

**Фозилов А.А., Зубарева Е.А.**

**НЕЙРОСОНОГРАФИЯ: ТАДҚИҚОТ МЕТОДИКАСИ,  
НОРМАЛ УЛЬТРАТОВУШ АНАТОМИЯСИ  
ЁШГА ОИД ХУСУСИЯТЛАРИ**



Тошкент – 2018

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
СОҒЛИҚНИ САҚЛАШ ВАЗИРЛИГИ**

**ТИББИЙ ТАЪЛИМНИ РИВОЖЛАНТИРИШ МАРКАЗИ  
ТОШКЕНТ ВРАЧЛАР МАЛАКАСИНИ  
ОШИРИШ ИНСТИТУТИ**

**Н.И. ПИРОГОВ НОМИДАГИ РОССИЯ ТИББИЙ ТАДҚИҚОТ  
МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ**

**ГЕРМАНИЯ ХАЛҚАРО ҲАМКОРЛИК ТАШКИЛОТИ**

**НЕЙРОСОНОГРАФИЯ: ТАДҚИҚОТ МЕТОДИКАСИ,  
НОРМАЛ УЛЬТРАТОВУШ АНАТОМИЯСИ,  
ЁШГА ОИД ХУСУСИЯТЛАРИ**

*Врачлар малакасини ошириш факультети  
курсантлари учун услубий қўлланма*

**Тошкент - Москва - 2018**

УЎК: 618.19-006-073.782

КБК: 55.6

3 88

Нейросонография: тадқиқот методикаси, нормал ультратовуш анатомияси, ёшга оид хусусиятлари. *Врачлар малакасини ошириш факультети курсантлари учун услубий қўлланма* / – Тошкент: «Info Capital Group», 2018. – 40 бет.

*Ушбу қўлланмани чоп этиш бўйича мутлоқ ҳуқуқ "Info Capital Group" нашриётига тегишлидир.*

УДК: 618.19-006-073.782

ББК: 55.6

ISBN 978-9943-5108-8-3

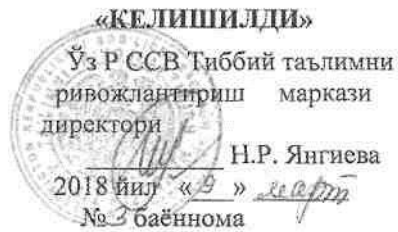
© "Info Capital Group", 2018.

ЎЗБЕКИСТОН RESPUBLIKASI  
СОҒЛИҚНИ САҚЛАШ ВАЗИРЛИГИ

ТИББИЙ ТАЪЛИМНИ РИВОЖЛАНТИРИШ МАРКАЗИ  
ТОШКЕНТ ВРАЧЛАР МАЛАКАСИНИ  
ОШИРИШ ИНСТИТУТИ

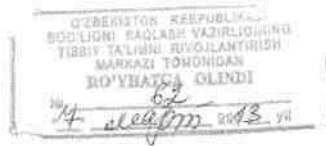
Н.И. ПИРОГОВ НОМИДАГИ РОССИЯ ТИББИЙ ТАДҚИҚОТ  
МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ

GERMANIYA XALQARO ҲАМКОРЛИК ТАШКИЛОТИ



**НЕЙРОСОНОГРАФИЯ: ТАДҚИҚОТ МЕТОДИКАСИ,  
НОРМАЛ УЛЬТРАТОВУШ АНАТОМИЯСИ,  
ЁШГА ОИД ХУСУСИЯТЛАРИ**

*Врачлар малакасини ошириш факультети  
курсантлари учун услубий қўлланма*



**Тошкент – Москва – 2018**

*Ўзбекистон ва Россия тадқиқотчиларининг қўшма лойиҳаси.  
Услубий қўлланма Германиянинг Халқаро ҳамкорлик жамияти  
қўмағи билан тайёрланди*

**МУАЛЛИФЛАР:**

- Фозилов А.А.** - ТошВМОИ ультратовуш ташхиси кафедраси мудири, т.ф.д., профессор
- Зубарева Е.А.** - Н.И. Пирогов номидаги Россия тиббий тадқиқот миллий университетининг ультратовуш диагностикаси кафедраси мудири, т.ф.д., профессор

**ТАҚРИЗЧИЛАР:**

- Аминов Х.Д.** - «MDS–SERVIS» МЧЖ Клиникасининг радиология бўлими шифокори, т.ф.д.
- Мамадалиева Я.М.** - ТошВМОИ Онкология кафедраси УТТ курси мудараси, т.ф.д.

*Услубий қўлланма Тошкент врачлар малакасини ошириш институтининг Марказий ташкилий-услубий Кенгашида (МТУК) кўриб чиқилди.*

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 й. Баённома № \_\_\_\_\_

МТУК раиси \_\_\_\_\_ Касимова М.С.

*Услубий қўлланма Тошкент врачлар малакасини ошириш институтининг Илмий Кенгаши томонидан тасдиқланди*

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 й. Баённома № \_\_\_\_\_

Илмий Кенгаш раиси \_\_\_\_\_ Гулямова М.К.

## АННОТАЦИЯ

Чақалоқлар ва илк ёшдаги болаларнинг бош мияси перинатал постгипоксик ҳосилаларга ўзгаришларига эрта ташхис қўйиш масаласи перинатологиянинг долзарб муаммоларидан бири бўлиб келмоқда.

Клиник ташхисни қўйиш қийинлиги эрта ёшдаги болада бош миянинг анатомик ва функционал етилмаганлиги ҳамда чақалоқ ва илк ёшдаги болаларнинг гипоксиядан таъсирланиши билан изоҳланади. Нейросонография мазкур муаммони ҳал этиш имконини берадиган усул бўлиб, бунда замонавий ультратовуш технологиялари кенг қўлланилади.

Бош мияни эхографик текшириш усули тарихи XX асрнинг 50-йилларидан бошланган (бир ўлчамли эхография, А-усул). Ушбу ўқув қўлланмасида тадқиқот усули, болалар бош миясининг ультратовуш анатомияси ва ўлчамлари келтирилган. Замонавий ультратовуш асбоблари ёрдамида бош миянинг тузилмаларини реал вақт режимда баҳолаш мумкин (икки ўлчамли эхография, В-режим). Кулранг шкалали В-режимдаги текширув бош мия артериялари ва веналаридаги қон ҳаракатини баҳолаш имконини берадиган қўйