugun ekanligi to'g'risidagi xulosaga kelinadi.

4 – ish. Yurak avtomatsiyasi.

Tanadan ajratib olingan yurak uzoq vaqt o'zidagi modda almashinuvi natijasida qisqarib bo'shashib turadiki, buni avtomatiya hodisasi deyiladi.

Baqaning ko'krak qafasi ochilib, yurak urishi sanaladi. Keyin yuragi qaychi bilan tagidan (tomirlari bilan) kesib olinadi va shu xoti issiq Ringer 40-42° eritmasi colingan Pitr chashkasi tushiriladi. Yurak avtomatik ravishda uzoq vaqt qisqarib turadi. Yurak mushaklari tarkibida tugunlar (sinus, atrio-ventrikulyar, Giss tuguni, Purkinje tolalar) borki, bu tugunlar embrional davrida taraqqiy qilmay qolgan. Hozirgi zamon nazariyalarining aytishicha, bu tugunlar atipik mushak hisoblanib, avtomatiya hodisasini keltirib chiqarar ekan.

Yurak avtomatsiyasi to'g'risidagi 2 xil nazariya mavjud:

1. Miogen nazariyasi.
2. Nevrogen nazariyasi.

Miogen nazariyasi hozir olimlar tomonidan tan olinayapti.

5 – ish. Starling tajribasi (qonuni).

Baqaning orqa miyasini falajlab, kukrak qafasini ochamiz. Yuragining kovak venasiga va aortasiga ip (ligatura) qo'yamiz. Aortani bog'lab venasiga kanyulya va unga shlang orqali fiziologik eritma yuboramiz. Fiziologik eritma solingan idishni yuqoriga ko'tarsak, yurakka bosim ostida ko'proq fiziologik eritma bilan to'ladi (diasola vaqti) shu sababli yurak sistola davrida ham ko'p suyuqlikni siqib chiqaradi. Bu qonun bo'yicha, yurakning bajargan ishi yurak mushaklarining ishi yurak mushaklarning cho'ziluvchalligiga bog'liq.

6 – ish. Yurakning sistolik va minutlik hajmini aniqlash.

(Starr formulasi)

Yurakning sistolik hajmi deb, yurak qorinchalarning bir sistolasidan aortaga otilib chiqqan qon miqdoriga aytiladi. Yurakning sistolik hajmi norma bo'yicha 60-70 ml.ni tashkil qiladi. Sistolik hajm yurak mushaklarining fiziologik xossalari, jismoniy chiniqishga qarab o'zgarib turadi. Sportchilar yuragining sistolik hajmi 100-120 ml.ga teng. Yurakning sistolik hajmi Starr formulasi bilan aniqlanadi:

$$SX=100+1/2PB-0,6DB-0,6Yo$$

Bu yerda: SX – sistolik hajm; PB – puls bosim;
DB – diastolik bosim; Yo – yosh.

Yurakning minutlik hajmini topish uchun esa, sistolik hajmni puls soniga ko'paytirish kerak. Bu quyidagicha ifadalanadi:

$$MX=SX \times \text{Puls soni.}$$

Bu yerda: MX – minutlik hajm.

Yurakning minutlik hajmi norma bo'yicha 3-5 litrga tengdir. Jismoniy faoliyat kuchayganda minutlik hajm oshadi.

7 – ish. Yurakda nafas aritmiyasini kuzatish.

Tekshiriluvchini 10 sekund davomida chuqur nafas olib chiqargach, pulsi shu 10 sek. ichida sanaladi, 6 ga ko'paytirib bir minutlik yurak urishi taniladi. Tajriba uch marta takrorlanib, o'rtacha bir minutlik puls topiladi. Olingan natijalar tablisaga yoziladi:

Tajriba tartibi	Bir minutlik puls soni	
	Nafas olishda	Nafas chiqarishda
1.	78	60
2.	56	66
3.	60	54
4.	90	70
O'rtacha	79	60

Bajarilgan amaliy ishlar bayonnomasi to'ldiriladi.

17 – mashg'ulot. Yurak faoliyatini tekshirish usullari.

Bolalarda EKGni o'ziga xosligi

Mashg'ulot maqsadi: Talabalarni yurak faoliyatini tekshirish usullari: EKG, FKG, BKG, auskultasiya, perkussiya, palpasiya bilan tanishtirish.

Amaliy mashg'ulot mazmuni:

1. Darsning davomiyligi - 180 min
2. Nazariy savol javoblar - 30 min
3. Nazariy savol javoblar xulosasi - 15 min
4. Amaliy ishlarni mustaqil bajarish - 90 min
5. Qaydnoma to'ldirish - 25 min
6. Qaydnomani tekshirib, qo'l qo'yish - 10 min
7. O'tilgan darsni yakunlash va uyga vazifa berish - 10 min

Boshlang'ich bilim saviyasini aniqlash uchun savollar:

1. Yurakning chegarasi.
2. Yurakning klapan apparati.
3. Yurakning sikli va fazalari.

Yakuniy bilim saviyasini aniqlash uchun savollar:

1. Yurak tonlari va ularning kelib chiqishi.
2. Fonokardiografiya, fonokardiogramma taxlili.
3. Elektrokardilgafiya, elektrokardiogramma taxlili.
4. EKG tishlari ta'rifi, analizi.
5. EKGni ulash usullari.
6. EKGning bolalarda yoshiga qarab o'zgarishi.
7. Yangi tug'ilgan bolalarda EKGning xususiyatlari.
8. Yurak bo'shliqlariga zond yuborish.
9. Yurak sikli va uning fazalarini aniqlash.

Amaliy ishlar

1 – ish. Bolalarda yurak chegaralarini aniqlash (perkussiya).

Yurak chegaralari perkussiya usulida aniqlanadi. Perkussiya qilganda chap qo'lni kafti ko'krakni yurak sathiga qo'yib, o'ng qo'lni o'rta barmog'i bilan chap urilib perkussiya qilamiz. Vositali va vositasiz perkussiya tpfovut qilinadi. Perkussiya davrida to'mtoq tovush (jigar, yurak ustida) va aniq tovush (o'pka satxi)da eshitiladi. Ikkala tovushni farqiga asosan yurak chegarasi aniqlanadi. Yurak chegarasi o'ng tomondan, yuqoridan, emchak chizig'i bilan pastga qarab to'mtoq tovush hosil bo'lguncha (jigargacha) perkussiya qilinadi.

To'mtoq tovush hosil bo'lgan nuqtadan 2-3 sm yuqoriga barmoqni ko'tarib qo'l panjasi to'sh suyagiga perpendikulyar qilib qo'yilib, to'sh suyagiga qarab perkussiya qilamiz, to to'mtoq tovush hosil bo'lguncha. Yurakning o'ng chegarasi to'sh suyagining o'ng qirrasidan 1 sm o'ng tomonda 4-qobirg'a satxidan o'tadi. Ko'krakni chap satxidan yuqori chegara 1-qoburg'a orlig'idan boshlanib pastga qarab chap emchak chizig'i bo'yicha to tumtoq tovush hosil bo'lg'uncha perkussiya qilina boshlanadi. Normada yurakni yuqori chegarasi emchak chizig'i bo'yicha, to 3 – qobirg'a oralig'ida joylashadi. Chap chegarasi normada qo'ltiq oldi chizig'i bo'yicha 4-5 qobirg'a oralig'idan (yurak turtkisining joylashishiga qarab) to'sh suyagiga qarab perkussiya qilinib aniqlanadi. Yurakni chap chegarasi yurak turtkisiga to'g'ri kelib emchak chizig'idan 1-1,5 sm ichkarida yotadi.

2 – ish. Yurak tonlarini bolalarda eshitish. Auskultasiya.

Tekshirilayotgan kishi beligacha yechinadi. So'ngra rangli bo'rlar yordamida ko'krak qafasi satxida yurak klapanlarini eshitish nuqtalar proyeksiyasi belgilanadi. Yurak tonlari quyidagi nuqtalardan eshitiladi. Ikki tabaqali klapan chap o'rta o'mrov chizig'idan 1 sm ichkarida beshinchi qobirg'a oralig'ida (yurak turtkisi sohasidan) eshitiladi. Uch tabaqali klapan to'sh suyagining xanjarsimon o'siq bilan birlashgan joyidan eshitiladi.

Aorta klapani tonini to'sh suyagining o'ng qirrasida ikkinchi qobirg'a oralig'idan eshitamiz. O'pka arteriyasi klapanini tonini esa to'sh suyagini chap qirrasidan 2 qobirg'a oralig'idan eshitamiz. Stetofanendoskop tekshirilayotgan kishining kukrak qafasida avval belgilangan nuqtalarga jips qilib qo'yiladi. Yurak tonlarini eshitish yurak turtkisidan boshlab eshitiladi, so'ngra 3tabaqali klapan, aortal klapan va o'pka arteriyasining klapan tonlari eshitiladi.

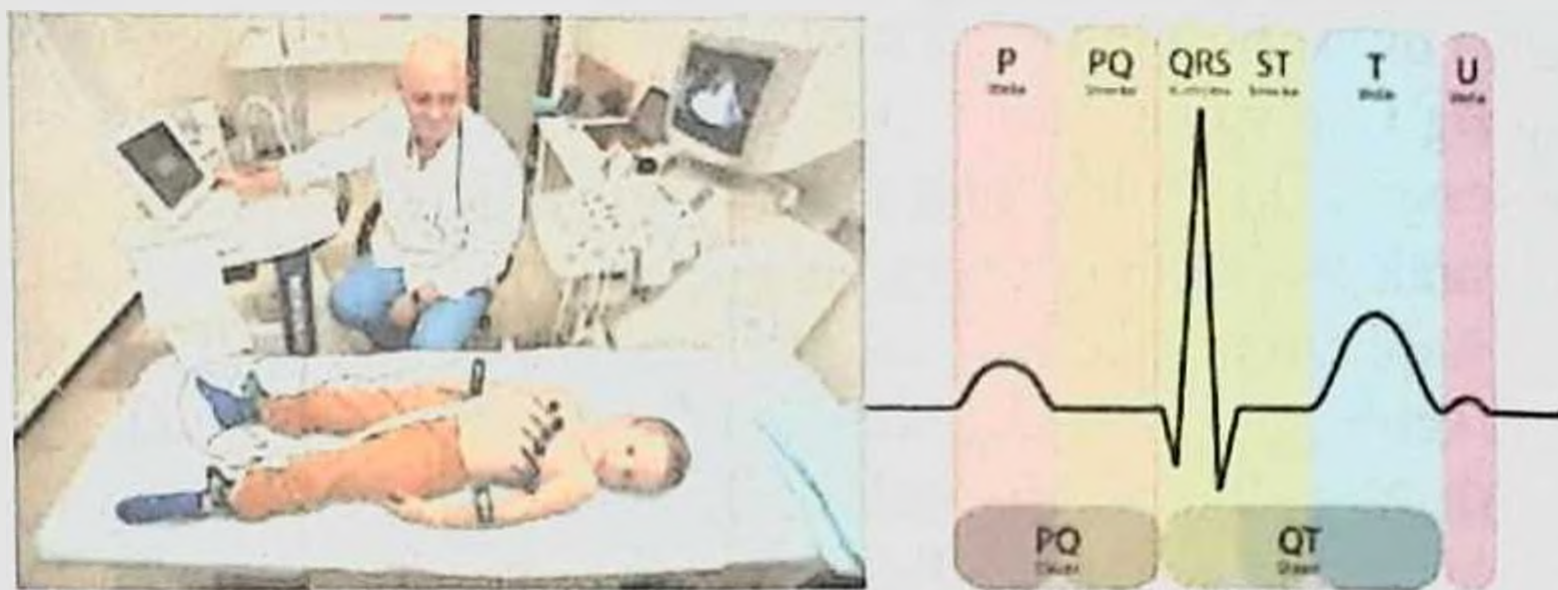
3 – ish. Bolalarda fonokardiografiya (FKG).

Yurak tonlari egri chizig'i fonokardiogramma, fonokardiograf yordamida yozib olinadi. Klinik tekshirishlarda fonokardiogramma, elektrokardiogramma bilan bir vaqtda yozib olinadi. Normal odamlarda FKG 2 xil to'lqinda (Ossilyasiya) 1, 2 tonda tafovut qilinadi. FKGning 1-toni 3 ta komponentdan tuzilgan. FKGning boshlang'ich chastotasi O tishidan boshlanib qarinchalar muskullarining tonusidan kelib chiqadi. O'rta yuqori chastotali komponenti atrioventrikulyar klapanlarning taranglanishidan, oxirgisi 1-2 kichik to'lqinlar katta tomirlar devorining tonusidan yuzaga keladi. Birinchi tonning chas-

totasi 30-120 gs. Ikkinchi tonning boshlanishi EKGning T-tishining oxiriga to'g'ri keladi. Bu aortal va pulmonal komponentlardan iborat. P + ton chastotaning diapazoni 70-150 gs. Tonlarning eng muhim tomoni ularning cho'zilganligidir.

FKG va EKGning tuzilmasi to'g'risida tushunchani assistent beradi.

4 – ish. Bolalarda EKG (elektrokardiogramma) (23-rasm).



Bolalarda ham EKG katta kishilardek 3 ta standart usulida yoziladi. 1-chi usul – chap qo'l, o'ng qo'l.

2-chi usul – chap oyoq, o'ng oyoq.

3-chi usul – chap oyoq, chap qo'l.

Standart ulash usuli kam sezgir chunki elektrodlar yurakdan ajratiladi. Ko'krakdan ulash: bu bir fazali bo'lib, bunda aktiv elektrod ko'krak qafasiga qo'yiladi. Odatda ko'krakning olti nuqtasiga elektrod qo'yiladi.

1-nuqta to'sh suyagining o'ng qirrasini 4-chi qobirg'a oralig'i.

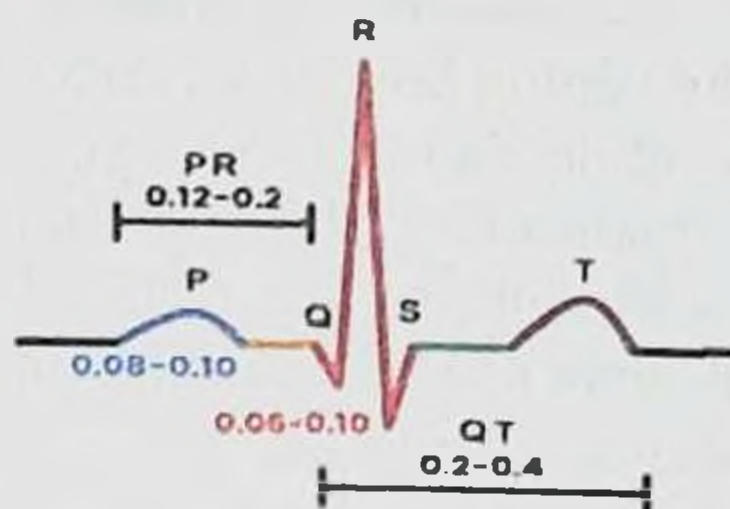
2-nuqta to'sh suyagining chap qirrasini 4-chi qobirg'a oralig'i.

3-nuqtasi 2- va 4- holatni birlashtiruvchi o'rta chizig'i 4-nuqtasi o'rta o'mrov chizig'i bilan 5-qobirg'adan o'tuvchi ko'ndalang chiziq kesilgan joyi. 5-nuqtasi 5-qobirg'adan o'tuvchi ko'ndalang chiziq bilan qo'ltiq oldi chizig'ining kesilgan joyi. 6-nuqtasi 5-qobirg'adan o'tuvchi ko'ndalang chiziq bilan o'rta qo'ltiq chizig'i kesilgan joy.

Ikkinchi passiv elektrod ikki qo'l va chap oyoqqa ulanadi. Passiv elektrod potentsiali nolga teng.

Bu usul juda sezuvchan hisoblanadi (elektrod yurakka yaqin joylashadi) va lokal javobni xam qayd qilish mumkin (24-rasim).

EKG.



R-tishi bo'lmachalarning qo'zg'alishini ko'rsatadi. R-tishining amplitudasining 0,5-2,5 mm, vaqti 0,060-0,11 sekundga teng, R-Q oraliq bo'lmacha va qorincha qo'zg'alishining boshlanish davriga to'g'ri kelib 0,12-0,18 sek, Q-tishi kompleksining birinchi tishi amplitudasi 2,5 mm dan kam vaqti 0,03 sek. undan oshmaydi. R-tishi qorinchalarning to'liq qo'zg'alishiga to'g'ri kelib, tish amplitudasi 6-12 mm.

PQ-kompleksi qorinchalarning to'liq depolyarizatsiyaga to'g'ri kelib, qorincha miokardida qo'zg'alishning tarqalishini ko'rsatadi va kompleks vaqti 0,06-0,09 sek.

T-intervali to'liq depolyarizatsiyaga to'g'ri kelib amplituda qismi bo'lib, qorinchalarning depolyarizatsiya fazasiga to'g'ri keladi. T-tishi o'zining davomiyligi bilan R-tishidan kattadir. T-tishining vaqti 0,12-0,16 sek, amplitudasi 2,5-6 mm. R-R interval yurakning bitta sikliga to'g'ri keladi.

Elektrokardiografiya ishga tushirib, aniq yozishni tanlab, keyin tekshirilayotgan odam kushetka (xontaxtaga) yotqizilib, har xil standart usullarida EKG yoziladi. Elektrod tanaga yaxshi tegishi uchun dokani 10%li NaCl eritmasiga botirib, elektrodni tanaga tegadigan joyiga qo'yib berkitamiz. EKGni tishlarini analiz qilamiz.

EKG ko'rsatkichi	Nagruzkagacha ulash usullari			Nagruzkadan keyin	
	1	2	3	2	3
R-tishi balandligi					
R-tishi balandligi					
T-tishi balandligi					
- kompleksi davomiyligi					
PQ oraliq					
Q-T oraliq					
T-R oraliq					
R-R oraliq davomiyligi					

Bajarilgan amaliy ishlar bayonnomasi to'ldiriladi.

18 – mashg'ulot.

Qonning tomirlarda harakatlanish qonunlari. Qon oqish tezligi. Bolalarda puls to'qimasining tarqalishi. Arterial bosim va uning bolalarda o'ziga xosligi.

Mashg'ulotning maqsadi: Talabalarni tomirlarda qon oqish qonuniyatlari, qonning chiziqli, hajmiy tezligi. Puls, arterial bosimlarni bolalarni yoshiga qarab o'zgari bilan tanishtirish.

Amaliy mashg'ulot mazmuni:

1. Darsning davomiyligi - 180 min
2. Nazariy savol javoblar - 30 min
3. Nazariy savol javoblar xulosasi - 15 min
4. Amaliy ishlarni mustaqil bajarish - 90 min
5. Qaydnoma to'ldirish - 25 min
6. Qaydnomani tekshirib, qo'l qo'yish - 10 min
7. O'tilgan darsni yakunlash va uyga vazifa berish - 10 min

Boshlang'ich bilim saviyasini aniqlash uchun savollar:

1. Katta va kichik qon aylanish doiralari.
2. Qon tomir sistemasining tuzilish (arteriya, arteriola, vena, kapillyar).
3. Gemodinamikaning asosiy qonunlari.

Yakuniy bilim saviyasini aniqlash uchun savollar:

1. Tomirlarda qon aylanishini ta'minlovchi omillar.
2. Qoninig hajmiy tezligini tomirlardagi bosimga, tomirlar qarshiligiga bog'lshliqligi. Tomirlardagi (arteriya, vena, kapillyar) bosimlar.
3. Puazeyl tenglamasi. FunkSIONal ahamiyatiga qarab tomirlar klassifikasiyasi. Mikroserkulyasiya. Venalarda qonning oqishini ta'minlovchi omillar.
4. Tomirlardagi bosimlar farqining qm tomirlarida qon oqishiga qarshiligi. Sfimografiya, arterial bosimni yozish.
5. Qon bosimini o'lchash usullari. Qon bosimining yoshga qarab o'z-garishi.

Amaliy ishlar

1 – ish. Baqaning har xil organlari kapilyarlarida qon oqishini mikroskop ostida kuzatish.

a) Suzgich parda kapillyarlarida qon aylanishini ko'rish.

Bu tajribada baqaga narkoz beriladi (baqani bankaga solib, paxtani efirga botirib bankaga solish kerak va og'zini yopib turish ke-

rak). Bir necha minut ichida baqa hushsizlanadi, harakatsiz bo'ladi. Keyin organlarini taxtacha teshigiga igna bilan berkitib, mikroskopda ko'riladi. Eritrositlarning harakatini diqqat bilan kuza-tish lozim. Baqaning qorin tomoni bilan taxtachaga yotqizib, orqaga oyog'idagi suzgich parda bilan taxtachadagi teshik usti yopiladi (pardani bir oz taranglashtirish uchun uning chetlarini teshik atrofiga to'g'nagichlar bilan tortiladi). Agar parda kuchli taranglashsa, undagi kapillyarlar siqilib, qon oqishi ko'rinmaydi. So'ngra taxtacha bilan baqani mikroskop stoliga qo'yib suzgich pardadagi kapillyarlarda qon oqishi ko'riladi. Bu tomirlardagi eritrositlarning oqishiga katta ahamiyat berish lozim.

b) Baqa o'pkasida qon aylanishini ko'rish.

O'pkada qon aylanishini mikroskop ostida ko'rish uchun baqani harakatsizlantirib, tilini pinsept bilan tashqariga tortiladi va traxeyaga shisha kanyulya kirgizib, ip bilan maxkam bog'lanadi. Kanyuklyaga rezinka ballon ulab, qo'ltiq ostidan ko'krak qafasi teshiladi. So'ngra rezinka ballon yordamida o'pka ichiga havo yubori-ladi.

O'pka havoga to'lib kesilgan teshikdan tashqariga chiqadi. Bundan keyin traxeyadan kanyulyani chiqarib, traxeya ip bilan bog'lanadi va o'pka ustiga qoplag'ich oyna qo'yib, mikroskopda qaraladi, mikroskopda alveola kapillyarlari kuzatiladi.

2 – ish. Odamlarda tirnoq osti kapillyarlarini kuzatish.

Ikkinchi, uchinchi tirnoq yuzasiga yog' surtib, nur o'tkazishini yaxshilaymiz. Tirnoqni kapillyaroskop ostiga qo'yib kichik ob'ktivda ko'riladi va tirnoqdagi kapillyarlar normada sanaladi. Keyin bar-moq maxkam qisilib (ip bilan) yana kapillyaroskop ostida ko'rila-di. Bu ishlar issiq (45 gradus), sovuq (suv) harorat ta'sirida ham kuzatiladi. Kapillyarlar sanaladi va xulosa qilinadi.

3 – ish. Arterial pulsni yozish –Sfigmografiya (bolalarda).

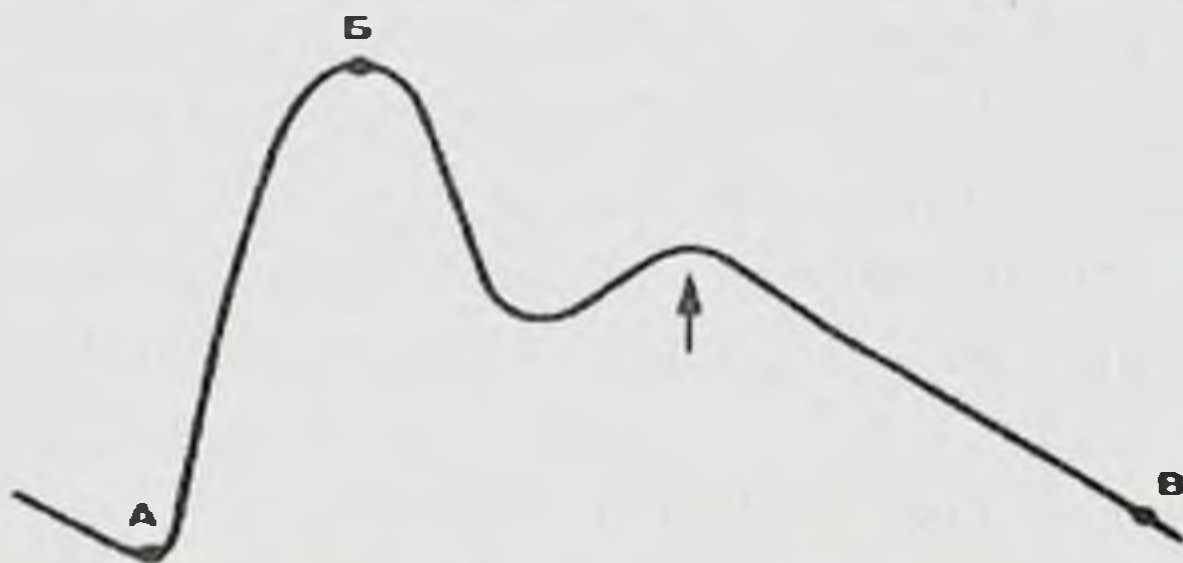
Puls odamalarda sfigmograf yordamida yozib olinadi. Tekshiriluvchining bir qo'lida yengi tirsagigacha shimariladi va bu qo'lning kafti osmonga qilinib, stol ustiga qo'yiladi. Tekshiruvchi tekshiriluvchining arteriya pulsi eng yaxshi seziladigan nuqtasini topib, uni qalam bilan belgilaydi, shu ustiga sfigmografining tugmachasini qo'yib bog'laydi. Sfigmograf perosi harakatga keladi va qoralangan qog'oz ustiga sfigmogramma yozila boshlanadi. Sfigmogrammaning uchta to'lqini hosil bo'ladi.

1. Anakrota to'lqinlar.

2. Katakrota to'liqlar.

3. Dikrotik to'liqlar.

Anakrota to'liqini – yurakning sistolasidan, katakrota to'liqini yurakning diastolasidan, dikrotik to'liqin esa aortadagi yarim oysimon klapanlarning yopilishidan hosil bo'ladi (25-rasm).



4 – ish. Odamlarda qon bosimini o'lchash.

1. Qonli usul.

2. Qonsiz usul.

Qonli usuli hayvonlarda qo'llanilib, tomirga kanyulya (shisha naycha) qo'yilib, konyulya shlang yordamida monometrga ulanib, qon bosimni o'lchanadi.

Qonsiz usuli odamlarda qo'llaniladi. Bu usulning ham ikki turi bor: Rivva-Rochchi va Korotkov usuli.

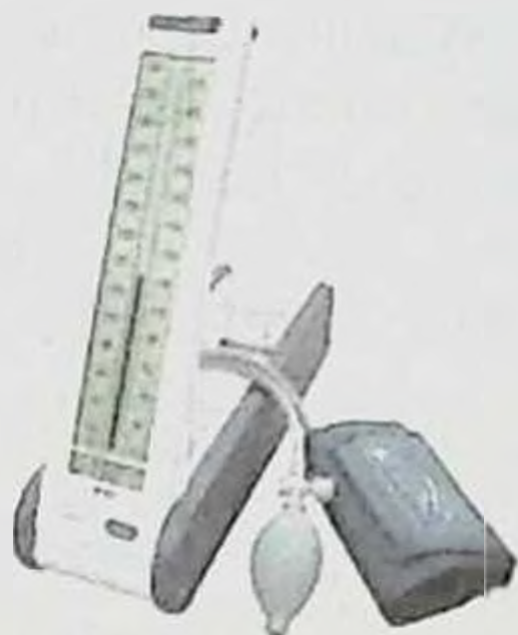
a) Korotkov usuli (26-rasm).



Tekshiriluvchi odamning chap qo'li yelkasiga tonometring manjeti bog'lanadi. Tirsak arteriyasidan pulsi topilib, shu yerda fonendoskop qo'yiladi. Tonometring manjetiga havo yuboriladi. Manjetda bosim ortishi bilan (130-140 mm simob ustunida) tirsak arteriyasida puls eshitilmaydi. Asta-sekin havoni manjetdan chiqara boshlaymiz. Bosim 110-120 mm simob ustunida yotganda fonendoskopdan "tuk"- "taq" tovishi eshitilib, bu tovush maksimal (sistolik) bosimni ko'rsatadi, 70-80 mm simob ustuniga yetgach "tuk"- "tak" tovushi yo'qoladi, bu oxirgi tuk minimal (diastolik) bosimni ko'rsatadi. Normada qon bosim 120-70 mm simob ustunida, maksimal

bosim 100-130 mm simob ustunida, mi-nimal bosim esa 50-80 mm simob ustunida bo'ladi.

b) Rivva-Rochchi usuli (27-rasm).



Bu usul ham xuddi shu prinsipga asoslangan bo'lib, faqat bu usulda minimal bosimni aniqlash qiyin, chunki fonendoskop ishlatilmaydi.

O'rtacha va puls bosimlari tafovut qilinadi:

O'rtachasi = $\frac{\text{maksimal} + \text{minimal}}{2}$

O'rtachasi = $\text{maksimal} - \text{minimal}$

Ishni bajarayotganda quyidagilarga e'tibor berish kerak: yurak turtkisi har kimda har xil ekanligini taqqoslash, puls va yurak urishi o'rtasidagi bog'liqlikka qarash, yurak urishi va nafas olish soni o'rtasidagi farqga e'tibor berish, ko'krak qafasini chizish, yurakning eshitish nuqtalarini ko'krak qafasining satxidan ko'rsatish, normada yurak urishi sonini, nafas olish sonlarining bir minutda qancha ekanini aniqlash (sanash).

Korotkov usuli maksimal va minimal bosimni, shular asosida o'rtacha va puls bosimlarini hisoblab topish. O'rtacha bosimni (O'B) topish uchun maksimal bosim (MB) va minimal bosimlarni (MB) qo'shib yig'indisini ikkiga bo'linadi.

$120 \text{ mm Ng} + 70 \text{ mm Ng} : 2 = 95 \text{ mm Ng}$ (simob ustuni).

Puls bosimini topish uchun esa maksimal bosimdan minimal bosimni ajratamiz. $120 \text{ mm Ng} - 70 \text{ mm Ng} = 50 \text{ mm}$ simob ustuni

Olingan xulosalar jadvalga yozilsin.

Sistolik yoki maksimal bosim	Diastolik yoki minimal bosim	O'rtacha bosim	Puls bosimi

Ishni to'ldirish uchun ilova: Sistolik, diastolik, puls va o'rtacha bosimlarni toping va bolalar bosimlari bilan taqqoslang.

6 – ish. Odam tinch turganda tomirlarda o‘rtacha bosimni, hajmiy qon oqishini (Q) va periferik qarshilikni (R) hisoblab topish.

Odamlarda Korotkov usuli bilan normada qon bosimi o‘lchanadi. Maksimal (sistolik), minimal (diastolik) bosim topiladi.

Olingan xulosalar jadvalga to‘ldiriladi.

Sistolik bosim	Diastolik bosim	Puls bosim	O‘rtacha bosim	Yurak urishi	Hajmiy tezlik	Periferik qarshilik

Hajmiy qon oqish tezligini topish uchun quyidagi formuladan foydalanamiz:

$$Q = \frac{P_1 - P_2}{R} \text{ formulada:}$$

Q – hajmiy tezlik, R – bosim, R – qarshilik
yoki $Q = SX \times Yu. Q. T.$: 60 formulada:

Q – hajmiy tezlik

SX – sistolik hajm

YuQT – yurakni qisqarish tezligi

$$S'H = 100 + 0,5 PB - 0,6 DB - 0,6 Yo$$

Bunda: S'H – sistolik hajm
100 – o‘zgarmas son
PB – puls bosim.
Yo – yosh.

Periferik qarshilik quyidagi formula bilan topiladi:

$$R = \frac{O'B}{Q}$$

Bunda: R – periferik qarshilik, O'B – o‘rtacha bosim
Q – hajmiy tezlik (ml. sek.)

Qonning tomirlarda oqish tezligi – chiziqli tezlik deyilib, quyidagi formula bilan topiladi. Bu tezlikni A. S. Dogel (1867) o‘lchadi.

$$V = \frac{Q}{Pr}$$

Formulada: V – chiziqli tezlik.

Pr – tomirni ko‘ndalang kesimi.

Tomirlardagi umumiy qarshilik J. Puazeyl formulasi bilan topiladi.

$$R = \frac{8 l B}{Pr};$$

R – periferik qarshilik.
l – idish uzunligi.
B – yopishqoqlik.

Tomirlardagi umumiy periferik qarshilik (OPS – obshiy perifericheskiy sopr)ni prof. V. D. Glebovskiy (1983) quyidagi formulada topdi.

$$\text{Umumiy periferik qarshilik} - \text{UPK} = \frac{P1-P2}{Q};$$

Yuqorida keltirilgan formulalar bilan qonning asosiy gemodinamik ko'rsatkichlari topiladi.

Bajarilgan amaliy ishlar bayonnomasi to'ldiriladi.

19 – mashg'ulot.

Yurak va qon – tomirlarining nerv-gumoral boshqarilishi.

Yoshga xos xususiyatlari.

Mashg'ulotning maqsadi: Yurak-qon tomir sistemasi faoliyatini boshqarib turuvchi markazlarni bilish. Vegetativ asab sistemasining mediatorlarining gormonal va mineral moddalarning yurak va qon tomirlarga ta'sirini yoshga qarab o'zgarishini bilish.

Amaliy mashg'ulot mazmuni:

- | | |
|--|-----------|
| 1. Darsning davomiyligi | - 180 min |
| 2. Nazariy savol javoblar | - 30 min |
| 3. Nazariy savol javoblar xulosasi | - 15 min |
| 4. Amaliy ishlarni mustaqil bajarish | - 90 min |
| 5. Qaydnoma to'ldirish | - 25 min |
| 6. Qaydnomani tekshirib, qo'l qo'yish | - 10 min |
| 7. O'tilgan darsni yakunlash va uyga vazifa berish | - 10 min |

Boshlang'ich bilim saviyasini aniqlash uchun savollar:

1. Vegetativ asab sistemasining morfofunktsional tavsifi.
2. Gormonlarning klassifikatsiyasi, ularning tavsifi va xususiyatlari.

Yakuniy bilim saviyasini aniqlash uchun savollar:

1. Parasimpatik asabning yurak faoliyatiga ta'siri.
2. Odam yuragi qorinchasi va bo'lmachalarning asab sistemasi bilan innervatsiyasining o'ziga xosligi. Simpatik va parasimpatik asablar markazining tonusi. Gols tajribasi, uning refleks yoyi.

Qo'lyurak refleksi, uning refleks yoyi, bolalarda o'ziga xosligi. Refleksogen zonalar, ularning yurak faoliyatiga ta'siri.

3. Yurakka gumoral faktorlarning ta'siri.
4. Gipotalamusning yurak faoliyatini boshqarishdagi ahamiyati.
5. Yurak faoliyatining shartli reflektor o'zgarishi. Qon aylanishining boshqarilishi.
6. Vagal reflekslar. Qon tomirlarining tonusiga ta'sir etuvchi faktorlar. Yurak va qon tomirlardagi refleksogen zonalar.
7. Tomirlarni toraytiruvchi va kengaytiruvchi moddalar.
8. Kapillyarlarda qon oqishini boshqarilishi. Keninlarni ta'siri

Amaliy ishlar

1 – ish. Gols tajribasi (28-rasm).



Baqaning yuqori jag'ini ko'z orqasi sohasidan kesib, bosh miyaning yarim sharlarini olib tashlaymiz. Baqaning ko'krak qafasi ochilib taxtachaga chalqanchasiga (orqasi bilan) yotqizib, normadagi yurak urishi kimografda (elektrik, mexanik) yoziladi, keyin quyosh chigaliga pinset dastasi bilan bir-ikki marta uramiz va yurakining to'xtaganini yoki sekinlashganini guvoxi bo'lamiz. Bu ishni markaziy asab sistemasining ishini buzib (orqa miya shoki) yana kuzating va refleks yoylarini chizib, olingan natijalarni tushuntiring.

2 – ish. Valter tajribasi (Baqalarni orqa oyoq panjasi suzgich pardasi kapillyarlariga o'tirg'ich asabining ta'sirini ko'rish).

O'tirg'ich asabi aralash asab bo'lib, unda tomirlarni toraytiruvchi va kengaytiruvchi asab tolalari bo'ladi. Baqaning orqa oyoqlari asabida tomirlarni toraytiruvchi tolalar bo'lib baqaning orqa oyoq tomirlari tonusini bir me'yorda saqlab turadi. Baqaning orqa oyog'idan o'tirg'ich asabini olib qitiqlasak, tomirlarning torayishini, kesib tashlaganda esa tomirlarning kengayganligini ko'ramiz.

Ishning borishi: Baqani efir bilan harakatsizlantiramiz. Taxtachaga qorni bilan yotqizib, orqa oyoqlarini (o'ng yoki chap oyog'i) son qismidan o'tirg'ich asabini ochamiz va ligaturaga olamiz. Keyin shu orqa oyoq panjalarini taxtacha teshigiga berkitamiz. Mikroskop ostida qarab (oldin kichik obyektivda, kapillyarlar topilgach keyin katta obyektivda) qon oqishini, eritrositlar shaklini o'zgarishiga qarab tomirlar toraygani va kengaygani to'g'risila xulosa qilamiz. O'tirg'ich asabni qitiqlasak (elektr toki bilan) tomir torayadi, tomirlardagi eritrositlar yassi holga kiradi, qon oqishi tezlashadi. O'tirg'ich asabni kessak tomirlar kengayadi, qon oqishi sekinlashadi, eritrosit shakli tumaloq shar shar shaklida bo'ladi. Beriladigan ta'sirlar o'rtasidagi latent davr 30-50 sekunddan oshmasin, shu davrda tomirlar holatining o'zgarishi yaxshi kuzatiladi.

3 – ish. Uzunchoq miyani qitiqlaganda yurak faoliyatining sekinlashishini kuzatish. (Sechenov tajribasi).

Baqani bosh miyasini uzunchoq miyani oldidan kesib tashlaymiz. Baqa yuragini ochib, yurak urishini sanaymiz. Uzunchoq miyaning qonlarini doka bilan artib tashlab, osh tuzi kristalini qo'yamiz va yurak faoliyatini o'zgarishini ko'ramiz. Yurak urishi sekinlashib, hattoki to'xtab ham qoladi. Tuzni yuvib tashlagach, yurak urishi asta-sekin tezlashganini kuzatamiz.

4 – ish. Ajratib olingan baqa yuragiga gumoral omillarning (CaCl, KCl, adrenalin, asetilxolin) ta'siri.

Baqani harakatsizlantiramiz. Yuragini olib Ringer eritmasi solingan Petri kosachasiga solamiz. Yurak urishini 2-3 marta 1 min.da sanab, o'rtacha yurak urishini topamiz. Keyin shu kosachaga har xil gumoral omillardan tomizib, yurak urishini sanaymiz. Har bir tajribadan keyin Ringer eritmasini to'kib, o'miga yangi eritma solib, 1-2 minut o'tgach ishni boshqa ta'sirlovchi bilan takrorlaymiz.

5 – ish. It ustida o'tkir tajriba (namoyish).

I. P. Pavlov itlarda surunkali usulda qon bosimini o'lchash usulini kashf qiladi. Buning uchun tajribaga olinadigan itning terisi ostiga 0,5 ml hisobidan 2%li morfin eritmasi yuboriladi. Oradan 25-30 minut o'tgach, itni stolga chalqanchasiga bog'lab, bo'ynidan juni qiriladi, shu joyi yod bilan artiladi. Novokain yuborilib, 1-3 minut keyin terisini 10-15 sm uzunlikda kesib, muskullar orasidan uyqu arteriyasi va bo'yintiriq venasi, simpatik, parasimpatik nervlari (nerv-tomir) topiladi. Bular ayrim ayrim ligaturaga (ipga) olinadi. Uyqu

arteriyasini 2-ta ligaturaga olib, arteriyasining periferik qismi (boshga boradigan tomoni) bog'lanadi. 2-ipedan 2-5 sm uzoqroqda arteriyaning markaziy qismiga qisqich qo'yiladi. Shu qisqichning pastidan, 2-ipning yuqorisidan (qisqich va igna o'rtasidan) sekin arteriyani o'tkir qaychi bilan teparog'idan kesib teshik hosil qilamiz va shu teshikka kanyulya qo'yamiz. Kanyulyani uchiga geparin solamizki (qon shu kanyulya ichida ivimasin). Kanyulyani ip bilan maxkam tomirga qo'shib bog'lab, kanyulyani simobli monometrning shilangiga ulaymiz (shlang 40-50 sm.dan uzun bo'lmasin). Monometr tepasiga yozuvchi pero qo'yilib, qon bosimi yoziladi. Itning normada qon bosimi maksimal 70-90 mm Ng, minimal bosim 40-60 mm ni tashkil qiladi (bu itning katta kichikligiga qarab o'zgaradi).

Har xil moddalar berib, nervlarni (vagus, simpatikus) qitiqlab (elektr toki bilan) har xil: gormonlar, adrenalin, noradrenalin, og'riq, bug'ish kabi ta'sirotlar berib bosimni o'lchaymiz va yozamiz. Ta'sirotlar shu yo'sinda berilsin.

Adrenalin, asetilxolin, simpatik asabni qitiqlash, parasimpatik asabni qitiqla, bo'g'ish va hokazo. Har bir ta'sirotda bosim o'lchanadi, yoziladi va xulosalar qilinadi.

6 – ish. Adashgan asabning yurak faoliyatiga ta'siri (o'tkir tajriba).

Bu ish 5-ishning davomi bo'lib, qon bosimi adashgan asabni qitiqlaganda yozib olinadi.

7 – ish. Bolalarda ko'z-yurak refleksi (Danini-Ashner).

Tekshiriluvchi odamlarda puls sanaladi. Keyin tekshiruvchi shaxs tekshiriluvchining ikkala ko'z olmasiga o'rtacha kuch bilan massaj qilinadi (5-8 sek). Shundan keyin yana puls o'lchanadi. Puls kamayganini guvoxi bo'lamiz, chunki ko'z olmasi soxasiga adashgan asab tola beradi. Bu asab ta'sirlanishidan yurak urishi pasayadi.

8 – ish. Jismoniy ishning bolalar yuragi faoliyatiga ta'siri.

Tajriba har xil yoshdagi bolalarda o'tkaziladi. Normada bolalarda yurak urishi puls orqali sanaladi (1 minutlik). Keyin qiz bolalarda 15-20 marta, o'g'il bolalarda 30-50 marta o'tirib turish topshiriladi. Shundan keyin YuSD puls sanaladi va tah qilinadi

Yurak qiklining davomiyligi pulsni sanash vaqti (PVS) ni pulsni soniga (PS) bo'lib topamiz.

$$\text{YuSD} = \frac{\text{PSV}}{\text{PS}};$$

fomulada: PSV – pulsni sanash vaqti
 YuSD – yurak siklini davomiyligi
 PS – puls soni.

Tajriba sharti	1 minutlik yurak urishi soni	Yurak siklining davomiyligi
Jismoniy ishgacha	Jismoniy ishdan keyingi	

Yurak faoliyatini jismoniy ishgacha va undan keyin o'zgarishini olingan tajribalarga qarab xulosalang.

9 – ish. Kardiorespirator indeksiga qarab, bolalarda jismoniy chidamlikni aniqlash (samka modifikasiyasi).

Bu usulda yurak va nafas indekslari (kardiorespirator) katta ahamiyatga egadir. Qon bosimi (sistolik, puls), o'pkaning sig'imi, nafasning qanchalik ko'p olmasdan turish vaqti va yoshini aniqlasak, kardiorespirator indeks quyidagicha formula bilan aniqlanadi:

$$\text{KRIS} = \frac{\text{UTS} + \text{NMB} + \text{MNOV} + \text{YoSh}}{\text{SB} + \text{DB} + \text{YuQT}};$$

Bunda: KRIS – kardioresperator indeks

O'TS – o'pkaning tiriklik sig'imi

MNB – maksimal nafas chiqarish bosimi

MNOV – maksimal nafas olmasdan turish vaqti

SB – sistolik bosim

DB – diastolik bosim

YuQT – yurakning qisqarish tezligi.

Yuqoridagi ko'rsatkichlar aniq bo'lsa, KRISni topish oson bo'ladi. KRIS indeksi odamning kasbi, jinsi, yoshi, fiziologik holatga (kasal, sog', charchagan, charchamagan) qarab 1 dan boshlanadi, 0,3-0,2 bilan tamom bo'ladi.

Jismoniy ishdan keyin sog' odamlarda yurak faoliyati 2-3 minutda tiklanadi, kasallarda yurak faoliyati (yurak kasali) 10 minut va undan ortiq vaqtda tiklanadi.

10 – ish. Simpatik va parasimpatik asablarning quyonning qon tomirlariga ta'sirini o'rganish (Klod-Bernar).

Markaziy asab sistemasining simpatik asab tolasi orqali tomirlar tonusini boshqaruvchi impulslar kelib turadi. Agar simpatik asabni quyonning bo'ynidan topib, inga (ligaturaga) olsak va qitiqlasak, quyonning tomirlari torayib, quloq tomirlari oqarganini (qaysi tomonini

qitiqlashimizga qarab) ko'ramiz. Agar kessak, unda tomirlar kengayib, quloqni hajmi kattalashib, qizarishini kuzatamiz. Parasimpatik asabni qitiqlaganda esa teskari holat kuzatiladi. Buning uchun o'rta vazndagi quyon olinib, jarroxlik stoliga bog'lanib, bo'yin qismi jundan tozalanadi. Venasiga

3-5 ml, 40%li uretan eritmasidan yuboramiz. Bo'yinning o'rta qismi kesilib (o'ng yoki chap tomon) traxeya atrofidan uyqu arteriyasi bo'yinturuq venasi va uning bilan bir dastada simpatik va parasimpatik asab topilib, ligaturaga olinadi (quyonning kesilgan bo'yin satxini tez-tez fiziologik eritma bilan ho'llang, yaralangan joy qurib qolib, hayvon qiynalmasin). Ipni tortib qitiqlab, asabni kesib, quyonni qulog'ini kuzatiladi va quloqlar (o'ng chap) harorati o'lchanib, hisoblanadi (ikkala quloq harorati bir-biridan 5-8 ga farq qiladi).

Bajarilgan amaliy ishlar bayonnomasi to'ldiriladi.

9-MAVZU. NAFAS FIZIOLOGIYASI

Mavzuni asoslash: Hayotning birdan-bir ko'inishi nafas olish hisoblanadi. Tashqi muhitning katta o'zgarishlariga qaramasdan qonda gazlar miqdori nisbatan doimiy bo'lib qolaveradi. Bu doimiylikni buzilishi butun tananing kasallika chalinishiga olib keladi.

Talabalarning tashqi nafas olish mexanzmi, qondagi gazlar miqdori va nafasning boshqarilishi bo'yicha olgan bilimlar kelajakda tanada uchraydigan ko'pgina kasalliklarni o'rganishda va aniqlashda qo'l keladi.

Bolalarda nafas jarayonini xususiyatlari.

Homiladagi nafas. Homila kindik qon aylanishi orqali O olib SO chiqaradi. Biroq homilada nafas harakatlari tezligi 1 min. ga 28-70 marta kuzatiladi. Bunda ko'krak qafasi salgina kengayadi va o'z o'rniga tushishi sekinroq va uzoqroq pauzada amalga oshadi. O'pka kengaymaydi, bujmaygan holda qoladi, lekin plevra bo'shlig'ida kangina manfiy bosim hosil bo'ladi. Bu bosim pariyetal varaqning cho'zilishi va plevra bo'shlig'ining kengayishidan hosil bo'ladi. Homiladagi nafas harakatlari ovoz yorig'ining yopiq holda yuz beradi, shuning uchun nafas yo'llariga homila oldi suyuqligi kirmaydi.

Homila nafas harakatlarining ahamiyati:

1. Nafas harakatlari qonning tomirlarda oqishi va yurakka kelishini tezlashtiradi. Bu esa homilaning qon bilan ta'minlanishini yaxshilaydi.

2. Nafas harakatlari shu vazifani tug'ilgandan keyin bajarishiga tayyorgarlikdir.

Yangi tug'ilgan chaqaloqning nafas olishi. Bola tug'ilgan zaxoti kindigi bog'laguncha nafas ola boshlaydi. 2-3nafas harakatlaridan keyin o'pka to'liq yoziladi.

Birinchi nafas olishning sabablari:

1. SO₂ miqdorining qonda ko'payishi, O₂ miqdorini kamayishi (kindik orqali qon aylanish buzilgandan keyin kelib chiqadi).

2. Tashqi muhitga chiqqan bolaning terisidagi mexano va termore-septorlarning ta'sirlanishi.

3. Plevra bo'shlig'i va nafas yo'llaridagi bosimlar farqi (bu birinchi nafasda 70 mm suv ustuniga teng).

Birinchi nafasda nafas hajmi 80 ml ni tashkil qiladi. Birinchi nafasdan keyin qoldiq havo hajmi 50-80 ml ni tashkil qiladi. Bola

hayotining 10-20min. 1,2-3,5 soatdan keyin esa normaga yetadi (100-160 ml). Birinchi nafas olishda o'pka to'qimasining qarshilik kuchini yengadi, bu kuch bujmaygan alveolalarda yuza tortishidir. Birinchi nafas uchun, keyingi nafasga qaraganda 10-15 marta ko'p energiya sarflaydi. 1-nafas olishda alveolalarning ichki yuzasini qoplab turuvchi surfaktant degan faol modda muhim rol o'ynaydi. Surfaktant o'pka yuza tortishni kamaytiradi va alveolalarning bujmayib qolishiga qarshilik qiladi. Surfaktant homilaning 6-oyligidan boshlab chiqariladi. Alveolalar havo bilan to'lganda surfaktant alveola devoriga tarqaladi, atelektaz bilan o'lik tug'ilgan yoki umuman nafas olmagan bolalarning o'pkasini tekshirganda surfaktantning yo'qligi aniqlanadi.

Chaqaloqlarda plevra bo'shlig'ida bosim nafas chiqarayotganda atmosfera bosimiga teng va nafas olayotganda bu bosim kamayadi yoki manfiy bo'lib qoladi (kattalarda esa nafas olishda ham chiqarishda ham manfiydir).

Tekshirilayotgan ma'lumotlarga qaraganda chaqaloqda nafas soni minutiga 40-60, minutlik nafas jami 600-700 ml. O'pka orqali nafas olish boshlagandan keyin qon tomirlari yo'li qisqa va qon oqishi esa tez bo'lishi natijasida o'pkada qon aylanish va kichik qon aylanishi doirasi vujudga keladi. Tug'ilgandan keyin chaqaloqlarda Botalov yo'li ham ochiq bo'ladi. Bir kun, ba'zida bir hafta bunda gippoksiya saqlanib kelinadi. Chunki yurakka tushgan qon-ning bir qismi kichik qon aylanishini chetlab aortaga o'tadi.

Nafas olish turlari, ritmi, chuqurligi va tezligining o'ziga xosligi

Bolalarda nafas tezligi yuqori va yuzaki bo'ladi. Buning sababi bolalar nafas olish uchun kattalarga qaraganda ko'proq kuch sarflashi kerak, chunki ularda diafragma orqali nafas olinadi.

Bunda birinchidan ichki a'zolar qarshiligini yengish kerak. Bolalarda jigarning xajmi katta va ko'p xollarda ichaklar xavo bilan to'lgan bo'ladi. Ikkinchidan bolalarda o'pka to'qimasining va bronxlarining qarshiligi katta bo'ladi. (jadval)

Har xil yoshdagi bolalarda nafas soni (tezligi).

Yoshi	1 minutdagi nafas soni	Yoshi	1 minutdagi nafas soni
1-2 oylik	35-48	7-9 yosh	21-23
1-3 yosh	28-35	10-12 yosh	18-20
4-6 yosh	24-26	13-15 yosh	17-18

Nafas soni bolalarda turli omillar ta'sirida tez o'zgaradi (mekanik, fizik va termo ta'sirotlarga). Sabab bolalarda nafas markazlari tez qo'zg'aladi. 8 yoshgacha bo'lgan o'g'il bolalarda nafas soni qiz bolalarnikidan ko'proqdir. Balog'at yoshiga yetgach va undan keyin qiz bolalarda nafas soni (tezligi) yuqori bo'ladi. Nafas-ning yurak urishi soniga nisbati chaqaloqlarda 1:2, 1 yoshda 1:3 va kattalarda 1:4 nisbatda bo'ladi.

NAFAS RITMI. Chaqaloqlarda va emizikli bolalarda nafas ritmik holda emas. Chuqur nafas yuzaki nafas bilan almashinadi. Nafas olish va chiqarish orasidagi pauza har xil. Nafas olishi va chiqarishi vaqti bolalarda kattalardagidan ko'ra qisqa nafas olish 0,5-0,6 sekund (kattalarda 0,9-2,8 sek) nafas chiqarish 0,7-1 sek (kattalarda 1,6-5,7 sek). Bola tug'ilganidan boshlab nafas olish qisqarishdan qisqa bo'ladi.

Nafas olish va chiqarish turlari.

Chaqaloqlarda to birinchi yilning ikkinchi yarmigacha diafragma nafas turi ustunlik qiladi. Ko'krak orqali nafas olish qiyinlashgan, chunki ko'krak qafasi piramida shakliga ega. Qovurg'a deyarli gorizantal holatda nafas muskullari unchalik yaxshi rivojlanmagan. Bola yura boshlagandan keyin ko'krak turida nafas ola boshlaydi. 3-7 yoshdan keyin ko'krak turida nafas olish diafragma turidan ustunlik qiladi. 7-8 yoshdan boshlab jinsga qarab nafas olish farqlanib boradi va 14-17 yoshda o'g'il bolalarda qorin turi, qiz bolalarda ko'krak turidagi nafas olish boshlanadi.

O'pka hajmining o'ziga xosligi.

Chaqaloqlarda nafas olish davrida o'pkaning hajmi biroz ko'payadi. Nafas hajmi 15-20 ml.ni tashkil qiladi. Bu yoshda vujudni O₂ bilan ta'minlash nas sonining ko'pligi bilan amalga oshadi. Yosh o'tgan sayin nafas soni kamayib, nafas hajmi ortib boradi (jadval).

Yoshga qarab nafas hajmining o'zgarishi.

Yoshi	Nafas hajmi ml hisobidan	Yoshi	Nafas hajmi ml hisobidan
1-12 oylik	30-70	7-9 yosh	160-230
1-3 yosh	70-125	10-12 yosh	230-260
4-6 yosh	120-160	13-15 yosh	280-375

Nisbiy nafas hajmi bolalarda kattalarnikidan ko'proq. Chaqaloqlarda kattalardan 2 baravar ortiq (chaqaloqlar-12 atrofida kattalar-6). Chunki bolalarda kattalardagidan ko'ra modda almashinuvi yuqori.

O'pkaning tiriklik sig'imi (UTS). Bu ko'rsatkich 5-6 yoshdan boshlab aniqlanadi. Chunki buni aniqlash uchun bola faol aloqada bo'lishi kerak. Chaqaloqlarda qattiq qichqirganda o'pkaning tiriklik sig'imi teng sig'im bo'ladi. Chaqaloqlarda o'pkaning tiriklik sig'imi 56-110 ml o'sgan sayin bu ko'rsatkich ham ortib boradi.

Qon bilan alveolalar o'rtasida gazlar almashinuvi diffuziya yo'li bilan amalga oshadi. Diffuziyaning yoshga qarab o'zgarishi quyidagicha:

- a) O'pkaning nafas yuzasi (diffuziya maydoni), bolalarda tana satxi va tana og'irligiga nisbatan kattalarnikiga qaraganda ko'p;
- b) Bolalar o'pkasidagi qon tomirlarida qon oqish tezligi va hajmi yuqori.
- v) Bolalar o'pkasidagi kapillyar to'rining ko'pligi qoning al'veolyar havo bilan ko'proq aloqada bo'lishini ta'minlaydi. Buning barchasi o'sib borayotgan vujudning, kerakli bo'lgan oziq-moddalar bilan doimiy ta'minlashga imkon beradi.

Homilada gazlar almashinadigan a'zo yo'ldoshdir. Gazlarning diffuziyasi, ona qonidagi gazlarning miqdoriga, bachadondagi qon aylanishga va kindik tomiriga, hamda homilaning xarakteriga bog'liq O_2 ning diffuziya bo'lishi homila qonining kislorod sig'imiga, undagi gemoglobining xarakteriga va boshqarilishiga bog'liq. Homiladorlikning oxirgi vaqtlariga homilaning O_2 ga bo'lgan talab bilan yo'ldosh yuzasining nisbati ortib boradi. Shuning uchun homila arterial qoni tarkibida 50-70% O_2 va SO_2 miqdori esa 60%ni tashkil qiladi.

Shunday qilib homila qonida O_2 miqdorining kamayishi va SO_2 miqdorining ko'payishi kelib chiqadi. Ona va homila arteriyasi qoning parsial bosim gradiyenti 60 mm simob ustuniga teng bo'ladi

Homiladorlikning oxirgi vaqtlarida qonidagi O_2 sig'imi 24-26 ni tashkil qiladi. Homilaning oksigemoglobin dissosiasiyasi egri chizig'ining yuqori qismi chapga siljigan bo'ladi. Ona qoni SO_2 bilan to'yingan va bog'langan kislotalar bilan birikadi, oksigemoglobin dissosiasiyasi egri chizig'i o'ngga suriladi, bu Bor effekti deyiladi. Bu esa O_2 ning homilaga ko'proq berishiga yordam beradi. Shuning uchun oksigemoglobin dissosiasiyasi egri chizig'ining pastki uchdan bir qismi homila va onada deyarli bir xil bo'ladi, bunda O_2 ning homila to'qimalarga berilishi yomonlashmaydi. Qonning O_2 sig'imining yoshga qarab o'ziga xosligi va homilaning oksigemoglobin

dissosiasiyasi egri chizig'i, gemoglobinining xossasi asosiy biologik mexanizm hisoblanadi, bu vujudning homila davrida moslanishini ta'minlaydi. Homila qornida karboangidraza yo'q. Shuning uchun embrional davrda SO_2 ning to'qimalarda va yo'ldoshda almashinuvi fermentativ jarayonlarning ishtirokisiz va bikarbonatlar hosil bo'lishisiz amalga oshadi, bu esa qonning kuchsiz ishqoriy bo'lishiga olib keladi. Karboangidraza bola tug'ilganligining 5-7 kunlarida paydo bo'la boshlaydi. Bola tug'ilganidan keyin ham qonning tarkibidagi O_2 va SO_2 miqdori kattalarnikidan farq qiladi.

Qondagi gazlar tarkibining yoshga qarab o'zgarishi. (%da).

Yoshi	Arterial qon		Venoz qon	
	O	SO	O	SO
Ko'krak yoshida	15	47	8,3	47
Maktabgacha	13,1-15	38,8-42	7,8	46
Maktab yoshida	12,9-16	37,8-40	8-11,2	42-46

Birinchi nafas olishdan keyin qonning O_2 bilan to'yinishi 54,9% tashkil etadi. O'pka orqali nafas olish tiklangandan keyin, o'pka to'liq yoziladi. Kindik tomirlari orqali qon kelishi tugaydi qonning O_2 bilan to'yinishi 92-98%ni tashkil etadi.

Bola tug'ilganining birinchi kunlari kislorod sig'imi yuqori bo'ladi (21-26 ml). Oksigemoglobin dissosiasiyasining egri chizig'i hali ham chapga surilgan bo'ladi. 33-40 kunlik bolalardagina bu egri chiziq kattalarnikiga to'g'ri keladi. Chaqaloqlarda SO_2 tarangligi 32-35 mm simob ustunidan yuqori bo'ladi, chunki o'pka ventilyasiyasi o'suvchi vujudagi SO_2 miqdori uchun kamlik qiladi.

Chaqaloqlarda qonning minutlik hajmining yuqoriligi sababli (78-150 ml minut kg) arterial qonda 42-46 ml minut. O_2 yoki 14-22 ml minut 1 kg tana vazniga tashilishi mumkin.

Bolalar vujudi O_2 ni 18 ml minut yoki 6 ml minut kg, iste'mol qiladi va O_2 ning aralashgan venoz qoni bilan tashilishi 24-48 ml minutga teng bo'ladi. 6 oylik bolalarda O_2 ning tashilish tezligi 2 baravar ko'payadi, bir yoshida esa kamayadi. O'sayotgan yosh bolalar vjudiga O_2 ning har bir ksh og'irligiga ta'minlanishi katta odamlarning extiyojidan ko'pni tashkil qiladi. Ammo O_2 miqdorining arterial va venoz qonlaridagi farqi barcha yoshlarda bir xil qolai. Bu bolalarda nafasning minutlik hajmi kattalarnikidan yuqoriligi tufayli amalga oshadi.

Nafasning boshqarilishining o'ziga xosligi Nafas markazining funksional o'ziga xosligi.

Ontogenezning boshlang'ich davrlaridan nafas harakatlarining paydo bo'lishiga qaramasdan homilada va endi tug'ilgan chaqaloqlarda nafas markazlari morfologik va funksional jihatdan to'la rivojlangan bo'lmaydi.

Homilada nafas harakatlari asosan nafas markazining bir qismi bilan, ya'ni, uzunchoq miyada joylashgan qismi bilan va bu davrda nafas markazining yuqari bo'limlari unchalik ahamiyatga ega bo'lmaydi. Po'stloq orqali nafasning boshqarilishi nutqning paydoo'lishi bilan birga boshlanadi. Nafas markazi homilada, yangi tug'ilgan chaqaloqlarda va ko'krak yoshli bolalarda past qo'zg'aluvchanligiga ega. Yosh o'sishi bilan nafas markazining qo'zg'aluvchanligi ham ortib boradi va maktab yoshidagi bolalarda kattalarnikiday bo'ladi. Jinsiy balog'atga yetish davrida qo'zg'aluvchanlik ortadi, nafas koordinasiyasi o'zgaradi. Bu davrda qon tarkibidagi O_2 miqdori kamayadi, ko'pincha gipoksemiya bo'ladi.

Homilada nafas harakatlarining boshqarilishi asosan qoning tarkibidagi O ning miqdori kamayganda nafas harakatlarining soni va chuqurligi ortadi. Shu bilan birga yurak qisqarishlari soni, qon bosimi ortadi va qonning aylanib chiqishi tezlashadi, lekin homilada bunday gipoksemiyaga moslanish kattalarnikidan farq qiladi. Birinchidan, homilada bu jarayon reflektor akt bo'lmay, markaziy xarakterga ega, ikkinchidan, bu jarayon kattalarnikidan qonda eritrositlar miqdori va kislorod sig'imining ortishi bilan yuz beradi. Qonda O_2 ning kamayishi va ko'payishi homilada nafas jarayoniga halaqit beradi. Ona qonida O_2 miqdori ko'payishi homilada nafasning to'xtab qolishiga sabab bo'lishi mumkin. Yurak qisqarishlari ham kamayadi. Chaqaloqlarda nafasning boshqarilishi asab markazlari orqali yuz beradi. Bolalarda o'pka sig'imini vagus refleksi ta'sirida o'zgarishi kattalardagiga qaraganda yaxshiroq rivojlangan. Chaqaloqlarda o'pka reseptorlarining cho'zilishiga ham reflekslar yaxshi namoyon bo'ladi. Bolalar hayotining birinchi yilida kislorod yetishmasligiga chidamlilik yuqori bo'ladi.

Bu quyidagicha izohlanadi:

1. Nafas markazining qo'zg'aluvchanligining pastligi;
2. Al'veolalar havoda O_2 miqdorining ko'pligi qonda O_2 tarangligini uzoq vaqt normada saqlab turadi;

3. Yosh bolalarda oksidlanish qaytarilish jarayonlari moddalar almashinuvi uzoq vaqt bir xil saqlab tura oladi.

Aorta ravog'ida va boshqa joydagi xemoreseptorlar tug'ilishdan oldin ishlay boshlaydi. Bu reseptorlar kislorodning salgina kamayishi va SO_2 salgina ko'payishiga ham javob beradi. Yosh bolalarda kislorodning tarangligi o'zgarishiga javob reaksiyasi qisqa bo'ladi. Bola kattargan sayin O_2 tarangligining kamayishiga javob reaksiyasi kuchayadi va uzoq vaqt davom etadigan bo'lib boradi. Nafas olayotgan havodagi O_2 ning parsial bosimi ohsa bolalarda kattalarnikidan ko'ra minutlik nafas hajmi kam ko'payadi. Chaqaloqlarda kattalardan ko'ra SO_2 miqdorining o'zgarishiga javob reaksiyasi kuchliroq bo'ladi. O'pka ventlitsiyasining ko'payishi bolalarda nafas tezligining oshishi kattalarda esa nafasning chuqurlashi orqali amalga oshadi. Agarda nafas tezligi ohsa va yuzaki bo'lsa, bunda asosan yuqori nafas yo'llarida havo almashinadiyu, al'veoladagi almashinish yaxshi bo'lmaydi. Shuning uchun bolalarda o'pka ventilyasiyasi nafas mashqlarini bajaradigan bolalarda ham vujudga kerak bo'lgan gazlar bilan ta'minlay olmaydi. Bu ko'rsatkich kattalarda yaxshi bo'lmaydi, chunki ular nafasni chuqur chuqur oladi.

Bolaning yoshi qancha kichik bo'lsa norkotik va har xil toksin moddalarning kuchi kuchliroq bo'ladi.

Amaliy mashg'ulotlarning ta'minlanishi: Jadval, anjomalar, Donders qurilmasi, bint, paxta, fiziologik eritma, spirometr, spirograf, Marrey kapsulalari, kimograf, baqa.

20 – mashg'ulot.

Tashqi nafas. Homila va yangi tug'ilgan chaqaloqlarda nafasning o'ziga xosligi

Mashg'ulot maqsadi: 1. Donders qurilmasida nafas olish va chiqarish mexanzmini o'rganish, qondagi gazlar miqdorini saqlab turishda tashqi nafasni ahamiyatini aniqlab berish.

2. Spirometriya va spirografiya tekshirish usullarini o'rganish.

Amaliy mashg'ulot mazmuni:

- | | |
|--------------------------------------|-----------|
| 1. Darsning davomiyligi | - 180 min |
| 2. Nazariy savol javoblar | - 30 min |
| 3. Nazariy savol javoblar xulosasi | - 15 min |
| 4. Amaliy ishlarni mustaqil bajarish | - 90 min |
| 5. Qaydnoma to'ldirish | - 25 min |

6. Qaydnomani tekshirib, qo'l qo'yish - 10 min
7. O'tilgan darsni yakunlash va uyga vazifa berish - 10 min

Boshlang'ich bilim saviyasini aniqlash uchun savollar:

1. Nafas deb nimaga aytiladi va uning tana uchun ahamiyati nimada?
2. Yuqori nafas olish yo'llarining (burun, tomoq, hiqildoq, kekirdak, bronxlar) anatomiyasi.
3. O'pkaning va yuqori nafas yo'llarini qon bilan ta'minlanishidagi o'ziga xos xususiyatlarini ko'rsating.

Yakuniy bilim saviyasini aniqlash uchun savollar:

1. Homilada va yangi tug'ilgan chaqaloqlarda nafas olishning o'ziga xosligi, I-nafas olish mexanzmi.
2. Bolalarda nafas olish turlari, tipi, ritmi, chuqurligi va tezligining o'ziga xosligi.
3. Bolalarda o'pka hajmining o'ziga xosligi.
4. Nafasning asosiy bosqichlari. Nafas sikli, nafas yo'llarining fiziologiyasi va faoliyatining boshqarilishi.
5. O'pka ventilyasiyasi.
6. Nafas olish, chiqarish, mexanzmi, plevra bo'shlig'idagi bosim va uning nafas fazasiga qarab o'zgarishi, ahamiyati.
7. Spirometriya, spirografiya, pnevmotaxografiya tekshirish usullari.

Amaliy ishlar

1 – ish. Donders qurilmasi yordamida nafas olish va chiqarish (29-rasm).



Donders modeli - 2 – ish. Spirometriya. Quruq spirometr yordamida o'pkaning tiriklik sig'imini o'lchash.

1. Quruq spirometr olinadi va uning kiruvchi nayiga mundshtuk kiygiziladi.
2. Har bir o'lchashdan oldin spirometr qopqog'ini aylantirish yordamida shkala ko'rsatgich nol holatiga keltiriladi.

3. Tik turgan holda og'iz bilan chuqur nafas olib burunni qo'l bi-lan yopib spirometr orqali chuqur nafas chiqariladi. Shunday qilib uch marta o'lchanadi va olingan miqdorlar qo'shib uchga bo'linadi.

Bu o'rtacha miqdor o'pkaning haqiqiy tiriklik sig'imi bo'ladi (UTS)

4. Erkin turgan holda bir necha marta spirometr orqali tinch nafas chiqariladi. Shunday holatda besh marta spirometr orqali tinch nafas olib chiqariladi. Olingan miqdorlar qo'shib beshga bo'linadi. Bu o'rtacha miqdor nafas hajm (NX) kattaligi bo'ladi.

5. Oddiy erkin nafas chiqargandan keyin spirometr orqali chuqur nafas chiqariladi. Spirometrdagi bu ko'rsatkich nafas chiqarishning qo'shimcha hajmi bo'ladi. Natijalarni jadvalga ifodalash kerak.

O'pka hajmlari	Aniqlash usullari	Natijalar.
UTS (O'pkaning tiriklik sig'imi)	Chuqur nafas olganlan keyin spirometr orqali chuqur nafas chiqarish	
NX (nafas hajmi)	Osoyishta besh marta spirometr orqali nafas chiqarish	
QX (nafas chiqarishning qo'shimcha hajmi)	Osoyishta nafas chiqargandan keyin spirometr orqali chuqur nafas chiqarish.	
N ol QX (nafas olishning qo'shimcha hajmi).	UTS-(NX+QX)	

3 – ish. Al'veolalardagi havo almashinishi va nafasning minutlik hajmini hisoblash.

$NMH = NH \times NS$ (NX-nafas hajmi), (NS-bir min.nafas soni), (NMH- nafasning minutlik hajmi).

$AV = (NH - ZB) \times NS$ (AV- al'viola ventilyasiyasi), (NX-nafas hajmi), (ZB-zarali bo'shliq hajmi), (NS-bir min.nafas soni).

No	Tekshiriluvchi	NHM	AV
1.	Chiniqan talaba		
2.	Chiniqmagan talaba		

4 – ish. Pnevmoqrafiya.

1. Tekshirilayotgan odam stulga shunday o'tqazidishi kerakki, u o'zining nafas ritmi yozilayotganini ko'rmasin.

2. Pnevmoqraf datchiklarini ko'krak qafasining nafas olish harakatlari aniq ifodalanadigan joyiga o'rnatish kerak.

3. Troynikdan boruvchi nay orqali sistema havoga to'ldiriladi va nay berkitiladi.

4. Peroning richagini kimograf ustiga yaqinlashtirish kerak. Pero yolkasi shunday boshqarilishi kerakki, nog'oraning aylana harakatiga mos kelsin va uning aylanayotgan yuzasiga tegib tursin.

5. Qurilma havo bilan to'ldirilgandan keyin havo yuboruvchi nay mahkamlanadi. Agar parda kuchli taranglashgan bo'lsa, havoning bir qismini chiqarish kerak.

6. Osoyishta nafas harakatlari yozib olinadi.

7. Pnevmoqramma yozib olishda pnevmoqramma chizig'idan yuqorida yoki pastida vaqtni belgilovchi chiziq bo'lishi va belgilar o'rtasidagi farq 5 yoki 10 sekund bo'lishi kerak.

8. Kimograf nog'orasidan pnevmoqramma olinib, nafas amplitudasi nafas olish va chiqarish harakati hamda davomiyligi o'lchanadi. Bundan tashqari ular o'rtasidagi nisbat aniqlanadi.

9. Pnevmoqramma qaydnoma daftariga yopishtirib, natijalari esa 4-jadvalda ifodalanadi.

No	Nafas ko'rsatkichi	Uning ta'rifi.
1.	Nafas soni	
2.	Davming davomiyligi	
3.	Chiqarish davomiyligi	
4.	Nafas olish davomiyligi	
5.	Nafas olish chiqarish vaqtining nisbati	
6.	Amplitudasi mm-da.	

Bajarilgan amaliy ishlar bayonnomasi to'ldiriladi.

21 – mashg'ulot.

Qonda gazlar tashilishining o'ziga xosligi. Nafasning boshqarilishi (nerv-gumoral).

Mashg'ulot maqsadi: 1. Gazlarni (SO va O) qonda tashilish shakllarini o'rganish.

2. Gazlarning parsial bosimini aniqlashni tushuntirish.

3. Boshqarilish mexanzmlarini o'rganish. Nafas markazi (Mislavskiy) ishlari.

Amaliy mashg'ulot mazmuni:

- | | |
|--------------------------------------|-----------|
| 1. Darsning davomiyligi | - 180 min |
| 2. Nazariy savol javoblar | - 30 min |
| 3. Nazariy savol javoblar xulosasi | - 15 min |
| 4. Amaliy ishlarni mustaqil bajarish | - 90 min |

- 5. Qaydnoma to'ldirish - 25 min
- 6. Qaydnomani tekshirib, qo'l qo'yish - 10 min
- 7. O'tilgan darsni yakunlash va uyga vazifa berish - 10 min

Boshlang'ich bilim saviyasini aniqlash uchun savollar:

- 1. Gazlarning tashilishida gemoglobin qanday ahamiyatga ega?
- 2. Nafas olishda qatnashuvchi markaziy asab sistemasining bo'limlarini ko'rsating.

Yakuniy bilim saviyasini aniqlash uchun savollar:

1. O'pkada gazlar almashinuvi, olinayotgan, chiqarilayotgan va alveolyar havoning tarkibini aniqlash usullari. Al'veolyar havoning nisbiy doimiyligi.

2. Qonda erigan gazlarning tarangligi va o'lchash usullari. Al'veolyar havodagi (O_2 va SO_2) gazlarining parsial bosimi.

3. Qonda (O_2 va SO_2) gazlarining tashilishi. Gemonlobin va uning turlari, miogemoglobin. Oksigemoglobining hosil bo'lishi va uning dissosialanishiga ta'sir qiluvchi omillar.

4. Arterial va venoz qondagi O_2 va SO_2 gazlarining kattalar va bolalardagi miqdori. Oksigemometriya, qonning kislorod hajmi. Har xil sharoitda O_2 ning sarflanish ko'ffisiyenti, qonning kislorod sig'imi.

5. Qon bilan to'qima o'rtasidagi gazlar almashinuvi. O_2 va SO_2 ning to'qima suyuqligida va hujayradagi gazlar almashinuvi. O_2 va SO_2 ning to'qima suyuqligida va hujayradagi tarangligi.

6. Nafasning boshqarilishi. Nafas fazalarining almashinishini ta'minlovchi markaziy asab sistemasining tuzilmalari. O'pkaning mexanoreseptorlari. Gering va Breyer reflekslari. Nafas mushaklarining ta'sirlanishidagi reflekslari.

7. Nafas boshqarilishida miya yarim sharlari, limbik sistema va gipotalamusning ahamiyati.

Amaliy ishlar

1 – ish. Olingan va chiqarilgan nafas havosidagi karbonat angidrid (SO_2) gazining sifat ko'rsatkichini aniqlash.

Myuller qurilmasining ikkita idishiga bariyli suv solamiz, bunda uzun naylarning uchi suvli eritma bilan qoplanish kerak. Shundan keyin mundshtukdan nafas olib chiqariladi. Faqat bir idishdan olinayotgan, ikkinchi idishdan chiqarilayotgan havo jumrak yordamida o'tkaziladi va bir necha marta qaytariladi. Idishlardagi bariyli suv-

ning loyqalanish darajasi solishtiriladi. Bunda chiqarilayotgan nafas havosi o'tayotgan idishning bariy suvining loyqalanish darajasi ko'pligi yaqqol ko'rinadi. Bu esa shu tarkibida SO₂ gazining ko'pligini ko'rsatadi.

2 – ish. Olinayotgan va chiqarilayotgan nafas havosidagi SO₂ va O₂ ning parsial bosimini hisoblash.

Gazning parsial bosim atmosfera bosimi shu gazning havo tarkibidagi foiz ko'rsatgichiga ko'paytirilganiga va chiqqan qiymatning yuzga bo'linishiga teng. Bunda suv bug'larining bosimi atmosfera bosimidan chiqarib tashlanadi. Gazlarning parsial bosimi quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi.

$$R_x = \frac{(760-47) \times a}{100};$$

Bu yerda: R_x – gazning parsial bosimi.

760 – atmosfera bosimi

47 – suv bug'ining bosimi

a – havo tarkibidagi gazning foiz miqdori

Xonadagi al'veolyar chiqarilayotgan nafas havosidagi gazlarning parsial bosimini hisoblang.

3 – ish. Gemoglobinning miqdoriga qarab qondagi kislorod sig'i-mini hisoblash.

Qondagi kislorodning sig'imini hisoblash undagi gemoglabin miqdorini aniqlash natijalariga asoslangan.

Qonning kislorod sig'imi quyidagi formula bo'yicha topiladi:

Qonning kislorod sig'imi undagi gemoglabinmiqdoriga bog'liq. Bir gramm gemoglobin 1,34 ml kislorodni biriktira oladi. Qonda 14% gemoglobin bo'lsa, 100 ml qonda $14 \times 1,34 = 19$ ml% kislorodni biriktirib oladi, yoki 19 hajm% qonni kislorod sig'imidir.

4 – ish. Nafasni to'xtatish orqali funksional tekshirish usullari.

1. Erkin holatda 3-4 nafas harakatlari pnevmograf orqali yozib olinadi.

2. Pnevmonogrammada yozish to'xtatilmadan chuqur nafas olib, nafas to'xtatilishi talab qilinadi. Nafas to'xtagan vaqt sekundomer bilan o'lchanadi.

3. Nafas olish boshlangandan so'ng nafas harakatlari mo'tadil holatga kelguncha davom ettiriladi.

4. Nafas chiqarish vaqtida nafas to'xtatilib tajriba qaytariladi

5. Pnevmoqrammada vaqt ko'rsatkich qayd qilinadi. Natijalarni jadvalga qayd qiling.

№	Xohishga ko'ra nafasni to'xtatish vaqti.(minutda)				O'rtacha qiymat.
	Vujud holati	1	2	3	
1.	Tinch vaqtida	15	25	20	20 marta/min.
2.	Giperventilyasiyada				
3.	Jismoniy ish vaqtida				

5 – ish. Jismoniy ishning nafasga ta'siri.

1. Osoyishta tinchlik davrida pnevmogrammayoziladi.

2. Rezina nay yetarlicha ishonchi hosil qilingandan keyin tekshirilayotgan odamdan 30 sekund 20 marta o'tirib turishni talab qilinadi. (o'tirganda qo'lni oldinga ko'tarish, turganda tushirish kerak).

3. jismoniy ish tugagandan pnevmogramma qayta yoziladi. Yozib boshlangan pnevmogramma tiklanguncha davom ettiriladi.

№	Nafasni qayd qilayotgan vaqt	Nafas soni	Nafas chuqurligi mm da	Nafas olish va chiqarishning nisbati
1.	Jismoniy ishgacha			
2.	Jismoniy ishdan keyin.			

6 – ish. Nafas himoya refleklari.

A) Yuqori nafas yo'llarini qitiqlaganda nafasning reflektor to'xtashi odamda kuzatiladi. Pnevmoqraf yordamida nafas harakatlari yoziladi. Tekshirilayotgan odamning burniga ammiakka botirilgan paxta yaqinlashtiriladi. Pnevmoqrafda yozish boshlang'ich ritm tiklanguncha davom ettiriladi. Nafas davrining o'zgarishlariga e'tibor beriladi.

Paxta olib tashlanadi.

B) Burun kataklariga ta'sirlanganda nafas markazi faoliyatining reflektor tormozlanishi.

Intakt baqaning yelkasini taxtachaga qaratib maxkamlaymiz. Miografda bog'langan ilmoq pastki jag'ning terisiga qadaladi. Kimograf lentasiga jag' tubining nafas harakatlari yozib olinadi. Suvga yaxshi ho'llangan paxta baqaning burun teshiklariga qo'yiladi.

Kimografda nafas harakatlarining to'xtagani yoziladi. Paxta olinadi va nafas harakatlarining tiklanishi kuzatiladi. Kimograf lentasida ta'sirotning boshlang'ich va oxirgi vaqti belgilanadi.

V) Yutinish vaqtida nafasning refleks yo'li bilan tormozlanishi. Nafas harakatlari kimografda qayd qilinadi. Tekshirilayotgan odamdan og'ziga suv olib, uni nafas olish vaqtida yutish talab qilinadi. Nafasning o'zgarishi yozib olinadi, va kuzatiladi. Shunga o'xshash tajribalarni nafas chiqarish vaqtida kuzating.

Bajarilgan amaliy ishlar bayonnomasi to'ldiriladi.

10-MAVZU. OVQAT HAZM QILISH A'ZOLARINING FIZIOLOGIYASI

Mavzuni asoslash: Organizm o'zining hayotiy faoliyatida talaygina kuch-quvvat sarflaydi. Sarflangan kuch-quvvatni esa tashqi muhitdan qabul qilgan ovqatli moddalar hisobidan tiklaydi. Shuni ham aytish kerakki, vujud qabul qilingan oqsillar, yog'lar, karbonsuvlar va boshqa moddalarni to'g'ridan-to'g'ri o'zlashtira olmaydi. Bu moddalar ovqat hazm a'zolari faoliyatlari tufayli fizikaviy va kimyoviy jarayonlarga duchor bo'lib o'zlashtirish darajasiga yetkazib so'riladi.

Bo'lajak pediatrning ovqatni og'zida, me'dada va ichaklarda hazm bo'lishiva bu jarayonda meda osti va jigarning ahamiyatini o'rganish, bolalar vujudini anatomik fiziologik xususiyatlarini nazarga olgan holda, ularning ovqatlanishlarini tashkil etishdagi amaliy ishlarida qo'l keladi.

Bolalarda ovqat hazm qilish a'zolarining xususiyatlari.

Yangi tug'ilgan va emizikli bolalarning og'iz bo'shlig'i kattalarnikiga nisbatan kichik, tili esa nisbatan katta bo'lib og'iz bo'shlig'ini batamom to'ldirib turadi. Qattiq tanglayning al'veolalar to'sig'lari yaxshi rivojlanmagan. Yangi tug'ilgan bolalarning lunj devorlarida qattiqgina yog' yostiqchalari bor (bish yostig'i). Jag' o'siqlari bo'y-lab shilliq parda valiklari bo'ladi. Labning ko'rinarli shilliq pardasida ko'ndalang o'ydim-chuqurlari bor. Shu yuqorida keltirilgan tuzilmalar ishtirokida bola ona sut bezining so'rg'ichini yaxshigina so'radi.

Og'iz bo'shlig'ining shilliq pardasi juda nozik, qon tomirlariga boy. So'lak mayda bezlari ham yaxshi faoliyat ko'rsata olmaydi. Buning sababi:

1. Shilliq pardasida bezlar ozroq bo'lib faoliyati past.
2. Jag' so'lak bezlari ham kichik va faoliyati past.
3. Yangi ttug'ilgan bola faqat ona suti bilan ovqatlanganligi uchun ham so'lakni hazm jarayonida ahamiyati pastroq.

So'lak ajralishi tug'ilishdan boshlanadi, lekin birinchi oylardan so'lak kamroq ajraladi. Sut tishlarning chiqishi bilan so'lak ko'proq ajrala boshlaydi. Ikki yoshlardan boshlab so'lak ajralishi kattalarnikiga yetib oladi.

4-6 oylarda esa shunday ko'p so'lak ajraladiki, bola so'lakni yutib ulgurmaydi. Natijada bolalarda so'lak oqishi kuzatiladi. Buni fiziologik so'lak ajralishi deb ataydilar. Bir sutkada 800 ml so'lak ajraladi. So'lakning muhiti asosan neytral bo'ladi. Ba'zi holatlarda

esa kuchsiz kislotali va kuchsiz ishqorli bo'ladi. rN 6,0-7,8. So'lakda fermentlardan alfa amilazaning faolligi 2-7 yoshlarda oshadi. Maltaza fermenti emiziluvchi bolalarda bo'lmaydi.

Bolalar yutish va so'rish reflekslari bilan tug'iladilar. So'rish refleks markazlari uzunchoq miyada. Birinchi olti oyligidan keyin bolalarda tishlar chiqa boshlaydi:

7-12 oyligida hamma kesuvchi tishlar.

14-16 oyligida 4ta kichik ildizli tishlar.

18-20 oyligida 4ta "bo'ri" tishlar.

22-24 oyligida 4ta kichik ildizli tishlar chiqadi.

2 yoshligida 20 ta sut tishlari bo'ladi. 5-7 yoshligida doimiy katta ildizli tishlar chiqadi. 7-14 yoshlarida sut tishlari doimiy tish bilan almashinadi.

Bolalalikning ilk davrida qizilo'ngach pastga qarab (kardial qismga) voronka shaklida kengayib boradi. Uning uzunligi yangi tug'ilgan tug'ilgan bolalarda 13,9 sm, bir yoshlilarda 17,6 sm, 3 yoshlarda esa 20,5 sm bo'ladi. Yuqori chegarasi 1-2 yoshlarda 4-5 bo'yin umurtqasi chegarasida, 12 yoshlarda esa 5-6 bo'uin umurtqasi chegarasida. Pastki chegarasi esa 10chi ko'krak umurtqasida.

Yangi tug'ilganlarda me'da gorizantal holatda bo'ladi. Bola tik turadigan va yuradigan bo'lgandan keyin vertikal vertikal holga keladi. Yangi tug'ilganlarda me'da hajmi 30-33 ml, 3 oylikda boy, limfa tomirlari kam, muskul qavati va kardial sfinkteri kuchsiz, chiqish sfinkteri esa kuchli rivojlangan.

Me'da bezlari kuchsiz, kam, ayniqsa bosh hujayralari, shira ishlab chiqarish ham past. Lekin birinchi yil oxirlariga kelib kislotali va fermentativ xususiyati oshib boradi. Meda shirasi: Yangi tug'ilganlarda shira kislotaligini sut kistotasi ta'minlaydi.

Xlorid kislotasi 4 oyligidan boshlab sintezlanadi. 1 yoshligida rN=3-4ga teng bo'lib, erkin HCl 10ga, umumiy kislotaligi 23 titr birligiga teng, 1-5 yoshlarida rN 1-2 ga teng bo'lib qoladi (xuddi kattalarnikiga o'xshab).

Bola 1 yoshga tulganda kislotalik past bo'lgan oqsillarni parchalovchi fermentlar faolligi pastligi uchun ham qabul qilingan oqsillarning 20-30% hazm bo'ladi. Bola bir yoshga to'lganda esa kislotalik ko'payib ferment faolligi 2,5-3 barobar ortadi.

Pepsin fermenti bolalarda kuchsiz, ularda katopsin (proteaza) fermenti bo'lib rN 5-6 da yaxshi ta'sir etadi.

Ximozin – rN 6-6,5 da yaxshi ta'sir etadi, hatto bu ferment neytral va kuchsiz kislotali muhitda ham ta'sir etadi.

Lipaza – emulsiyalangan yog'larni parchalaydi, ayniqsa sariyog'ni. Emizuvchilarda lipaza faolligi katta. Chunki ona suti bilan kelgan lipaza ham ta'sir etadi.

Bolaning ilk yoshidan boshlab me'da shirasining ajralishi shartsiz reflekslar ahamiyati katta, keyinchalik esa shartli reflekslar ahamiyati katta, keyinchalik esa shartli refleks va gormonlar ahamiyati katta bo'ladi.

Yangi tug'ilgan bolalarda 12 barmoqli ichak halqa shaklida 1-bel umurtqasi ro'parasida bo'ladi. 6 oylikda uning yuqori ko'tariluvchi va pastga tushuvchi qismlari farqlanadi va yuqori qismi 12-ko'krak va 1-bel umurtqalari oralig'ida bo'ladi. 12 yoshlarda esa 3-4 bel umurtqalari oralig'ida bo'ladi. Ingichka ichak ko'krak yoshidan ovqatlanish davrida o'tgandan so'ng birinchi besh yoshida yaxshi rivojlanadi. 10-15 yoshlarda esa yo'g'on ichak hisobiga yana rivojlanadi.

Bolalarning emizilish yoshlarida ichakning uzunligi tanasi uzunligidan 6 marotiba uzundur (kattalarniki 4,5 marta). Sigma shaklidagi va to'g'ri ichaklar 4 yoshida kattalarnikiga nisbatan uzunroq.

Me'da osti bezining bez hujayralari to 2 yoshgacha rivojlanadi. Bez shirasi fermentlardan: tripsinogen, amilaza, maltaza, lipaza bo'ladi. Nukleaza esa bo'lmaydi. Tuzlardan Na, K, Ca va boshqalari bo'lib muhiti ishqorlidir. Bez shirasining boshqarilishida ilk yoshda gumoral (sekretin, xolesistokinin) moddalar asosiy o'rinni egallaydi. Bolalar jigari qon tomirlarga boy, parenximasi yetarli takomil topmagan. 8 yoshlaridan boshlab esa o'zining takomili jihatidan kattalarnikiga tenglashadi.

Hajmi kattalarnikidan kattadir. Faoliyati pastroq. O't ishlab chiqarishi embrional davrning 3 oyida boshlanadi. Ingichka ichak sut emizuvchilarda o'smirlarnikiga nisbatan uzunroq. Fermentlari ham kuchsiz. Sekin o'sishi bilan ularning faolligi oshib boradi

Ichaklar takomili ham past. Qon tomirlariga boy. Ichak so'rg'ichlari yaxshi rivojlangan, asab sistemasi yaxshi rivojlanmagan. Yuqoridagi omillarga asosan ularda tez-tez ichak-me'da faoliyatini buzilishi keyinroq kuzatiladi.

Yangi tug'ilgan bolalarni ichaklarida chiritish jarayoni kuzatilmaydi. Indol, skatol, fenol ham hosil bo'lmaydi. Ovqatni hazm a'zo-

laridan o'tishi kattalarga nisbatan tez bo'ladi chunki ularning ichaklari uzunroq va ovqatlanish turlariga ham bog'liq.

Bola qancha yosh bo'lsa, ichak devorlarining o'tkazuvchanligi ancha yuqori bo'ladi. Bunda to'liq parchalanmagan ovqat moddalari, tok-sinlar, mikroblar o'tib ketadi. Ayniqsa yangi tug'ilganlarda zaharli moddalar, gormonlar va immnun tanalari o'tadi.

Amaliy mashg'ulotlarni ta'minlanishi: Tekshiriluvchi odam tajriba uchun so'lak bezlariga Pavlov usuli bilan fistula qo'yilgan it, Leshli-Krasnogorskiy kapsulasi, zamazka, shtativ, to'rtta probirka, ikkita belgili kolba, 1 litr distillangan suv, shishaga yozadigan qalam, filtr qog'ozi, indikator qog'ozi, 10%li yod eritmasi, kraxmal eritmasi, 5 gr li non bo'laklari, shakar, limon, suxari, viskozimetr, paxta, qum, shag'altosh, 0,1-0,2%li sirka kislotasining eritmasi, me'da shirasi, 1 fenolftaliyenning spirtli eritmasi (30,0), 0,5 % difenilamidazobenzolning spirtli eritmasi, 200,0 natriy asosi (NaOH)ning 0,1 n. eritmasi, 0,5 % xlorid kislotasining eritmasi 100,0 , fibrin oqsili 10,0 , shpris, pinset, spirtli chiroq, suvli hammom, termometr, I. P. Pavlov usuli bilan hosil qilingan me'dachali it, stanok, 200 gr go'sht, 200 gr non, 600 ml sut, byuretk, stakanchalar, oq kalamush, jarroxlik asboblari, 2 ml polietilen naycha. Mariota naychasi, ipak iplari, jarroxlik taxtachasi, paxta, moy, mux, o't, beshta probirka, tomizgich (pipetka), isitilgan suv, buyum oynachalari, voronkalar, 0,5 gr dan 2 gr gacha natriy salisilati, 30%li 50,0 ml spirt, 0,02 gr nikotin kislotasi, suv 500 ml, 0,05%li metil sinka eritmasi yoki qizil neyral bo'yog'i, NaCl tuzining fiziologik, gipotonik, gipertonik eritmalari, baqalar, 10%li geksonal eritmasi, 1%li geksonal eritmasi, 1%li glyukoza eritmasi, 10 ml fruktoza eritmasi, 0,005%li Na-florid eritmasi, belgili byuretk, polietilen trubkasi, lotok, 70 gradusli 100,0 ml spirt, termostat, to'rtta kanyulya, Ye. B. Basov usuli Bilan operasiya qilingan fistulali it, nafas balloncha, Mareya kapsulasi, elektrokimograf, qog'oz lentasi, yozish uchun bu siyoh, 500 ml issiq suv silindr, 0,3-0,5%li HCl eritmasi, 50,0 ml 0,2%li natriy bikarbonat eritmasi, 4-5 sm uzunlikdagi quyon ingichka ichagi yoki quyon, quyonni bog'laydigan taxtacha, bint, Engelman richagi yoki kimografga yozadigan peroli richag, 200 ml sig'imli stakan, uchi qayrilgan shisha naychasi, rezinali balloncha, 37-38 gradusli illik Ringer-Lokk eritmasi, asetilxolinnning, adrenalinning, pilokarpinning eritmalari, elektrogastrograf, 10%li NaCl eritmasi, spirt, efir, Trommer reaktivi.

22 – mashg'ulot.

Ovqat hazm qilish a'zolarining faoliyatini o'rganish usul-lari.
Ovqatni og'izda hazm bo'lishi. Emiziluvchi bolalarda so'lak ajralishining o'ziga xosligi.

Mashg'ulotning maqsadi: Ovqat hazm qilish a'zolarining faoliyatlarini o'rganish uchun tajribalar klinik va eksperimental tekshirish usullarini yaxshi bilishi kerak. U hayvonni operasiyaga tayyorlash, surunkali tajriba o'tkazish, Leshli-Krasnogorskiy kapsulasi yordamida so'lak yig'ish, so'lakning fizik va kimyoviy xossalarini o'rganish, qonun va qoidalariga rioya qilish va ovqatni og'izda hazm bo'lishi ma'nosini bilish kerak.

Talabalarni ovqat hazm qilish sistemasining qismlarida hazm jarayoni bilan bu jarayonning bolalardagi o'ziga xosligi bilan ta'nishtirish.

Amaliy mashg'ulot mazmuni:

- | | |
|--|-----------|
| 1. Darsning davomiyligi | - 180 min |
| 2. Nazariy savol javoblar | - 30 min |
| 3. Nazariy savol javoblar xulosasi | - 15 min |
| 4. Amaliy ishlarni mustaqil bajarish | - 90 min |
| 5. Qaydnoma to'ldirish | - 25 min |
| 6. Qaydnomani tekshirib, qo'l qo'yish | - 10 min |
| 7. O'tilgan darsni yakunlash va uyga vazifa berish | - 10 min |

Boshlang'ich bilim saviyasini aniqlash uchun savollar:

1. So'lak bezlarining tuzilishi, turlari.
2. So'lak bezlarining asab bilan ta'minlanishi.

Yakuniy bilim saviyasini aniqlash uchun savollar:

1. Ovqat hazm qilish sistemasining faoliyatini o'rganish usullari.
2. I.P. Pavlov usuli bilan so'lak bezlarining faoliyatini o'rganish.
3. Kattalarda va bolalarda ovqatni og'iz bo'shlig'ida hazm bo'lishi.

4. So'lak ajralishini boshqarilishi.

5. Ovqatga og'izda mexanik va kimyoviy ishlov berilishi.

Chaynash fazalari.

6. Kattalarda va bolalarda so'lak miqdori, tarkibi va xossalari.

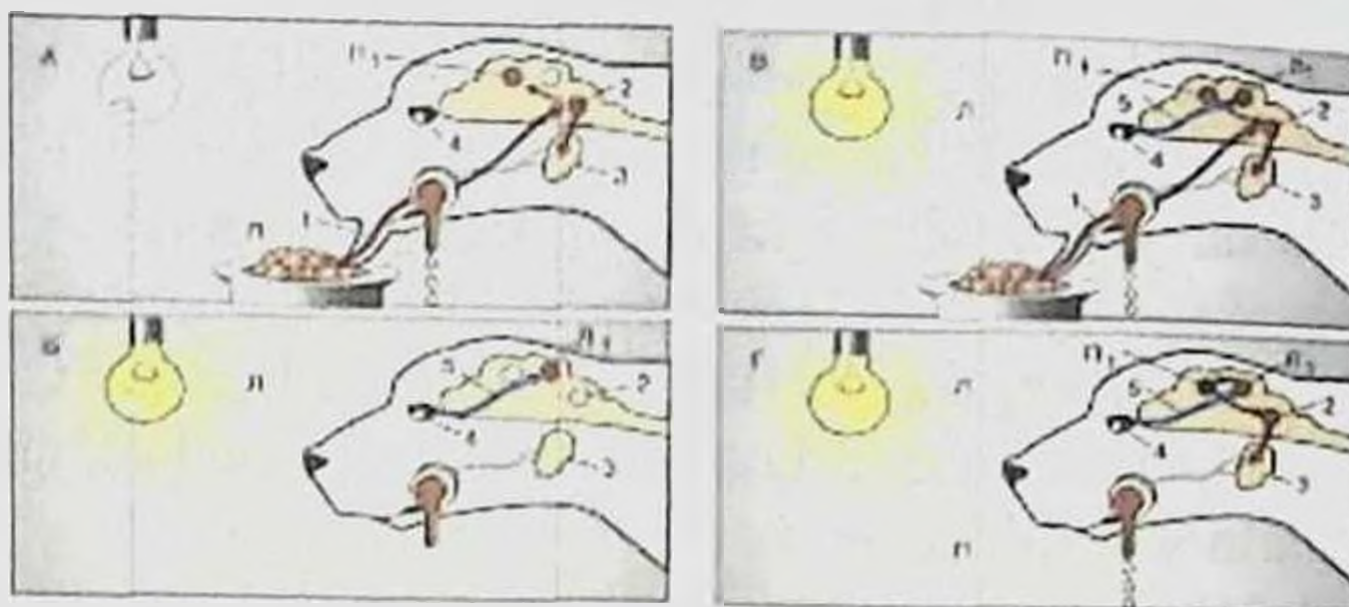
So'lakning ovqatni hazm bo'lishidagi ahamiyati.

7. Yutish va uning davrlari.

8. Bolalarda so'lak oqib turishining sabablari.

Amaliy ishlar

1 – ish. Itda so‘lak bezlarining yeyiladigan va yeyilmaydigan moddalarga so‘lak ajratish faoliyatini tekshirish (30-rasm).



Itida so‘lak yo‘llarini Pavlov usuli bilan tashqariga chiqarilgan fistulali it stonokka qo‘yiladi. Fistulaga so‘lakni yig‘ish uchun ml belgilangan probirka osib qo‘yiladi. It og‘ziga yeyiladigan va yeyilmaydigan (qum, shag‘al, toshchalar, kislota eritmasi) solinib, so‘lak ajralishi kuzatiladi, miqdori aniqlanadi.

Har bir modda bir vaqtda berilib (30 sek. ichida) bir minut mobaynida so‘lak yig‘iladi. Ikkinchi xil moda esa birinchi moddaga ajralayotgan so‘lak tamom bo‘lgandan 3-4 minut o‘tgandan keyin beriladi. Har xil moddalar berilganda bezlardan olinadigan so‘lakning miqdori, quyuq va suyuqligi, yopishqoqligi, reaksiyasi, moddalarning uglevodlarga nonga, suxariga, parchalash xususiyatlari aniqlanadi va jadval tuziladi.

Beriladigan modda	Yig‘ish vaqti	So‘lakning miqdori	Suyuqligi	Yopishqoqligi	Uglevodni parchalashi	rN
A) Yoyiladigan 1. non 2. suxari 3. go‘sh						
B) Yoyilmaydigan 1. qum 2. shag‘al-tosh 3. kislota						

2 – ish. Odamda so‘lak ajralishini tekshirish.

Dezinfeksiyalangan Leshli-Krosnogorskiy kapsulasiga 2 trubka qo‘shib, ulardan bittasining tashqin naychasi og‘iz shilliq pardasiga berkitiladi, ikkinchisi esa ichki kameraga yuborilib, u orqali so‘lak

yig'iladi. Tashqi kameradagi trubkada shpris ulanib tekshiriluvchi-ning og'zi ochilib quloq oldi bezining chiqarish naychasi topiladi va kapsulaning ichki kamerasi o'sha joyga qo'yilib, shpris bilan havosi so'rilib, shu yo'l bilan kapsula naychaga berkitiladi. Keyin esa trubkaga qisqich qo'yilib, tekshiriluvchi og'zini yopadi. Dastlabki 10 minut davomida ta'sirotsiz ajralgan so'lak olinadi. Keyin esa og'zini limon suvi bilan chayqalganda, shakar yoki limon kislotasi berilganda distillangan suv bilan chayqalganda ajralgan so'laklar, keyin esa 2 minutda 5 gr non bo'laklari 10 minut davomida oqizilib ajralgan so'lak alohida yig'ilib tekshiriladi. Unda ham so'lakning quyugligi va suyuqligi, yopishqoqligi, reaksiyasi (rN), uglevodni parchalash kuchi (ptialin fermenti) aniqlanadi va jadval tuziladi.

So'lak olish shartlari	Yig'ish vaqti	Suyuqlik-ning miqdori	rN muhit	Suyuqligi	Yopishqoqligi	Uglevodning parchalanishi
1. Ta'sirotsiz						
2. Og'izni suv bilan chayqashda						
3. Og'izni limon kislotasi bilan chayqashda						
4. Og'izni shakar eritmasi bilan chayqashda						
5. 2 gr non berilganda						

3 – ish. Odamda so'lak yig'ish.

Buni uchun talabaga bir stakan iliq suv berib, og'zini (ovqat qoldiqlaridan tozalash uchun) chaydiramiz. Keyin probirkaga tupirish yo'li bilan so'lak yig'iladi va 4 – ishni bajarishga kirishamiz.

4 – ish. So'lakning fizikaviy va kimyoviy xususiyatlarini o'rganish.

A) So'lakning yopishqoqligini aniqlash.

Viskozimetr olinib, unga 1 ml miqdordagi distillangan suv quyiladi va oqish vaqti aniqlanadi. Keyin esa 1 ml so'lak olinib, uning ham oqish vaqti aniqlanadi. Shu yo'l bilan hamma moddalarga ajratilgan so'lakning alohida-alohida yopishqoqligi aniqlanadi.

B) So'lakning reaksiyasini aniqlash. (rN)

Har bir alohida-alohida olingan so'lakka indikator qog'ozini tegizib rN-aniqlanadi va xulasa yoziladi.

V) Kraxmalning parchalanishini tekshirish.

1. Probirkaga 8-10 ml so‘lak yig‘iladi va filtrlanadi.
2. 6 ta probirka olib nomerlanadi (1-6).
3. 1-5 probirkalarga 0,5 mldan kraxmal kleysteridan solinadi. 6-probirkaga esa 0,5 ml qaynatilmagan kraxmal solinadi.
4. 1,5,6 probirkalarga 1,0 ml dan so‘lakdan solib chi-qiladi.
5. 2-3 probirkalarga esa 1,0 ml dan distillangan suv solinadi.
6. 4-probirkaga 1,0 ml qaynatilgan so‘lak solinadi.
7. Yana 5-probirkaga 0,5 % HCl dan 0,5 ml solinadi.
8. Probirkalarning hammasi 10-15 min. 37-38 gradusli termostatga qo‘yiladi.
9. 2-6 probirkalarni olib, ularda kraxmal borligini aniqlash uchun Lyugolb eritmasidan tomiziladi. (ko‘k rang hosil bo‘ladi)
10. 1-probirkaga Trommer reaksiyasi o‘tqaziladi. Trommer suyuqligi tomizilganda aralashma ko‘kish tusga kiradi. Qizdirilganda esa g‘isht rangiga o‘xshasha rang hosil bo‘ladi, cho‘kma hosil bo‘ladi.

Eritmada hosil bo‘lgan monosaxaridlar NaOH va CuO bilan shunday rang beradi.

5 – ish. Ajralayotgan so‘lak miqdoriga ta‘sir etuvchi omillar.

1. 3 ta probirka olinib, har qaysiga 3 minut davomida quyidagi hollarda so‘lak yig‘iladi:
 - a) Burun bilan nafas olish davrida;
 - b) Og‘iz bilan nafas olish davrida;
 - g) Rezinkasaqich chaynayotgan davrida.
2. Ajralayotgan so‘lak miqdoriga ko‘ra qaysi omillarda so‘lakni ko‘p ajralishini kuzating.

6 – ish. So‘lakni ovqat turiga ko‘ra ajralishining ahamiyati.

1. Tilni doka tampon bilan to quruq holatiga qadar yaxshi artiladi.
 2. Tilga shakar yoki osh tuzi kukunidan qo‘yiladi.
 3. Ajratilgan so‘lak miqdoriga ko‘ra xulosa qilinadi.
- Bajarilgan amaliy ishlar bayonnomasi to‘ldiriladi.

23 – mashg'ulot.

Me'da osti bezi va jigarning faoliyati. Me'da va ichaklarda ovqatning hazm bo'lishi

Mashg'ulot maqsadi: Bo'lajak yosh organzında ovqatning hazm bo'lishida me'daning ahamiyatini bilish kerak. Me'da shirasi, tarkibini, xossalarini o'rganish kerak. Shuningdek, me'da osti, ichak bezlari shiralarining jigarda ishlab chiqariladigan o'tning ovqat hazm bo'lish jarayonlarida ishtirok etish va xususiyatlarini bilish kerak.

Amaliy mashg'ulot mazmuni:

1. Darsning davomiyligi - 180 min
2. Nazariy savol javoblar - 30 min
3. Nazariy savol javoblar xulosasi - 15 min
4. Amaliy ishlarni mustaqil bajarish - 90 min
5. Qaydnoma to'ldirish - 25 min
6. Qaydnomani tekshirib, qo'l qo'yish - 10 min
7. O'tilgan darsni yakunlash va uyga vazifa berish - 10 min

Boshlang'ich bilim saviyasini aniqlash uchun savollar:

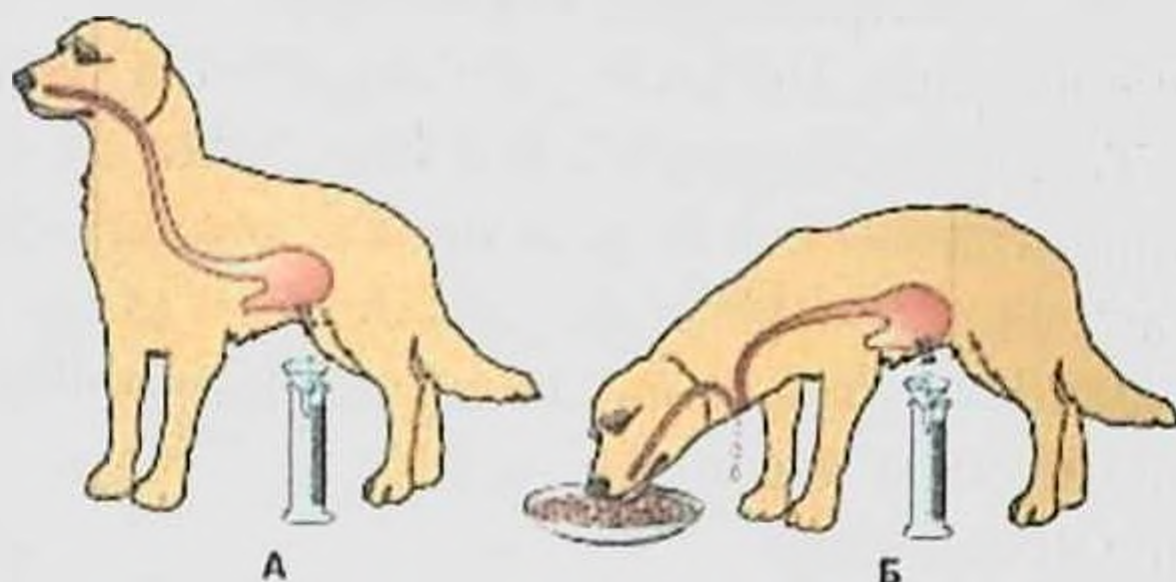
1. Me'daning, ichaklarning, me'da osti bezining va jigarning tuzilishi va qismlari.
2. Ovqatni hazm qilish a'zolarining bez hujayralariga ta'rif.

Yakuniy bilim saviyasini aniqlash uchun savollar:

1. Me'daning shira ajratish faoliyati va shiraning ajralish davrlari.
2. Kattalarda va bolalarda me'da shirasining tarkibi va xususiyati.
3. Me'da shirasining beriladigan ovqatga nisbatan moslanishi.
4. Kattalarda va bolalarda me'da osti bezining shirasini tarkibi, xususiyati va boshqarilishi.
5. O'tning hosil bo'lishi, ajralishi, tarkibi, xususiyati va boshqarilishi.
6. Ovqatni hazm bo'lish yo'llari.
7. Ingichka ichak, uning shirasi, tarkibi va xususiyati.
8. Yo'g'on ichakning ovqat hazm bo'lishidagi ahamiyati, shirasi va bakterial muhiti.

Amaliy ishlar

1 – ish. Itda me'daning shira ajratish faoliyatini kuzatish (31-rasm).



I.P. Pavlov usuli bilan hosil qilingan me'dachali yoki ezofagotomiya qilingan it 18-20 soat och qoldirilib, maxsus stanokka qo'yiladi. Agar it ezofagoektomiya qilingan bo'lsa, 10 min. davomida go'sht, non yoki sut beriladi.

Agarda itda kichik me'dacha ajratilgan bo'lsa, 200 gr go'sht yoki 200 gr non yoki 600 ml sut beriladi va vaqt belgilanadi. Keyin shiraning birinchi tomchisi ajralgan vaqt ham belgilanadi. Shiraning birinchi tomchisi ajralgan vaqti har bir ta'sirlovchi moddaga nisbatan shira ajralishining yashirin (latent) davri hisoblanadi va bu davr har xil moddalar uchun har xildir. Har xil ovqatli moddalar (oqsilli, yog'li, sutli) uchun ajralgan shira miqdori aniqlanadi. Agar it ezofagaecko qilingan bo'lsa, ya'ni "yolg'on ovqatlantirilgan" bo'lsa, me'da shirasi "ovqatlantirilgandan" so'ng bir soat mobaynida yig'iladi.

2 – ish. Kalamushning ingichka ichagida kraxmalning parchalanishini tekshirish.

1. Kalamush oxirgi marta ovqatlantirilgandan 16-18 soat o'tgach, jarroxlik taxtachasiga orqasi bilan bog'lanadi.

2. Geksonal narkozi berilib, qorin devorining o'rta chizig'i bo'ylab 3-4 sm uzunlikda kesiladi.

3. Ingichka ichagi topib olinib 3-4 sm uzunlikdagi qismi ikki tomonlama kesiladi (12-barmoqli ichakka yaqin joyda). Ichak bo'lagining proksimal va distal qismlari ip bilan tugiladi.

4. Ichakni proksimal va distal qismlariga 2 mm diametrli konyulya ichak ichiga tiqib bog'lanadi. Qurib qolmasligi uchun qorin bo'shlig'ini fiziologik eritmalarda ho'llangan paxta bilan yopiladi.

5. Proksimal qismidagi naychani Mariotta naychasiga ulanib, undan 0,3%li kraxmal eritmasi minutiga 20 tomchi tezligida ichak bo'lagiga oqiziladi.

6. Distal naycha orqali ichakdan chiqayotgan eritma muzli idishga qo'yilgan probirkaga yig'iladi.

7. Ikkita probirka olinib: a) 1-probirkaga 2 ml perfuzat, 3 ml 1 n HCl va 1 ml yod reaktividan solinadi.

b) 2-probirkaga esa 2 ml 0,3%li kraxmal eritmasi, 3 ml 1 n HCl eritmasi va 1 ml yodli reaktiv solinadi.

8. Probirkalar yaxshilab aralashtiriladi. Agar kraxmal parchalangan bo'lsa, aralashma sariq tusga kiradi. Agar kraxmal parchalanmagan bo'lsa, aralashma ko'k rangda bo'ladi.

3 – ish. O'tning yog'ga ta'sir etishini kuzatish.

O'tning yog'ga ta'sir etishini ikki yo'l bilan kuzatish mumkin:

A) 1. Buyum shishachasiga tomizg'ich bilan 1 tomchi suv va 1 tomchi o't alohida-alohida qilib tomiziladi.

2. Har qaysi tomchiga 1 tomchidan paxta yog'idan tomiziladi va yaxshilab aralashtiriladi hamda lupa yordamida reaksiya natijasi kuzatiladi.

B) 1. Ikkita probirka olinib, ularga voronka qo'yiladi.

2. Har bir voronkaga biri suv bilan, ikkinchisi o't bilan ho'llangan filtr qog'ozi qo'yiladi.

3. Har qaysi voronkaga 10 ml o'simlik yog'idan qo'yiladi.

4. 45-50 minutdan so'ng har bir probirkadagi filtrlangan o'simlik yog'ining filtrat hajmi aniqlanadi.

Bajarilgan amaliy ishlar bayonnomasi to'ldiriladi.

24 – mashg'ulot.

Ovqat hazm a'zolarining turli qismlarida moddalar so'rilishi.

Mashg'ulot maqsadi: Talabalar tanada ovqatning hazm bo'lish paytida moddalarning so'rilish jarayoni bilan tanishishi kerak. So'rilish mexanizmlari tajriba yo'li bilan o'rganilib, ovqatning tananing hayoti va faoliyati uchun qanchalik kerakligi anglatadi.

Amaliy mashg'ulot mazmuni:

- | | |
|--|-----------|
| 1. Darsning davomiyligi | - 180 min |
| 2. Nazariy savol javoblar | - 30 min |
| 3. Nazariy savol javoblar xulosasi | - 15 min |
| 4. Amaliy ishlarni mustaqil bajarish | - 90 min |
| 5. Qaydnoma to'ldirish | - 25 min |
| 6. Qaydnomani tekshirib, qo'l qo'yish | - 10 min |
| 7. O'tilgan darsni yakunlash va uyga vazifa berish | - 10 min |

Boshlang'ich bilim saviyasini aniqlash uchun savollar:

1. Ingichka va yo'g'on ichaklarning tuzilishi.
2. Biologik membrananing tuzilishi.
3. Bolalarda membrana o'tkazuvchanligining o'ziga xosligi.

Yakuniy bilim saviyasini aniqlash uchun savollar:

1. Moddalarning ovqat hazm qilish a'zolarining turli qismlarida so'rilish mexanzmini tushuntiring.
2. Bolalarda moddalar so'rilishining o'ziga xosligini izoxlang.
3. So'rilish jarayonlarining boshqarilishi.
4. Moddalarning so'rilishini o'rganish usullari.

Amaliy ishlar

1 – ish. O'tkir tajribada (Gaydengayn tajribasi) so'rilishning yuzaga kelish tartibini o'rganish.

Kalamushni olib, uning qorin bo'shlig'iga yoki vena qon tomiriga 10%li geksonal eritmasidan (narkoz) yuboriladi va kalamush jarroxlik stolchasiga orqasi bilan yotqizilib bog'lanadi.

1. Qorin devorining o'rtasidan o'tgan yo'l orqali terisi, mushagi, qavatma-qavat kesilib, qorin bo'shlig'i ochiladi.

2. Ingichka ichagi topilib, 10-15 sm uzunlikdagi ikki uchidan bog'lanadi.

3. Shu ikki uchiga kanyulya o'rnatiladi.

4. Kanyulyaning bittasiga polietilen trubkasi orqali shkalali byuretkaga ulanadi. Ikkinchi kanyulyaga esa polietilen trubka kirgiziladi.

5. Shunday qilib hosil qilingan sistema bo'yalgan NaCl tuzining izotonik eritmasi bilan to'ldiriladi va 10 minut davomida eritma ustuning kamayishi shkalali byuretkaga qarab belgilanadi.

6. Ikkinchi kanyulyaga kirgizilgan polietilen trubkacha orqali qolgan eritma sistemadan chiqarib olinadi, miqdori aniqlanadi va shu yo'l bilan 10 minut ichida so'rilgan eritma miqdori belgilanadi.

7. Shu tartibda gipogipertonik NaCl eritmalari va 1%li glyukoza va fruktoza eritmalarining so'rilish miqdorlari ham aniqlanadi.

8. Tajribani takrorlashdan oldin ichakni natriy florid yoki margimushni kaliyli tuz eritmasi bilan yuvish kerak.

Ingichka ichakda turli xil eritmalarning so'rilish ko'rsatgichi:

No	Eritma konsentrasiyasi	So'rilish vaqti	So'rilgan eritmaning miqdori.
1	Izotanik		
2	Gipotonik		

3	Gipertonik		
4	1%li fruktoza		
5	1%li glyukoza		

2 – ish. Jonli biologik membranadan moddalarning bir tomonlama o'tkazilishi.

Baqaning ikki yog'i terisidan ikkita "teri xalta" tayorlanadi. Bu "xalta"lardan bittasini ich tomoni tashqariga og'dariladi. Ikkala "xalta" ham fiziologik eritma bilan chayqaladi.

1. Ikkalasi ham 10 mm diametrga ega bo'lgan shisha naychasiga berkitiladi.

2. Ikkalasiga fiziologik eritma to'ldirilib, ularning gemetikli-giga ishonch hosil qilinadi.

3. Bundan keyin eritmalar to'kilib, uning o'miga bir xil ustunga ega bo'lgan 0,5%li (2 sm kub) metil sinkasi yoki neytral qizil ranglar bilan to'ldiriladi.

4. Keyin esa bu "xalta"lar alohida-aloxida bir xil fiziologik eritma qo'yilgan stakanlarga tushiriladi, "xalta"lar stakanchalar oralig'ida turgan shtativga qisqichlar bilan berkitilgan bo'ladi.

5. Tajriba 22 darajali haroratda 1,5-2 soat kuzatiladi.

6. Shu vaqtdan so'ng, "xalta" larni stakanchalardan olib, stakanchalardagi eritmalarining rangi bir-biriga taqqoslanadi va FEKda kalorimetrlanadi.

7. Tajriba distillangan suv, 70 darajali spirt va 0,93%li KCl eritmasi bilan takrorlanadi. Uni 15-20 minut davomida kuzatish mumkin.

Tekshiriluvchi	Bir tomonlama o'tgan bo'yoqning miqdori			
	NaCl da	Dist. suvda	70 li spirt da	0,93%li KCl
Ichi ag'darilgan "xalta"				
Ag'darilmagan teri "xalta"				

3 – ish. Odamda bir xil moddalarni so'rilish tezligini aniqlash.

A. 1. Tekshiriluvchiga 0,5 gr Na-salisilati 1-2 stakan suv bilan ichiriladi.

2. Tekshiriluvchi har 5 minutda chinni stakanga tuflab turadi.

3. Har bir tupurgiga 1%li KCl eritmasidan tomizilib turiladi.

4. KCl eritmasi, Na-salisilati bilan reaksiyaga kirib qimmizi rang tusini oladi.

5. Tajriba vaqti belgilanadi, ya'ni Na-salisilati ichilgan vaqtdan boshlab to reaksiya hosil bo'lgunga qadar ketgan vaqt belgilanadi.

B. Tekshiriluvchiga 0,02 nikotin kislotasi ichiriladi va yuz qizirishining paydo bo'lishi uchun ketgan vaqt aniqlanadi.

V. Tekshiriluvchiga 30%li alkagoldan 50,0 gr ichiriladi. Keyin esa yengil holdagi bosh aylanish paydo bo'lgan vaqt belgilanadi.

Yuqoridagi tajribalarga asosan, ular bir-biriga taqqoslanadi, shu moddalarning so'rilish tezligi aniqlanadi.

Bajarilgan amaliy ishlar bayonnomasi to'ldiriladi.

25– mashg'ulot.

Ovqatni hazm qilish a'zolarining harakati va uning boshqarilishi

Mashg'ulot maqsadi: Hazm a'zolarining faoliyatlari asosan ikkita jarayonga, shiraning ta'siriga va me'da ichak harakatlariga. Chunki me'da ichak harakatlari natijasida, birinchidan, ovqatli moddalar shira bilan yaxshi aralashadi va oxirga mahsulotlargacha parchalanadi, ikkinchidan, harakat natijasida moddalar yuqoridan

pastga tomon surilib, yo'l-yo'lakay optimal darajada qon va limfaga so'riladi. Uchinchidan me'da ichak harakati natijasida so'rilmay va parchalanmay qolgan moddalar najas shaklida tanadan chiqarib tashlanadi.

Shuning uchun ham bo'g'uvchi hakimlar laboratoriya hayvonlari ustida tajriba o'tkazib, me'da ichak harakat turlarini: ichak avtomatiasini, me'daning davriy harakat faoliyatini o'rganadilar.

Amaliy mashg'ulot mazmuni:

- | | |
|--|-----------|
| 1. Darsning davomiyligi | - 180 min |
| 2. Nazariy savol javoblar | - 30 min |
| 3. Nazariy savol javoblar xulosasi | - 15 min |
| 4. Amaliy ishlarni mustaqil bajarish | - 90 min |
| 5. Qaydnoma to'ldirish | - 25 min |
| 6. Qaydnomani tekshirib, qo'l qo'yish | - 10 min |
| 7. O'tilgan darsni yakunlash va uyga vazifa berish | - 10 min |

Boshlang'ich bilim saviyasini aniqlash uchun savollar:

1. Chaynov mushaklari va ularning asablanishi.
2. Qizilo'ngach, me'da, ingichka, yo'g'on, to'g'ri ichaklarning tuzilishi va ularning bez hujayralari.

Yakuniy bilim saviyasini aniqlash uchun savollar:

1. Ovqat hazm qilish a'zolarining davriy faoliyati.
2. Kattalarda va bolalarda me'da harakati.

3. Kattalarda va bolalarning ilk yoshlarida ingichka ichak harakatlari.

4. Najas ajratishning (defekasiya) hosil bo'lish tartibi.

Amaliy ishlar

1 – ish. Me'daning davriy harakat faoliyatini yozish (namoyish etish).

1. Ye. B. Basov fistulasi bo'lgan it 24 soat och qoldirilib, stonokka olinadi va fistula probkasi ochilib, me'dasiga rezina balloncha yordamida iliq suv bilan yuviladi.

2. Ballonchaga 30-50 sm kub hajmda havo yuborilib, rezina naychalari orqali Marey kapsulasiga ulanadi. Kapsulaga esa yozuvchi pero ulanib, harakatdagi elektrokimograf qog'oz lentasiga me'da harakatlari yoziladi.

3. Me'daga 30-50 sm kub hajmdagi mayda balloncha yuborilib, fistulaga bekitiladi.

4. Elektrokimograf sekundiga 0,2 mm tezlik bilan harakatlantiriladi.

5. Tajriba 2-3 soat davom etadi va har 15-20 minut mobaynida me'daning ochlik harakati va 1-2 soat mobaynida esa me'daning nisbiy tinchlik holati kuzatiladi.

2 – ish. Ajratib olingan ingichka ichakning o'z-o'zidan qisqarishi. (Magnus tajribasi).

1. Quyon orqasi bilan jarroxlik taxtachasiga bog'lanadi va efir bilan hushidan ketkiziladi (og'riqsizlantiriladi).

2. Qorin devori 8-10 sm uzunlikda kesilib, qorin bo'shlig'i ochiladi. Ingichka ichak topilib, uning tutqichlari va qon tomirlari bog'lanadi.

3. Ingichka ichakdan 4-5 sm uzunlikda kesib olinadi va 37-38 gradus li iliq Ringer-Lokk suyuqligiga solinadi.

4. Ichakning bir uchi shu Ringer-Lokk suyuqligiga tushirilgan egri shisha naychaning uchiga bog'lanadi. Ikkinchi uchi esa Engelman richagiga bog'lanadi. Suyuqlik ichiga rezina ballonchasi bilan egri shisha naychasi orqali kislorod yuborilib turiladi.

5. Ichak harakati elektrokimografga yozilib boriladi. Shundan keyin esa, tomizgich yordamida Ringer-Lokk eritmasiga adrenalin, asetilxolin va pilokarpin eritmalaridan alohida alohida tomizilib, ichak harakatlari yozib olinadi. Shuni aytish kerakki, har bir eritma

solingan Ringer-Lokk eritmasi yangilanib turiladi, chunki har bir omil bir-biri bilan aralashib ketishi mumkin.

3 – ish. Serdyukov tajribasi.

1. Ye. B. Basov fistulasi bo'lgan it och qoldirilib, stonokka olinadi, me'dasi iliq suv bilan yuviladi.

2. 38 gradusli 200 ml iliq suv voronka orqali it me'dasiga yuboriladi va 15 minutdan keyin esa fistula probkasi ochilib, belgili shisha silindrga qo'yiladi va uning hajmi o'lchanadi. Suvning oldingi va keyingi hajmining farqi topiladi va shu 15 minut mobaynida suv ichakka o'tkazilgani aniqlanadi.

3. Itga 10 minut dam beriladi va tajriba 0,1-0,2 %li NCl eritmasi bilan takrorlanadi.

4. Itga yana 10 minut dam oldirilib, tajriba 0,2%li natriy bikorbonat eritmasi bilan yana qaytariladi.

5. Olingan natijalarni bir-biri bilan taqqoslanadi. Kislotali va ishqorli moddalarning 12 barmoqli ichakka sekin va tez o'tkazilishi farqlanadi.

4 – ish. Elektrogastrograf yordamida me'daning elektr yurituvchi kuchlarini M. A. Sobakin usuli bo'yicha yozib olish.

Tekshiriluvchi ovqatlangandan keyin 20-30 minut o'tgach taxta krovatga yotqiziladi. Qorin devori va boldirlari efir va spirt bilan artilgandan keyin o'ng boldirga sariq, chap boldiriga esa qora shteker ulanadi. So'rg'ich shaklidagi faol elektrod esa 10%li NaCl eritmasidan to'ldirilib, qorin devorining o'rta yo'li bo'yicha kindik bilan to'sh suyagining o'rtasidagi masofaga qo'yiladi. Yozish tumblerlari ishlash holatiga keltiriladi. Kuchaytiruvchi tutqich 3 yoki 4 sonlar ro'parasida qo'yiladi. Nol' chizig'i boshqaruvchisi o'rtacha holatga qo'yiladi. Shundan so'ng, asbob ishga solinadi. Sog'lom odamda me'daning yozib olingan biotok kattaligi 250-350 mkv. yozish 1-1,5 soat davom etadi. Olingan elektrogastrogrammani tahlil qilib, xulosa qiling.

Bajarilgan amaliy ishlar bayonnomasi to'ldiriladi.

11-MAVZU. MODDA VA ENERGIYA ALMASHINUVI

Mavzuni asoslash: Oqsillar, yog'lar, va uglevodlar almashinuvi tananing hayotiy faoliyatidir. Asosiy almashinuv minimal miqdordagi energiyaning sarf bo'lishi hisoblanib, tananing modda almashinuvdagi metabolitlarning doimiyligini ta'riflaydigan ko'rsatkichdir. Issiqlikning boshqarilishini o'rganish issiq hayvonlarda moddalar almashinuvining doimiyligiga, ulardagi tana haroratining bir xilligini o'rganishda muhim rol o'ynaydi.

Bolalarda modda va energiya almashinuvining xususiyatlari.

Energiya almashinuvi deganda oziq moddalar potensial energiyasining ish va issiqlikka aylanishi tushiniladi. Energiya almashinuvi asosiy va ishchi almashinuvdan tashkil topgan. Energiya umumiy sarfining 15% o'sish va moddalar to'planishiga sarflanadi. Bolalarda kattalarga nisbatan muskullar ishiga kam energiya sarflanadi. Vujud va bo'layotgan energetik jarayonlarning muhim ko'rsatkichi asosiy almashinuv bo'lib, u aniq muhitdagi almashinuv jarayonlarning intensivligi bilan tushuntiriladi. Bolalarda umumiy almashinuv miqdori kattalarga nisbatan katta bo'ladi.

Buning sababalari:

1. O'sish intensivligi, sintez jarayonlarining tarangligi.
2. Yosh to'qimalarning katta vujud to'qimalariga nisbatan intensiv metabolizm xususiyatiga egaligi.
3. Bolalarda tana yuzasining nisbatan kattaligi.

Yangi tug'ilgan chaqaloqlarda umumiy almashinuv ancha past bo'lib, bu qalqonisimon bezning yetarlicha bo'lmagan faoliyati bilan bog'liq. Chaqaloq hayotining birinchi kunidan so'ng umumiy almashinuv asta-sekin o'sa boshlaydi va 1-2,5 yoshga borib maksimal darajaga yetadi. Shundan so'ng umumiy almashinuv asta-sekin pasayib, katta odam almashinuviga tenglashadi.

Umumiy almashinuv (sutkada 1 kg vujud massasiga).

Yosh	Kilokaloriya	kDj
Yangi tug'ilgan bolalarda	38-42	210
1,5 yoshda	56-60	215
7 yoshda	44	176
12 yoshda	32	128
Kattalarda	24	100

Umumiy almashinuv intensivligi yosh, jins, tana vazni, bo'yi, konstitutsiyasi, ichki sekresiya bezlarining ishi, yashash tarzi va

boshqalarga bog'liq. Birinchi yarim yilda o'g'il va qiz bolalarda umumiy almashinuv bir xil bo'lsa, ikkinchi yarmida yillik o'g'il bolalarning sutkalik umumiy almashinuvi qizlarnikiga nisbatan ancha yuqori bo'ladi. 12-13 yoshida qizlar umumiy energiya almashinuvchi bo'yicha o'g'illarga nisbatan yuqori bo'lsa, o'g'il bolalarning jinsiy yetilish paytiga kelib, o'g'il bolalar almashinuvi yana oshib ketadi.

Umumiy energiya balansida muskullar ishiga ketuvchi energiya muhim rol o'ynaydi, yosh bolalarda bu miqdor ancha kam. Shu yoshida energiya yig'lash va baqirishga ko'p ishlatilib, shunda energiya sarflanishi 100 va 200% ga oshishi mumkin.

Bolalarda sutkalik energiya sarflanishi har xil jismoniy shakllanishga, endokrin va asab sistemasi turlariga, harakatlar intensivligiga, mehnatga va boshqalarga bog'liq.

Bolalar termoregulyasiyasining asosiy xususiyati ularda boshqarilish jarayonlarining kerakli shakllanmaganligidadir. Termoregulyasiya mexanizmlarining to'la shakllanmaganligi bir qancha omillarga bog'liq.

1. Kimyoviy termoregulyasiya markazining to'la shakllanmaganligi:

2. Issiqlik ajratish mexanizmlarining to'la shakllanmaganligi:

3. Tana yuzasining kattaliga bola qancha yosh bo'lsa, shuncha og'irlikka tana yuzasi ko'proq mos tushadi.

4. Terining fizik termoregulyasiyasining periferik apparati rolidagi ishtirok etishi (ko'p qon tomirlar, epidermal va shoxsimon qavatlarining ingichkaligi, ter bezlarining kam rivojlanganligi).

Sovqotganda issiqlik ishlab chiqarishning ortishi yoki kamayishi yangi tug'ilgan chaqaloqlarda ham kuzatiladi. O'ziga xos xususiyati bolalarda titrash reaksiyasining yo'qligidir.

Issiqlikni ajratish yangi tug'ilgan bolalarda yaxshi rivojlanmagan, shuning uchun bolani qizdirib yuborish juda ham xatarli. Shunday qilib, chaqaloqlarda issiqlikni ishlab turuvchi asosiy mexanizm bu kimyoviy termoregulyasiyadir. Yillar o'tishi bilan fizikaviy termoregulyasiyaning roli ortadi. Bir tipdan ikkinchi tipga o'tish chegarasi qilib 9 yosh oshgan.

Qizlar uchun 10 yosh va o'g'il bolalar uchun 11-12 yoshda gormonal o'zgarishlari natijasida fizik termoregulyasiya kuchi kamayib

kimyoviy termoregulyasiya kuchi ortadi. Jinsiy yetilish paytiga kelib termoregulyasiyaning turlari tenglashadi.

Termoregulyasiya mexanzmlarining to'la shakllanmaganligi uchun bola vujudi termolabildir, ya'ni tana haroratini bir xilda ushlab turamaydi.

Yangi tug'ilgan bolalarning tana harorati 37 dan 38,2 gacha, ya'ni 0,1-0,6 yuqori bo'ladi. 30-60 minutdan keyin tana harorati ancha pasayadi va 2-3 soatdan keyin 2,0-2,6 ga pasayadi. So'ngra harorat sog'lom bolalarda 12-24 soatdan keyin 35-37 ga ko'tariladi. Yangi tug'ilgan bolalarda bir necha kun harorat tartibsiz harakatda bo'ladi.

Yangi tug'ilgan bolalarda tana haroratining 3-4 tushishini yengil o'tkazadi, ko'tarilishni esa og'ir o'tkazadi. Termoregulyasiyaning ma'lum yoshga aloqador xususiyati mavjud. Teri harorati va kishi yoshi orasida teskari bog'lanish borligi aniqlangan: yosh qancha kichik bo'lsa teri harorati shuncha yuqori bo'ladi. Ayollarda 8-12, 18-15 yoshda teri harorati erkaklarnikidan yuqori bo'ladi. 1-3, 4-7 yosh-da teri haroratida jinsiy farqlar bo'lmaydi.

Organizm va tashqi muhit orasidagi moddalar almashinuvi biologik sistemalarning asosiy xususiyatidir. Moddalar almashinuvi assimilyasiya va dissimilyasiya jarayonlaridan iborat. Insonning individual rivojlanish jarayonida moddalar almashinuvi son va sifat jihatdan o'zgarishlarga uchraydi. Bolalarda moddalar almashinuvining asosiy xususiyatlari quyidagilar:

1. Assimilyasiya va dissimilyasiya jarayonlariga ega bo'lishi.
2. Asosiy almashinuvi yuqori bo'lishi.
3. Oqsillarga bo'lgan ehtiyojning oshishi.
4. Azot balansi musbat bo'lishi.

Oqsillar almashinuvi.

Rivojlanishning dastlabki bosqichlarida oqsillar parchalanishi ustun turadi. Bola organizmida intensiv ravishda o'sish va yangi hujayra va to'qimalarni hasil bo'lishi kuzatiladi. Shuning uchun bolalarda oqsilga ehtiyoj katta, qancha yosh bo'lsa o'sish shuncha tez bo'ladi. Shunga bog'liq holda bolalarda musbat azot balansi kuzatiladi.

Bola organizmidagi azot balansi va retensiyasi uning oliy asab faoliyatiga bog'liq bo'lgan individual xususiyatlarga bog'liq. Qo'zg'alish jarayoni tormozlanish jarayonidan ustun bo'lgan bolalarda azot retensiyasi kam ifodalangan. Organizmga kirayotgan oqsilning

miqdori ham, sifati ham katta ahamiyatga ega. Bolalar organizmida nuklein kislotalarga, aminokislotalarga bo'lgan ehtiyoj katta, ayniqsa o'sayotgan organizm uchun almashtirib bo'lmaydigan aminokislotalar muhim rol o'ynaydi.

Yog'lar almashinuvi.

Bolalar organizmida yog'lar energetik va plastik ahamiyatga ega. Bolalardagi yog'lar almashinuvi uglevod ovqatda yetishmaganda yoki juda ko'p sarflaganda yog' depolaridan yog' chiqib, uglevodga aylanishi va o'rnini to'ldirishi bilan ifodalanadi. 1,5 yashar bolalarda energiya 50% yog'ning hisobiga qoplanadi. Yog'larsiz umumiy va spesifik immunitetni tasavvur qilib bo'lmaydi. Bola organizmida yog' so'rilishi intensiv boradi. Ko'krak suti bilan boqilganda sutdagi yog'ning 90%i o'zlashtiriladi, sun'iyda 85-90% katta bolalarda 95-97%.

Bolalar ovqatida yog' ham, uglevod bo'lishi kerak. Chunki uglevodlar kamchiligida yog'lar chala oksidlanadi va qonda almashinuvning nordon mahsuloti to'planib qoladi. Organizmda 1 kg tana vazniga yog' ehtiyoji qancha yuqori bo'lsa, bolaning o'sishi shuncha past bo'ladi.

Organizm o'sishi bilan yog'ning ham sutkalik miqdori oshadi. 1 yoshdan 3 yoshgacha bo'lgan bolalar sutkasiga 32,7 gr, 14-17 yoshar bolalar 47 gr yog' iste'mol qilishi kerak.

Ko'krak suti bilan boqiladigan bolalarda yog'larning hammasi so'-riladi. Ham ko'krak suti, ham ovqat bilan boqiladigan bolalarda 96%, aralash va sun'iy yo'l bilan boqilsa 90% yog' so'riladi.

Uglevodlar almashinuvi.

Bola vujudida uglevodlar faqatgina energetik funksiyani bajarib qolmay, balki glyukoproteidlar va mukopolisaxaridlar sifatida hujayra qobiqlari, biriktiruvchi to'qima va boshqalarning hosil bo'lishida muhim rol o'ynaydi. Bola vujudidagi uglevodlar almashinuvi o'zining ancha yuqoriligi bilan katta odam vujudidan farq qilib turadi. Bola umrining birinchi yarim yilligida uglevodlarni disaxaridlar sifatida oladi. 6 oylikdan boshlab polisaxaridlarni organizm talab qiladi.

Bolaning bir sutkada ovqat bilan oladigan uglevodlar qiymati vaqt o'tishi bilan o'sadi: 1-3 yoshgacha 180 gr, 4-7 yoshgacha 287 gr, 8-13 yoshgacha 370 gr, 14-17 yoshgacha 470-500 gr.

Bola vujudining o'ziga xos xususiyati kam rivojlangan uglevod almashinuvi bo'lib, bu ichki uglevod resurslarining tez mobili-

zatsiyasi va mehnat paytida kerakli tezlikdagi uglevod almashinuvini ta'minlashda kuzatiladi.

Suv almashinuvi.

Bola vujudi o'zining gidrolabilligi, ya'ni suvni tez yig'ishi va tez yo'qotishi bilan ajralib turadi. O'sish energiyasi va to'qimalardagi suv miqdorining o'rtasida o'zaro bog'lanish bor.

Bola qancha yosh bo'lsa, qanchalik tez o'ssa, unda shunchalik suvga ehtiyoj bo'ladi. O'sish tezligi kamayishi bilan birga hujayra kolloidlarining suvsizlanishi kuzatiladi. Bu suvga ehtiyojning kamayishiga olib keladi. 1 kg tana massasiga to'g'ri keladigan suv miqdori kamayib, sutkada iste'mol bo'luvchi absolyut suv miqdori oshadi.

Bolalarni suvga bo'lgan sutkalik ehtiyoji.

Yoshlari	1 sutkalik suv talabi (ml).
1 yil	800
2-4	950
5-6	1200
7-10	1350
11-14	1500

Bola vujudining gidrolabilligi natijasida suv almashinuvining bironbir halqasidagi o'zgarish butun suv almashinuvining buzilishiga olib keladi, buning natijasida bir qator patologik holatlar ro'y berishi mumkin.

Mineral tuzlar almashinuvi.

Vujudning normal ishlashi uchun mineral tuzlar juda muhimdir. Bolalarda mineral tuzlar almashinuvi balansi musbat bo'lib, bu vujudning o'sishi bilan bog'liq. O'rta yoshdagi bolalarda mineral tuzlar qiymati, katta yoshdagi bolalarga nisbatan past. Chaqaloqlarda tuzlar qiymati tana og'irligining 2,55% tashkil etsa, katta odanda 5%ni tashkil qiladi.

Ayrim mineral tuzlarning balansi bolaning yoshi, uning individual xususiyatlari va faolligiga qarab o'zgaradi. O'suvchi vujud uchun kalsiy katta rol o'ynaydi. Kalsiyga bo'lgan ehtiyoj ayniqsa chaqaloqlarda yuqori. Uning miqdori 2 yashar bolanikiga nisbatan 8 marta va 3 yashar bolanikiga nisbatan 13 marta yuqori. Organzmnining normal o'sishi uchun fosfor kerak, bu elementlar nafaqat organzm uchun, balki asab sistemasining, bezlarning va boshqa a'zolarning

normal ishi uchun ham zarurdir. O'suvchi vujud uchun ayniqsa minerallarning to'g'ri nisbati juda muhimdir.

Kaliy asosan hujayralarda bo'lsa, natriy to'qima shiralarida ko'pdir. Natriy va xlor deposi teri. Bolalarda depolanish yo'q hisobi. Temir gemogloblin tarkibiga kiradi (86%). Bolalarda temirga bo'lgan ehtiyoj, kattalarga nisbatan yuqori. Bola sut bilan oziqlangan paytda, sutda temir kam bo'lganligi tufayli, jigardagi temirdan foydalaniladi. Bolaning normal rivojlanishi uchun oziq bilan mikroelementlarni iste'mol qilish muhimdir. Bular mis, kobalt, marganes, magniy, brom, fluor va boshqalar. Ular plastik materiallar rolini o'ynaydi, metabolizm jarayonlariga ta'sir ko'rsatadi, vujud shiralaridagi fizik va kimik tenglikni ta'minlab turadi.

Bolaga beriladigan ovqat sifatiga qarab butun vujud a'zolarining ish faoliyati: asab sistemasi tonusi, gormonal mutanosibligi, vujudning spesifik va nospesifik rezistentligiga ta'sir ko'rsatishi o'zgaradi.

Shunday qilib, sifat va son jihatdan to'g'ri oziqlanish bolalar uchun profilaktika amali bo'lib, usiz bolaning to'g'ri va normal rivojlanishi mumkin emas.

To'g'ri rejim bola uchun katta ahamiyatga ega. Chaqaloqlarni har 3-3,3 soatda ovqatlantirish tavsiya etiladi. Yosh bolalarda oraliq vaqt katta odamlarnikiga nisbatan qisqa bo'lishi kerak. Ovqat rasionini tuzganda bo'y, tana og'irligi, yoshi, jinsi, oziq moddalarni sifati va miqdori ko'zda tutilishi kerak.

Ovqatda hamma kerakli moddalarning (oqsil, yog'lar, uglevodlar, suv, mineral tuzlar va vitaminlar) bo'lishi katta ahamiyatga ega. Shuningdek, oziq moddalarining to'g'ri nisbati ham muhimdir. Kichik maktab yoshidagi bolalar uchun yog', oqsil va uglevodlar nisbati 1:1:4, yosh bolalarda 1:1:3, katta odamda 1:1:4. Ovqat hajmi va koloriyasi jihatidan to'liq bo'lishi zarur.

Ona suti bilan boqish. 1 yoshgacha bolalarni boqishning eng yaxshi usuli ona suti bilan boqishdir. Ko'krak suti bilan boqilgan bolalarda kasallanish va o'lish hollari sun'iy yo'l bilan boqiladigan bolalarnikiga nisbatan ancha past. Ko'krak sutida potogen mikroblarga qarshi antitanachalar, nospesifik muhofaza omillari immunoglobulinlar aniqlangan. Ayol suti antigen xossalaridan xolisdir. Ayol sutida galaktoza, fosfatidlar va boshqalarning miqdori optimal bo'ladi.

Oqsil, yog' va uglevodlarning bolalar va o'smirlar uchun sutkalik normasi:

Yoshi	Hammasi	Oqsil hayvon oqsili	Yog'	Uglevod
2-3 oygacha	8-10	8-10	25-30	50-55
5-6 oy	12-15	12-15	35-40	60-75
1-1.5 yil	45-48	36	40-50	90-120
3-4	60-63	44	60-70	180-230
5-7	72-75	47	75-80	250-300
8-11	75-95	56	80-95	350-380
12-14	90-110	64	90-110	380-400
15-16	100-120	68	90-110	420-450

Umumiy almashinuvning normal qiymatlari.

Tana massasi (kg)	Yoshi	Sutkada energiya sarfi (kkal).	
		O'g'il bolalar	Qizlar
3	Chaqaloq	150	150
8	1 oy	210	220
11	12-15 oy	590	580
13	2 yil	660	640
15	2,5 yil	725	690
16	4 yil	755	710
18	5 yil	805	760
20	6 yil	860	805

Amaliy mashg'ulotlarning ta'minlanishi: "Mototest" apparati bo'y o'lchagich, tonometr, elektrotermometr, moda almashinuvining jadvali, 4x4 sm. marlya, salfetkalar kimyoviy va tibbiy termometr, laboratoriya hayvonlari (kalamush, sichqon) mahsulotlarining tarkibi va kalloriyasi haqida tablisalar.

26- mashg'ulot.

Energiya almashinuvi. Termoregulyasiya. Bolalarda energiya almashinuvi va termoregulyasiyaning o'ziga xos xususiyatlari.

Mashg'ulot maqsadi: 1. Yutilgan kislorod va chiqarilgan karbonat anhidrid miqdoriga qarab umumiy energiya almashinuvini aniqlay bilish.

2. Berilgan jins, bo'y, og'irlik va yoshga qarab umumiy almashinuvni aniqlash.

3. Fizik va ximik termoregulyasiya mexanzmini o'rganish.

4. Mehnat faoliyati oshganda terining turli nuqtalarida haroratni o'zgarishini o'lchash

5. Tajribada haroratning o'zgarishi bilan issiq qonli va sovuq-qonli hayvonlarning tanasida harorat o'zgarishini aniqlash.

6. Vujuddagi moddalar almashinuvi haqidagi materialni tahlili qilish.

7. Har xil yoshdagi bolalar uchun ovqat rasioni tuzish prinsiplari bilan tanish.

8. Birinchi, ikkinchi nonushta va kechki ovqatlarni kaloriyasini prosentlarda hisoblash (ertalab, tushlik, kechki ovqatda).

9. Tuzilgan rasionning umumiy kaloriyasini hisoblash.

Amaliy mashg'ulot mazmuni:

- | | |
|--|-----------|
| 1. Darsning davomiyligi | - 180 min |
| 2. Nazariy savol javoblar | - 30 min |
| 3. Nazariy savol javoblar xulosasi | - 15 min |
| 4. Amaliy ishlarni mustaqil bajarish | - 90 min |
| 5. Qaydnoma to'ldirish | - 25 min |
| 6. Qaydnomani tekshirib, qo'l qo'yish | - 10 min |
| 7. O'tilgan darsni yakunlash va uyga vazifa berish | - 10 min |

Boshlang'ich bilim saviyasini aniqlash uchun savollar:

1. Moddalar almashinuvi haqida tushuncha.
2. Assimilyasiya va dissimilyasiya nima?
3. puls bosimi nima?
4. haroratni tashqi muhitga uzatish yo'llarini ayting.

Yakuniy bilim saviyasini aniqlash uchun savollar:

1. Bolalarda energetik balans vositasiz va vositali kallorimetriya.
2. Nafas koeffitsiyenti, kislorodning kallorik ekvivalenti.
3. Asosiy almashinuvni bolalardagi xususiyati.
4. Tana yuzasining qoidasi (qonuni).
5. Termoregulyasiyaning fizikaviy va ximiyaviy omillari. Termoreseptorlar va termoregulyasiya markazi. Sovuq va issiq muhitda organizmning termoregulyasiyasi. Organizm haroratini yoshga qarab o'zgarishi.

6. Yangi tug'ilgan bolada termolabillik va chala tug'ilgan bolalardagi xususiyati.

7. Bolalardagi moddalar almashinuvining asosiy xususiyati.

8. Yog'lar va uglevodlar almashinuvining yoshga xos xususiyatlari.

9. Suv va mineral tuzlar almashinuvining o'ziga xos xususiyati. O'suvchi vujud uchun vitaminlarning ahamiyati.

10. Ona suti bilan boqishning ahamiyati. Bolani ovqatlantirishni asosiy qoidalari.

11. Ovqatning sutkalik kaloriyasi. Oziq moddalariga ehtiyoj. Ovqatda oqsil, yog' va uglevodlar nisbati.

12. Sog'lom vujud rivojlanishi uchun rasional ovqatlanishning ahamiyati. Katta yoshdagi bolalar sutkalik rasionidagi farqlar.

Amaliy ishlar

1 – ish. Agar 10 minut davomida 2,4 litr kislorod yutilsa va 2,13 litr karbonat angidrid gazi ajralib chiqsa, bir soat va bir sutka davomida almashinuv miqdorini hisoblang.

Bu masalani yechish uchun oldin jadvaldan nafas olish kaiffisiyenti, so'ngra O issiqlik ekvivalenti aniqlanadi. Sarflangan energiyani topish uchun kislorodning kolorik ekvivalentini sarflangan kislorodga ko'paytirish kerak.

Har xil nafas olish koefitsiyentlarida kislorodning kallorik ekvivalenti:

Nafas koefitsiyenti	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,96	1,0
1 litr kislorod yutilganda hosil bo'lgan issiqlik miqdori (kkal.da)	4,686	4,739	4,801	4,801	4,924	4,985	5,04

2 – ish. Breitman usuli bo'yicha asosiy almashinuvni aniqlash. Asosiy almashinuvni aniqlash shartlari:

1. Odam 2 sutka davomida oqsilsiz ovqat iste'mol qilishi.

2. Tekshiriladigan odam ertalab och nahorga, 1 soat tinch yotgach aniqlanadi.

3. Tashqi muhit harorati qulay bo'lishi (+18,+20 gradus).

Asosiy almashinuvni aniqlash uchun tekshiriluvchi odamning uch marta pulsi sanalib, o'rtachasi olinadi, uch marta qon bosimi o'lchanib (maksimal, minimal) o'rtachasi olinadi va formula yordamida asosiy almashinuv aniqlanadi.

$$\frac{3}{4} \cdot \frac{1}{2}$$

– $P + \frac{1}{2} PB - 74$; Bu yerda: P – puls; PB – puls bosim.

$$\frac{4}{2}$$

Asosiy almashinuv normada 10 ga teng bo'ladi.

Misol: Puls – 80 marta, qon bosimi 120/70 mm Ng.

Puls bosimi – $120-70=50$ mm Ng.

Yuqoridagi sonlarni formulaga qo'yib, asosiy almashinuv topiladi.

3 – ish. Xaris va Benedikt usuli bilan asosiy almashinuvni aniqlash.

Aniqlash uchun odamning bo'y uzunligi (sm.) yoshi va og'irligi (kg) aniq bo'lishi kerak. Jinslar uchun hisoblash formulasi har xil:

Erkaklar uchun: $x = 65,5 + 13,8xV + 5xS - 6,8xA.$

Ayollar uchun: $x = 65,5 + 9,6xV + 6xS + 4,7xA.$

Bunda: V – tana og'irligi, kg.

S – bo'y uzunligi, sm.

A – yoshi, yillarda.

Normada asosiy almashinuv erkaklar uchun 1800-2000 kkal, ayollar esa erkaklardan 10% kam.

4 – ish. Odam terisining turli qismlaridagi haroratni elektrotermometr yordamida o'lchash.

Odam terisining turli qismlariga elektrotermometning elektrodini joylashtiring. Odam terisining harorat kartasini chizing.

5 – ish. Tananing turli qismlarida haroratning bir xil saqlanishida qon aylanishning ahamiyati.

Tekshiriluvchi kishi qo'lini stolga qo'yib mushaklarini ishlatmasdan tinch holatda turadi. Uning yelkasiga sfigmomanometrning manjetkasi o'rnatiladi, qo'lning bir barmog'ining uchiga elektrotermometning datchigi tegiziladi va barmoqning boshlang'ich harorati o'lchanadi. Keyin manjet 180-200 mm simob ustunigacha havo bilan to'ldiriladi. Bunday bosimda yelkadagi qon aylanish buziladi. Tajriba paytida manjetkadagi bosim tushmasligi kerak. Har 10 minutda barmoq uchidagi harorat o'lchanadi (1 minut oralig'ida). Keyin manjetdagi havo chiqarilib, bilak, qo'l panjasi sohasidagi qon aylanish tiklanadi. Barmoq uchidagi harorat o'lchanib, boshlang'ich haroratning tiklanish vaqti aniqlanadi. Bir necha elektrotermometrni qo'llab ikkinchi qo'lning turli nuqtalarida haroratni aniqlash mumkin, tajribani 30 minutdan ko'proq o'tkazish mumkin emas.

6 – ish. Ter chiqarilishining tana haroratiga ta'siri.

Bilakka 4x4sm o'lchamdagi suv bilan ho'llangan dokasalfetka qo'yiladi va 3-4 minut saqlanadi. Salfetka qo'yilgan joydagi harorat elektrotermometr bilan o'lchanadi. Salfetkani olib uning o'miga dat-

chik qo'yiladi va solishtiriladi. Ikkinchi holatda shu joyning harorati pasayadi, chunki suvning bug'lanishi u joyning haroratini pasaytiradi.

7 – ish. Baqa va kalamuning tana haroratiga va nafas olishiga issiq va sovuqning ta'siri.

Tajriba uchun baqa va kalamush olinadi. Tana harorati kimyoviy termometr bilan baqalarda og'iz bo'shlig'ida, kalamushda esa to'g'ri ichakdan o'lchanadi. Tajriba uchun olingan hayvon muzli suvga qo'yiladi va harakati kuzatiladi, vaqti vaqti bilan harorati va nafas olish tezligi aniqlanadi.

Tajriba issiq suv bilan ham, uning haroratini sekin, asta ko'tarish yo'li bilan ham (baqa uchun 30 gradusga qadar, kalamush uchun 40 gradusga qadar) o'tkaziladi.

Tajriba natijalari jadvalga yoziladi:

Tajribadagi hayvon	Tana harorati		Nafas olish tezligi	
	Tajribagacha	Tajribadan keyin	Tajribagacha	Tajribadan keyin
	Sovuq-issiq		Sovuq-issiq	
Baqa				
Kalamush				

8 – ish. Odam tanasining turli qismlaridagi haroratga jimoniy ishning ta'siri.

Talabanning ismi-sharifi	Tekshirish joyi	Harorat	
		Fizik tinch holatda	Ta'sirotdan keyin (30 sek, 1,5 min, 3 min)
	Peshona		
	Ko'krak		
	Yelka		

Natijalarni tahlili qiling, har ta'sirotni va kiyimning haroratini boshqarish jarayonidagi ahamiyatini tushuntiring.

Bajarilgan amaliy ishlar bayonnomasi to'ldiriladi.

Maqsadga muvofiq (rasional) ovqatlanishning fiziologik asoslari. Ovqatlanish rasionini tuzish prinsipi.

Mashg'ulot maqsadi:

1. Ovqatlanish rasionini to'g'ri tuzishni o'rganish.
2. Nonushta, tushlik va kechki ovqatning kaloriyasini hisoblash.
3. Ovqatlanish rasioning umumiy kaloriyasini hisoblash.

Amaliy mashg'ulot mazmuni:

1. Darsning davomiyligi - 180 min
2. Nazariy savol javoblar - 30 min
3. Nazariy savol javoblar xulosasi - 15 min
4. Amaliy ishlarni mustaqil bajarish - 90 min
5. Qaydnoma to'ldirish - 25 min
6. Qaydnomani tekshirib, qo'l qo'yish - 10 min
7. O'tilgan darsni yakunlash va uyga vazifa berish - 10 min

Boshlang'ich bilim saviyasini aniqlash uchun savollar:

1. Oqsillar, yog'lar va uglevodlarning tana uchun ahamiyati.
2. Almashtirsa bo'ladigan va almashtirib bo'lmaydigan amino-kislotalar.

3. Oqsil, yog' va uglevodlarning kaloriya qiymati qanday?

Yakuniy bilim saviyasini aniqlash uchun savollar:

1. Ovqat rasioni deb nimaga aytiladi?
2. To'g'ri rasion tuzish uchun nimalarga e'tibor berish kerak.
3. Normal og'irlik nima, nima uchun rasion tuzganda odamning tana vazniga qarash kerak.
4. Nonushtada, tushlikda va kechqurun jami ovqatning qanday va qancha foizini olishimiz kerak.
5. Tananing holatga, yoshga va har xil mehnat turiga qarab oqsil, yog' va uglevodlarga talabi.
6. Mehnat turlariga qarab insonning sutkalik energiya ehtiyoji.
7. Keksa kishilar va yosh bolalarning ovqatlanish tartibi.

Amaliy ishlar

1 – ish. Har xil kasbdagi kishilarga ovqat rasionini tuzish.

Odamlar kasbi bajaradigan ishiga va sarf qiladigan sutkalik energiya miqdoriga qarab 4 guruhga bo'linadi.

Kasbga qarab tananing sutkalik energiya sarfi:

Guruh	Kasbi	Umumiy sutkalik energiya sarfi
1 – guruh.	Aqliy mehnat, bilan shug'ullanuvchilar: olimlar, o'qituvchilar, studentlar, tikuvchilar, injinerlar	2500-3000 kkal 9211-13816 kDj
2 – guruh.	O'rtacha mushak ishi bilan shug'ullanuvchilar: etikdo'zlar, laboratoriya xodimlari, yarim texnikalashgan kasb xodimlari, shofyorlar, mexaniklar, xat tashuvchilar.	3000-3500 kkal 9838-1464 kDj

3 – guruh.	Mexanizatsiyalashgan korxonalar ishchilari: har-biy xizmatchilar, soldatlar, mushak ishi bilan shug'ullanuvchilar, bog'bonlar.	3500-4000 kkal 10647-15490 kDj
4 – guruh.	Og'ir jismoniy ish bilan shug'ullanuvchilar: ketmonchilar, o'rmon kesuvchilar, o'roqchilar, asfalt quyuvchilar, paxsachilar.	4500-5500 kkal 16000-18450 kDj

Tanani to'la energiya bilan ta'minlash uchun beriladigan oziq ovqatlar, uglevod, oqsil, yog'lar nisbati 4:1:1 bo'lishi kerak.

Ovqat rasioni tuzilganda oqsil optimumi berilishi, oqsil mahsulotlar jami ovqatning 30%ini tashkil qilishi kerak. Sutkalik ovqat rasioni 4 marta ovqatlanish hisobidan tuzilib, jami oladigan energiyani ertalab 25%ni, tushlik 40-45%ni, nonushta 15% ni va kechki ovqat 20-25%ni tashkil qilishi kerak. Bolalar uchun sutkalik ovqat rasioni tuzilganda ularning o'sishini hisobga olib, oqsil maksimumi berilishi (100-120 gr) kerak. Katta kishilarga oqsil minimumi berilib, qolgan energiya sarfi uglevod va yog'lar ko'p berilishi bilan qoplanishi kerak. O'g'il bolalarni o'sish davri to 25 yoshgacha, qizlar uchun esa 22 yoshgacha davr o'sish davri hisoblanadi. Normal vaznini topish uchun bo'y uzunligidan (176 sm) 100 sonini ajratsak, normal vazn ($176-100=76$ kg) kelib chiqadi.

Ovqat moddalarining kimyoviy tarkibi va beradigan koloriyasi.

Ovqat moddalari	O'lchov birligi (gr)	Oqsillar (gr)	Moylar (gr)	Uglevodlar (gr)	K.kaloriyasi
Oq non	100	7.35	0.39	47.13	227.0
Qora non	100	5.27	0.51	38.0	182.2
Oq un	---	9.4	1.0	70.6	337.0
Kartoshka uni	---	0.7	-	73.2	303.0
Oqlangan tariq	---	9.4	1.2	66.0	320.0
Yarma grechka	---	10.6	2.3	62.7	322.0
Yarma (perlovka)	---	10.0	1.8	64.8	321.5
Yarma (bug'doy)	---	7.66	0.78	72.21	334.3
Guruch	---	5.32	0.72	74.54	334.4
Yarma (arpa)	---	6.6	0.8	67.4	311.0
Yarma (suvli)	---	9.1	4.92	61.2	334.0
Dukkaklilar	---	17.17	1.66	50.11	291.3
Ugra	---	9.20	0.5	73.31	343.0
Kartoshka	---	1.10	0.12	13.99	63.0
Lavlagi	---	0.61	0.06	6.42	29.30
Karam	---	1.07	0.24	2.95	18.7
Sabzi	---	0.56	0.15	5.71	27.1

Sholg'om	---	0.61	0.12	4.71	22.9
Gul karam	---	1.27	0.24	3.17	20.44
Koxu salat	---	0.88	0.17	1.66	12.0
Bodring	---	0.71	0.1	1.81	11.3
Pomidor	---	0.71	0.17	3.81	20.1
Tomat	5,0	0.03	-	0.19	0.91
Piyoz	10	0.14	-	1.18	7.82
Turli xilsabzavotlar	100	0.82	0.17	4.82	24.6
Qand	---	-	-	94.04	385.6
Qiyom	---	0.44	-	55.36	228.8
Go'sht	---	15.95	3.10	-	94.2
Baliq	---	9.28	0.29	-	40.7
Sut	---	3.27	3.81	3.93	65.0
Qaymoq	---	4.79	17.88	-	185.9
Pishloq	---	24.98	29.94	2.37	390.6
O'simlik moyi	---	-	9.45	-	88.0
Tuxum	---	39.9	39.7	2.3	563.0

Ovqat rasioni quyidagi jadval asosida tuziladi. Talabalar uchun sutkalik rasion. (2800-3000 kkal.)

Ovqatlanish vaqti	Ovqat nomi	Oladigan massalig' miqdori (gr)	Mahsulotlar tarkibi.			Kkal.
			Oqsil	Uglevod	Yog'	
Ertalab-20% (586 kkal)	Shir guruch	Guruch 50g	3.23	36.46	0.46	166.7
		Sut 200gr	6.52	7.04	8.82	128.4
		Sariq yog' 20 gr				64.4
		Qand 15gr Non 100gr				227.0
					586.5 kkal	
Obed (tushlik) 45-50% (1500 kkal)	1. Borsh 2. Palov					
Kechlik (30%)	1. Qaymoq	Qaymoq 200gr Non 150gr Shakar 20gr Tuxum 50gr				

Garris-Benidikt bo'yicha ayollarda bo'lishi kerak bo'lgan asosiy almashinuv ko'rsatkichlari.

A. Vaznga nisbatdan kaloriyalar soni. (A soni).

Vazn	Kkalo-riyalari	Vazn	Kkalo-riyalari	Vazn	Kkalo-riyalari	Vazn	Kkaloriyalari
50	1133	60	1229	70	1325	80	1420
51	1143	61	1238	71	1334	81	1430
52	1152	62	1248	72	1343	82	1439
53	1162	63	1258	73	1353	83	1449
54	1172	64	1267	74	1363	84	1458
55	1181	65	1277	75	1372	85	1468
56	1191	66	1286	76	1382	86	1478
57	1200	67	1298	77	1391	87	1487
58	1210	68	1305	78	1401	88	1497
59	1219	69	1313	79	1411	89	1506

Yosh va bo'yga nisbatan qo'shiladigan kaloriyalar miqdori.

Bo'y sm.	Yosh yillar.											
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
160	250	243	239	234	219	198	193	188	184	179	174	170
164	163	255	250	246	229	205	200	196	191	186	182	177
168	276	267	262	258	238	213	208	203	199	194	189	184
172	289	279	274	270	249	220	215	211	206	201	197	192
176	302	291	287	282	259	227	223	218	213	209	204	199
180	315	303	298	294	268	335	230	225	221	216	211	207
184	318	313	309	304	277	242	237	233	228	223	219	214

Erkaklarda bo'lishi kerak bo'lgan asosiy almashinuv ko'rsatkichlari Vaznga nisbatan k.kaloriyalar soni (A soni).

Vazn	Kkalo-riyalari	Vazn	Kkalo-riyalari	Vazn	Kkalo-riyalari	Vazn	Kkaloriyalari
50	754	60	892	70	1029	80	1167
51	768	61	905	71	1043	81	1180
52	782	62	918	72	1057	82	1194
53	795	63	933	73	1070	83	1208
54	809	64	947	74	1084	84	1222
55	823	65	960	75	1098	85	1235
56	837	66	975	76	1112	86	1249
57	850	67	988	77	1125	87	1263
58	864	68	1002	78	1139	88	1277
59	878	69	1015	79	1153	89	1290

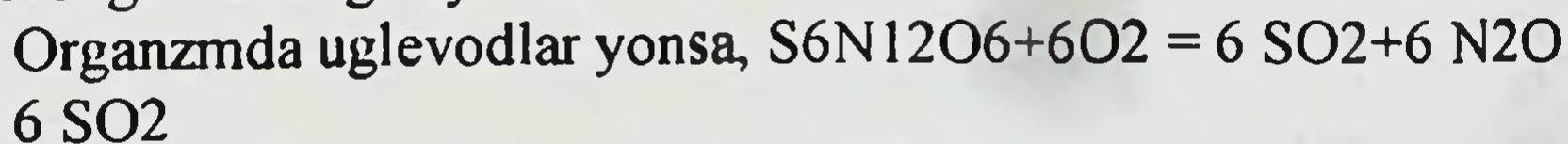
Yosh va bo'yga nisbatan kaloriyalar soni. (B soni).

Bo'y sm.	Yosh yillar.											
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
156	725	713	698	678	661	639	632	625	618	612	604	598
160	761	743	726	708	690	659	652	645	638	632	625	618
164	794	773	755	738	721	679	672	665	658	652	645	638
168	820	803	785	768	745	699	692	685	678	672	665	658
172	840	828	806	788	760	719	712	705	688	692	685	678
176	860	843	825	808	788	739	732	725	718	712	705	698

Nafas ko'ffisiyentiga nisbatdan 1 l kislородning kilorik ko'ffisiyenti.

Nafas olish ko'ffisiyenti	Kilorik ko'ffisiyent	Nafas olish ko'ffisiyenti	Kilorik ko'ffisiyent
0.70	4.686	0.86	4.875
0.71	4.690	0.87	4.887
0.72	4.702	0.88	4.900
0.73	4.714	0.89	4.912
0.74	4.727	0.90	4.924
0.75	4.739	0.91	4.936
0.76	4.752	0.92	4.948
0.77	4.764	0.93	4.960
0.78	4.776	0.94	4.973
0.79	4.789	0.95	4.985
0.80	4.801	0.96	4.997
0.81	4.813	0.97	5.010
0.82	4.825	0.98	5.022
0.83	4.838	0.99	5.034
0.84	4.850	1.00	5.047
0.85	4.863		

Nafas olish ko'ffisiyentini topish organizm tomonidan sarf bo'lgan energiyani topishda kerak bo'ladi. Nafas olish natijasida organizmdan ajralib chiqqan karbonat angidrid gazini sarf bo'lgan kislorodga nisbatiga aytiladi.



—————=1; Demak organizmda uglevodlar yonsa, nafas ko'ffisiyenti 1 ga, yog'larda 0,7 ga, oqsillarda 0,8 gateng bo'ladi.

6 O2

Odam aralash ovqatlarni iste'mol qilsa, nafas ko'ffisiyenti 0,85-0,9 ga teng bo'ladi.

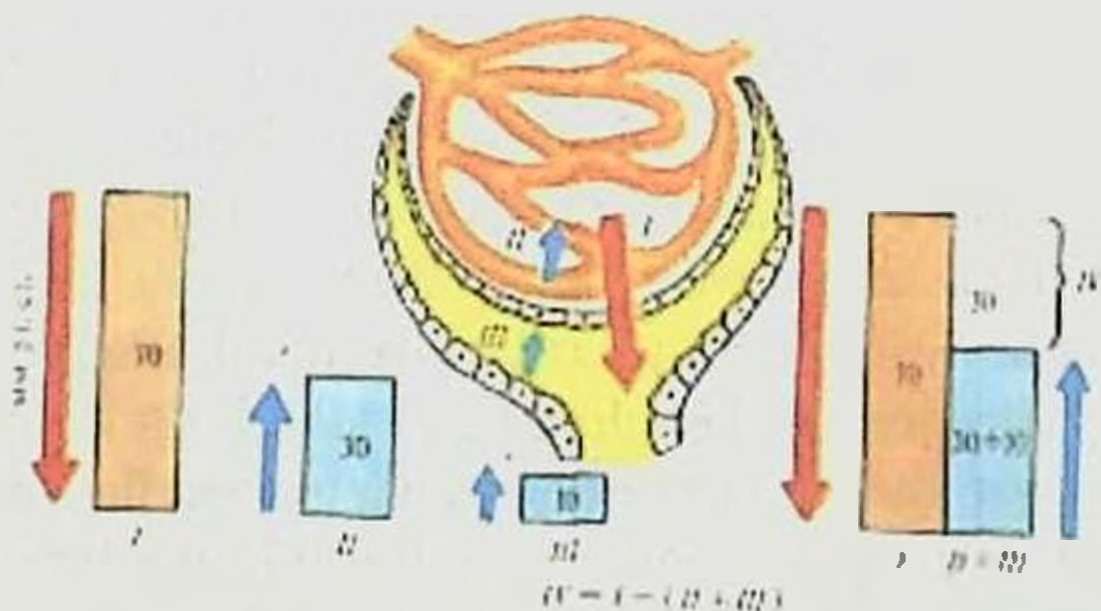
12-MAVZU. AJRATISH A'ZOLARINING FIZIOLOGIYASI

Mavzuni asoslash: Ajratish a'zolari organizmda homeostat, ichki muhit normal ko'rsatkichlarini ta'minlashda xizmat qiladi. Organzin faoliyati natijasida hosil bo'ladigan keraksiz va ortiqcha moddalarni organizmdan chiqaradi.

Masalan: buyrak, tana ichki muhitini, azot balansini bir darajada saqlab turishda (homeostatda), osmotik bosimni, qonning vodorod ko'rsatkichini, qon hajmini, shuningdek tanada suv muvozanatini, Na, K, Cl, fosfor va boshqa mineral moddalar muvozanatini boshqarishda qatnashadi.

Siydikning filtrasiya effektivligi qonning onkotik bosimiga, qonning gidrostatik bosimiga hamda kanalchilarning gidrostatik bosimiga bog'liq bulib u quyidagi formula orkali aniqlanadi.

Filtrasiya effektivligi (qonning onkotik bosimi) – (qonning gidrostatik bosimi + kanalchalar ichidagi gidrostatik bosim = $70 - (30 + 20) = 20$ mm.s.ust. (U normada 23-30 mm s.ust. tashkil qiladi) (32-rasm).



Bolalarda ajratish a'zolarining xususiyati.

Bolalarda buyrak o'zining ajratish funksiyasini, bola tug'ilgan zahotiyoq boshlaydi. Bolalarda buyrak tuzilishining asosiy xususiyatlari va uning funksiyalari quyidagilardan iborat:

A) chaqaloq tug'ilgandan so'ng birinchi oyda buyrak rivojlanishi boshqa ichki organlarga nisbatan orqada qoladi, shuningdek kattalarnikiga nisbatan pastroqda joylashgan bo'ladi.

B) Yoshga qarab buyrakning po'stloq qismi tezroq rivojlanadi.

V) Emizikli bolalarda siydik hosil bo'lishi kattalarga nisbatan tananing 1 m hisobidan 2-3 marotaba ko'p.

G) Yangi tug'ilgan bolalar siydigida azotli birikmalar kattalarnikiga nisbatan 5 marotaba kam bo'ladi.

D) Yangi tug'ilgan bolalar buyragining reabsorbsiya funksiyasi yetarlicha to'liq rivojlanmagan bo'ladi.

Siydik tarkibi.

Yangi tug'ilgan bola siydigida oz miqdorda oqsil bo'ladi. Bu fiziologik albuminuriya bo'lib, siydik kanalchalar epiteliyasining yuqori o'tkazuvchanligi hisobiga bo'ladi. Katta yoshdagi bolalar siydigida oqsil bo'lmaydi. Bola siydigida ko'pincha quyidagi moddalarni topishimiz mumkin: Sut qandi, glukuron kislotasi, gormonlar fermentlar (pepsin, tripsin, maltaza, uropepsin va boshqa).

Uch, to'rt oylik chaqaloqlar siydigidagi mochevina miqdori kattalarnikiga nisbatan kam bo'ladi. Mochevina miqdori asta-sekin o'sib borib, 2 yoshga yetganda ikki marotaba oshib ketadi. Yosh o'ta sayin siydik tarkibidagi siydik kislotasini miqdori kamayib boradi.

Bolalar siydigidagi xloridlar va fosfatlar miqdori kam bo'ladi. Bularning miqdori va sulfat kislotasi bolalar siydigida bir kunda 1 kg. tana vazniga yoshga qarab oshib boradi. Sulfatning siydik bilan chiqarish miqdori, bolaning sutkalik ovqat rasionidagi oqsil miqdoriga bog'liq. Bolalarda Na va Cl ionlari kanalchalardan ancha so'riladi, shuning uchun emiziklik bolalar siydigi tarkibidagi xloridlar miqdori kattalarnikiga nisbatan 10 barobar kam bo'ladi. Bolalar siydigidagi xloridlar miqdori yoshga qarab oshib boradi. Bolalar organizmida natriy ushlanib qolishi ko'proq bo'ladi. Yoshga qarab siydik tarkibidagi Na oshib boradi. Siydik miqdori yoshga qarab o'zgarib turadi. Yosh bolalarda siydik ajralishi kattalarga nisbatan ko'p bo'ladi, bunga sabab bolalar ovqat rasioni tarkibida suv va uglevodlarning nisbatan ko'p bo'lishida, suv almashinuvining intensivligiga bog'liq. Siydik miqdoriga shuningdek tashqi harorat va namlik bola kiyimi va harakatchanligi ta'sir etadi.

Bolalar hayotining dastlabki kunlarida siydik miqdori keng maromda o'zgarib turadi (260 ml dan 222 ml gacha). Bir oylik bola siydigining miqdori bir kunda 350 ml atrofida, bir yoshlik bolalarda esa 750 ml atrofida bo'ladi, bu ovqat rasionidagi suvning uchdan ikki qismini tashkil qiladi. 4-5 yoshli bolalar bir kunda 1 litr siydik chiqaradi. 10 yoshlik bolalar esa 1,5 litr siydik chiqaradi. Yosh bolalarda sutkalik siydik miqdorini aniqlash formulasi quyidagicha:

$$\text{Sutkalik siydik miqdori} = 600 + 100x(n-1)$$

600 – konstant yoki 1 yoshlik bolaning sutkalik siydik miqdori.
n – yoshi.

Misol, 6 yoshlik bolaning sutkalik siydik miqdorini topish uchun $600+100 \times (6-1) = 600+100 \times 5 = 1100$ ml siydik chiqaradi.

Yangi tug'ilgan chaqaloqlar bir kunda 20-21 marotaba siyishadi. Emizikli bolalar 15 martagina siyadi. 2-3 yoshli bolalar kuniga 10 marotaba, maktab yoshidagi bolalar esa kuniga 6-7 marotabagacha siyadi.

Yangi tug'ilgan chaqaloqlar har siyganda o'rta hisobda 10-20 ml siydik chiqaradi, 1 yoshlik bola 50-100 ml, 5 yoshida 90-200 ml, 10 yoshda 150-250 ml, 15 yoshida esa 200-300 ml siydik chiqaradi. Siydikning solishtirma og'irligi yangi tug'ilgan chaqaloqlarda nisbatan yuqori bo'ladi (1006-1008). Emizikli bolalarda bu ko'rsatkich 1003-1005 gacha pasayadi. Bola o'sgan sayin siydikning solishtirma og'irligi yana oshadi. 4-5 yoshda 1012-1020 ga teng bo'ladi. 10 yoshda siydikning solishtirma og'irligi 1011-1020 ga teng bo'ladi, ya'ni kattalarnikiga yaqinlashadi. Siydikning qovushqoqligi kattalarnikiga nisbatan bolalarda kam bo'ladi. Yangi tug'ilgan chaqaloqlar siydigining muhiti kuchli kislotali bo'ladi. Yoshi o'tgan sayin kuchsiz kislotali bo'ladi. Bolalar siydigining muhiti ular qabul qilingan ovqat mahsulotlariga qarab o'zgarib turishi mumkin. Agar go'shtli ovqatni ko'proq iste'mol qilsa, bolalar organizmida ko'proq kislotali mahsulotlar bo'ladi. Shunga nisbatan siydik muhiti ham kuchli bo'ladi. O'simlik mahsulotlarini ko'proq iste'mol qilganda esa siydik muhiti ishqorli tomonga o'zgaradi. 1 yashar bola sutkasiga 600 ml siydik chiqaradi. Katta odamlar sutka davomida faslga qarab 1-2 litr siydik ajratadi.

Boshqarilishi

Buyraklar faoliyati markaziy asab sistemasi tomonidan boshqarilib turiladi. Ular organizmdagi boshqa barcha a'zolar bilan o'zaro mustahkam aloqadordir. Siydik hosil bo'lishi va ajralishi jarayoniga kishining emosional holati va atrof muhit omillari ta'sir ko'rsatadi. Buyrak kanalchalarining sekin taraqqiyoti, uning po'stloq qavatining rivojlanishidan qolishi sababli yosh bola buyrak funksiyasining asosiy ko'rsatkichlari pasayadi va umrining ikkinchi yilida katta odam buyrak ko'rsatkichlariga yetadi.

Yangi tug'ilgan bolada hayotining birinchi sutkasidagi minutlik diurez va keyingi sutkalarda uning tez oshishi buyrak funksiyasining fiziologik xususiyati hisoblanadi.

Bir haftalik bola buyragida siydikni konsentrlash xususiyati bo'lmaydi. Ularning buyraklarida neyronlar kanal sistemasining yetarli bo'lmashligidan kuzatiladi. Yangi tug'ilgan bola buyragidagi qovuzloqlarda qon aylanishining reflektor boshqarilishi filtrasiya jarayonida katta ahamiyatga ega.

Bolalarda suvning reabsorbsiyalanishi (NaCl va siydikchilning konsentrlanishi gipertonik siydik mahsuli) va osmoregulyasiyaning asosiy jarayonlari bo'lmaydi. Siydik ajratish intensivligi faqat filtrasiyaga bog'liq. Yangi tug'ilgan bolalar buyragi kanalchalar bo'shlig'idagi aktiv sekresiyaga befarqdir.

Kechki siydik tutolmaslik (Enurez)

Siydik ajratish reflektor jarayondir. Siydik qovuqdagi bosimni oshiradi, bu vaqtda siydik pufagidagi reseptorlar qo'zg'aladi. Orqa miyaning pastki qismida joylashgan siydik ajralish markazi qo'zg'aladi. Bu yerdan impulslar qovuq muskulaturasiga yetib kelib uni qisqarishiga majbur etadi. Bunda sfinkter tonusi susayib, qovuqdagi siydik chiqarish amalga oshadi. Bu po'stloqning shartli reflektor boshqarilishi bilan bog'liq.

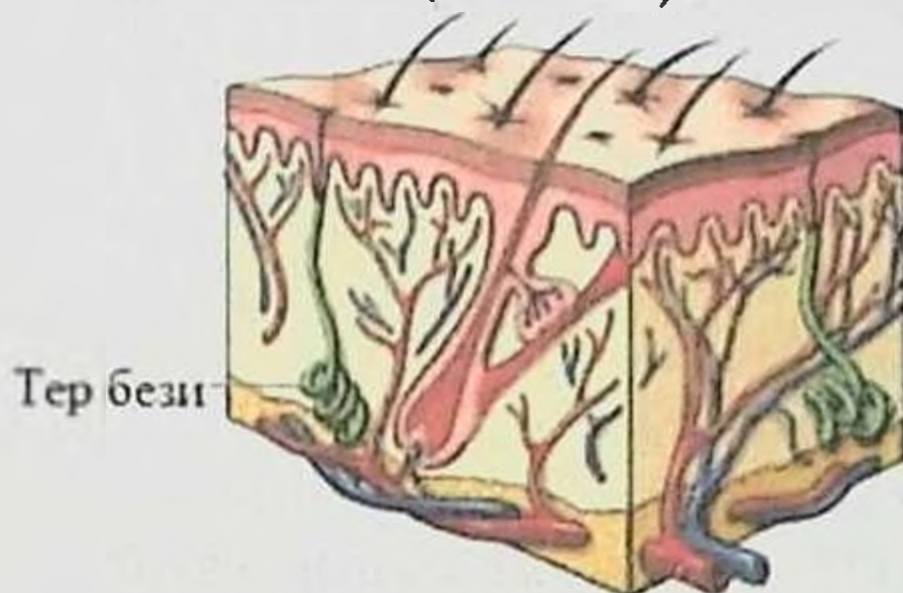
Odatda 2 yoshli bolalarda kechasi va kunduzi siydik tuta bilishning shartli reflektor mexanzmi shakllangan bo'ladi. Biroq 5-10 yoshli, 13-14 yoshdagi bolalar orasida kechasi siydik tuta bilmaslik holati kuzatiladi. Bu bolaning o'ziga xos kasalligi hisoblanadi. Bunday bolalar uyalmasdan davolanishlari kerak. Kechasi siydik tuta olmaydigan bolalarga uyqudan oldin choy, kofe, sut ichish tavsiya etilmaydi. Bolada glistlar bo'lsa, achchiq narsalar yesa ko'p siyadi. Siydik chiqarish yo'llari sovun bilan yuvilishi kerak. Emosional holatlardan saqlanishi kerak, yaxshi gapirish kerak. (jadval)

Qon plazmasi va siydik tarkibi (foizlarda).

Moddalar	Plazma tarkibi	1 lamchi siydik	2 lamchi yoki oxirgi siydik
Suv	90-92	99	98-99
Oqsil, yog', glikogen	7-9	-	-
Na ioni	0.3	0.3	0.4
Glyukoza	0.1	0.1	-
Xlor ioni	0.37	0.37	0.7
K ioni	0.02	0.02	0.15
Sulfatlar	0.002	0.002	0.18
Magniy ioni	0.0025	0.0025	0.006
Mochevina	0.03	0.004	2.05
Siydik kislotasi	0.004	0.004	0.05

Jadvaldan ko‘rinib turibdiki, qon plazmasidan oxirgi (ikkilamchi siydik) siydik oqsil, yog‘, glyukoza yo‘qligi bilan farq qiladi. Oqsillar og‘ir jismoniy faoliyatda bo‘lsa, glyukoza esa ko‘p shirinlik iste‘mol qilganda siydik tarkibida uchrab, bunga alimentar glyukozureya deyiladi. Siydik reaksiyasi kuchsiz kislotali bo‘lib, rN 5-8 ga teng. Siydikni rangi esa och sariq tusli tiniq suyuqlik bo‘lib ovqatni turiga qarab siydik reaksiyasi o‘zgarib turadi.

Ter bezlari (33-rasm).



4-5 oylik bolada kichkina ter bezlari bo‘ladi, uning ko‘pchiligi faqat bola hayotining 5-7 yillarida rivojlanadi. Yangi tug‘ilgan bola terisining 1 sm da ter bezlari miqdori 400-500 bo‘lib, kattalarga nisbatan ko‘p bo‘ladi. O‘sh jarayonida ular kamayadi, ammo 7 yoshda ham bu bezlar katta odamlarnikidan ko‘p bo‘ladi.

Yosh o‘sh bilan faol ter bezlari ortadi, bu ayniqsa bola hayotining 2-yilida birinchi marta kuzatiladi. Bolalarda ter ajratish hayotining 3-4 haftasidan boshlanadi. Bir oylik bola vazning 1kg ga bir sutkada 30-35 ml, ayniqsa 5-7 yoshda kaftlarda ter ajratish intensivligi kuchayadi. 1 yoshli bolalarda ter yuqori temperaturada ajrala boshlaydi. Sutkasiga normal sharoitda odam 500 ml, havo issiq bo‘lsa, 2-3 litr ter ajraladi. Siydikning tarkibi qonga nisbatan konsentrlangan bo‘ladi.

Amaliy mashg‘ulotning ta‘minlanishi: tablisalar, quyon, baqa, kolba, shprislar, shtativ, qaychi, qisqich, doka, paxta, shishali nay (kanyula), fiziologig eritma, suv hammomi, spirt yoki efir, yod, kraxmal, sulfasalil kislotasi.

27 – mashg'ulot.

Bolalarda ajratish a'zolarining o'ziga xos fiziologik xususiyatlari.

Buyrak faoliyatini tekshirish usullari va boshqarilishi

Mashg'ulot maqsadi: 1. Tananing moslanish reaksiyalarida va gameositazdagi chiqaruv jarayonlarida buyrak faoliyatini o'rganish.

2. Siydik hosil bo'lish jarayonida bo'ladigan o'zgarishlarni o'rganish.

3. Buyrak holati, gemodinamikasida funksional ko'rsatkichlarni analiz qilish, baholash va hisoblash.

Amaliy mashg'ulot mazmuni:

- | | |
|--|-----------|
| 1. Darsning davomiyligi | - 180 min |
| 2. Nazariy savol javoblar | - 30 min |
| 3. Nazariy savol javoblar xulosasi | - 15 min |
| 4. Amaliy ishlarni mustaqil bajarish | - 90 min |
| 5. Qaydnoma to'ldirish | - 25 min |
| 6. Qaydnomani tekshirib, qo'l qo'yish | - 10 min |
| 7. O'tilgan darsni yakunlash va uyga vazifa berish | - 10 min |

Boshlang'ich bilim saviyasini aniqlash uchun savollar:

1. Buyrakning tuzilish birligi deb nimaga aytiladi.

2. Buyrakning qon bilan ta'minlanishining o'ziga xosligi. Nefronning gistologik tuzilishi, xususiyatlari.

Yakuniy bilim saviyasini aniqlash uchun savollar:

1. Nefron buyrakning morfofunktsional birligi. Siydik hosil bo'lishining asosiy bosqichlari (koptokchadagi filtrasiya, kanalchadagi reabsorbsiya va sekresiya).

2. Koptokchadagi filtrasiya mexanzmi. Birlamchi siydikning tarkibi. Burama teskari oqish mexanzm (sistema). Kanalchadagi reabsorbsiya va uning boshqarilish mexanzmi.

3. Kanalchadagi sekresiya, oxirgi siydik va uning tarkibi.

4. Siydik hosil bo'lishining neyrohumoral boshqarilishi.

5. Qonning hajmini, rN ni, osmotik bosimini va azot balansining doimiyligini saqlashda buyrakning o'rni. Har xil tashqi muhit sharoitida buyrak faoliyatining o'zgarishi.

6. Buyrak jomchasi, siydik yo'li, siydik pufagi (qovuq) va siydik chiqaruv yo'lining faoliyati. Siyishning refleks yo'l bilan boshqarilishi.

Amaliy ishlar

1 – ish. Onkotik bosimning qondagi va hujayralararo suv almashinuvidagi ahamiyati.

Baqaning orqa miyasi falajlanib, qorin qismi yuqoriga qilib taxtachaga mahkamlanadi. Qorin bo'shlig'i keng ochilib, buyragidan tashqari boshqa a'zolari olib tashlanadi. Qorin aortasi topiladi va ikkiga ip (ligatura) o'tkaziladi. Baqaning boshi oldinga qilinib buri-ladi hamda aortadan iplar o'tkaziladi va kanyula ulanadi. Qorin aorta-sining periferik qismiga fiziologik eritma haydaladi. Shundan keyin ip qattiq bog'lanadi. Shpris ignasi orqali tomirlar to'lguncha fizio-logik eritma yuboriladi. Perfuziya 10 minut davom etadi (minutiga 30 tomchi) va takroran og'irligi aniqlanadi. Kanyula oqsil eritmasi bor perfuzion sistemaga ulanadi va eritma 10 minut davomida haydaladi (minutiga 30 tomchi). So'ngra baqaning og'irligi yana aniqlanadi. Natija hisoblanadi.

2 – ish. Minor usuli bilan ter ajralishini aniqlash.

O'ng qo'l kafti efir yoki spirt bilan yaxshilab artiladi, so'ng yod eritmasi surtilib, qurigach kraxmal kukuni sepiladi. Chap qo'l issiq suvga (39-40 gradus) tushiriladi. Vaqt o'tishi bilan qo'ldagi kraxmal ko'kara boshlaydi. Bu tajriba qo'l mushaklarining bukilishi va yo-zilishi mashqida amalga oshiriladi, mashq 3 minut davom etiriladi. Olingan natijalar jadvalga yoziladi.

F. I. O.	Kaftda terning hosil bo'lish vaqti (minutda).	
	Jimoni yukanishgacha bo'lgan davrda ter ajralishi vaqti	Jimoni yukanishdan keyin bo'lgan davrda ter chiqish vaqti.
Ivanov B.	10	6

3 – ish. Oqsilning sifatli reaksiyasi.

Probirkaga 3-4 ml siydik olinib, 4-6 tomchi 20%li sulfatsalisil kislotasidan qo'shiladi. Agar siydikda oqsil bo'lsa, probirkadagi suyuqlik loyqalanadi, oqsil bo'lmasa o'zgarmaydi.

4 – ish. Biluribinga sifatli reaksiya.

4-6 tomchi siydik ustiga asta-sekin bilan probirka devorlari orqali (aralashib ketmasligi uchun) 1-2 ml 5% yodning spirtli eritmasidan tushiriladi. Ikki suyuqlik orasida yashil halqa hosil bo'lsa, bilirubin borligini bilamiz.

5 – ish. Asetonga sifatiy reaksiya.

Filtr qog'ozini ustiga reagent tablekasini qo'yib, 1 tomchi siydik tomizamiz, 1-2 minut o'tgandan keyin jadvalga solishtiramiz. Tabletkaning pushti rangda bo'yalishi siydikda aseton borligidan dalolat beradi.

6 – ish. Teri buyrak orqali ajratishni aniqlash usuli.

Baqaning boshlang'ich og'irligi aniqlanadi. So'ng jarroxlik stolchasiga qorin tomoni yuqoriga qarab mahkamlanadi. Qaychi va skalpeldan foydalanib, baqaning yuqori terisi 1 sm uzunasiga kesiladi va jarroxlik keskichlar orqali teri ikki tomonga tortiladi. Qorin arteriyasi topilib, ligatura o'tkaziladi, kanyula tomirga taqiladi, kanyulani ikkinchi uchi perfuzion sistemaga ulanadi va kanyula ligatura bilan mahkamlanadi. Perfuzion sistemadan minutiga 20-30 tomchi eritma yuboriladi. Bu 3 minut davom ettiriladi. Shundan keyin kanyula olib tashlanib, tomirlar ligatura bilan mahkamlanadi, baqaning og'irligi aniqlanadi. Quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$G = \frac{OO - BO}{T};$$

G – teri buyrak orqali ajraluvchi suyuqlik
OO – baqaning oxirgi og'irligi
T – ajralgan suyuqlik miqdori
BO – boshlang'ich baqa og'irligi.

Bajarilgan amaliy ishlar bayonnomasi to'ldiriladi.

ADABIYOTLAR:

1. Atlas po normalnoy fiziologii pod redaktsiyey V.A Korobkova – M: visshaya shkola, 1986.
2. Gubar N.V, Kosiskiy G.I, Kulikova V.S., Malseva T.A. i dr. Rukovodstvo k prakticheskomu zanyatiyam po kursu normalnoy fiziologii. – M: meditsinskaya literatura – 1963.
3. Kogan A. B. Osnovi fiziologiya vishey nervnoy deyatel'nosti M. Visshaya shkola 1988.
4. Propedevtika detskix bolezney - Kelsev V.A. 2019
5. Kuznik B.N. Vasilyev N.V , Unbikov N.N. “Nespesificheskaya reaktivnost organizma” M. Medisina 1989.
6. Korotko G.F. Vydeleniya fermentov jelezami jeludka-T. 1971.
7. Kosiskiy G.I. Fiziologiya cheloveka – M: Medisina 1985.
8. Kulanda K.M. Praktikum po fiziologii cheloveka i zhivotnykh. M 1984.
9. Kodirov U.Z. “Bolalar fiziologiyasi” 1999. OUMTV.
10. Qodirov U. Z. 2006. OUMTX.
11. Leonteva N.N., Marinova K.V., Anatomii i fiziologii detskogo organizma. M. «Prosvesheniye» 1986.
12. Mazurin A.V, Voronsov I.M, Propedevtika detskoy bolezney. M Medisina 1986.
13. Polak D.M, Bluma S.R, Rayta N.A, i dr. Fiziologiya i patofiziologiya jeludochno-kishechnogo trakta. M Medisina 1989.
14. Praktikum po normalnoy fiziologii pod redaktsiyey prof. N.A. Agadjanov i prof. V.A. Korobkova – M: visshaya shkola 1983.
15. Rukovodstvo po fiziologii truda – M: 1976.
16. Sapin M.R. Anatomiya i fiziologiya detey i podrostkov : ucheb. Posobiye Izdatelskiy sentr «Akademiya», 2009. – 432 s.
17. Savchenkov, Soldatova, Shilov: Vozrastnaya fiziologiya (fiziologicheskiye osobennosti detey i podrostkov). Uchebnoye posobiye. Izdatelstvo: Vladivostok, 2018 g.
18. Smirnov V.M. Mozgovkiye mexanizmi psixofiziologicheskix sos-toyaniy. L: - 1989.
19. Sudakov K.V. Funktsionalnyye sistemi organizma. Rukovodstvo – M: Medisina 1987.

20. Uchebnoye posobiye po klinicheskim metodam issledovaniya (s elementasi programmirovaniya). Pod red. Gareyev Ye.M., Sumarokova A.V. – M: Medisina 1975.
21. Fiziologiya adaptasionnix prosesov (rukovodstvo po fiziologii) Pod red. P.K. Kostyuka – M: Mdisina 1986.
22. Fiziologiya termoregulyasii. L. 2014.
23. Fiziologiya dыхaniya (rukovodstvo po fiziologii) – L 1972.
24. Fiziologiya vsasyvaniya (rukovodstvo po fiziologii) – L 1977.
25. Fiziologiya termoregulyasii. L. 1984.
26. Fiziologiya krovoobrasheniya. Fiziologiya sosudistoy sistema.
27. Fiziologiya adaptasionnix prosesov (Rukovodstva po fiziologii) pod. red. P. K. Kostyuka. M. Medisina 1986.
28. Fiziologiya krovoobrasheniya. Regulyasiya krovoobrasheniya. Fiziologiya krovoobrasheniya. Fiziologiya serdсы. L 1980.
29. Fiziologicheskiye osebennosti organzma detey razlichnogo voz-rasta. (pod red. F.N. Serkova) Kiyev 1989.
30. Fiziologiya adaptasionnix prosesov (Rukovodstva po fiziologii) pod. red. P. K. Kostyuka. M. Medisina 1986.
31. Fiziologiya pochki. (rukovodstvo po fiziologii) – L 1972.
32. Fiziologiya razvitiya rebyonka. (pod red. V.I Kozlova, D.A. Farber). M – «Pedagogika» 1983.
33. Yunusov Yu.A. Fiziologiyadan praktikum. – T: Medisina 1961.
34. Fiziologii sensornыx sistem, fiziologiya zreniya. (rukovodstvo po fiziologii) – L 1971.
35. Fiziologiya sistema krovы. (rukovodstvo po fiziologii) – L 1968.
36. Fiziologiya termoregulyasii. L 1984.
37. Xripkova V.G. Vozrastnaya fiziologiya – Kiyev 1985.
38. Chastnaya fiziologiya nervnoy sistema. (rukovodstvo po fiziologii) M 1983.
39. Yu. A. Yermolayev – Vozrastnaya fiziologiya «Выsshaya shkola» Moskva 1985.
40. A. G. Xripkova - Vozrastnaya fiziologiya «Prosveshcheniye» Moskva 1978g.
41. V. D. Glebovskogo – Fiziologicheskiye osebennosti sistemi krovы i krovoobrasheya ploda i detey. Uchubno – metodicheskiye poso-biye, L 1983.
42. Fiziologiyadan amaliy mashg'ulotlar uchun qo'llanma. – prof.

43. G. I. Kosiskiy, V. A. Polyansevlar taxriri ostida. Toshkent 1995.
44. Markina, L.D. Fiziologiya detey i podrostkov [Elektronniy resurs] / O.N. Sidorova, V.V. Markin, N.E. Lomonosova, I.A. Kuznesova, Yu.V. Strelkova, Ye.V. Ribina, A.A. Barkar, L.D. Markina .– Vladivostok : Medisina DV, 2017 .– 117 s. :
45. Anatomiya i fiziologiya detey i podrostkov: ucheb. posobiye dlya stud. ped. vuzov / M.R.Sapin, Z.G.Briksina. – 6ye izd., ster. – M. : Izdatelskiy sentr «Akademiya», 2009. – 432 s.

Karabayev A.G., Yusupov M.M., Nurimov P.B.

O‘SMIRLAR FIZIOLOGIYASI

Pediatriya fakulteti talabalari uchun o‘quv qo‘llanma.

Samarqand: “Fan bulog‘i”. 2022 y. 172-bet.

Muharrir: H. Aslonova

Sahifalovchi: U. Islamov

Bosishga ruxsat etildi 28.12.2022 y. Qog‘oz bichimi 60x84 ¹/₁₆.

Nashr bosma tobog‘i 10,75. “Times New Roman” garniturasini.

Adadi 50 nusxa. Buyurtma № 8/3.

“Fan bulog‘i” nashriyoti MChJ

Samarqand shabri, S.Buxoriy, 1^a-11.

ISBN - 978-9943-8979-7-7

“Sardor poligraf” OK matbaa bo‘limida chop etildi.

Manzil: Samarqand viloyati, Samarqand tumani, “Xishrov” MFY.

ISBN - 978-9943-8979-7-7



9 789943 897977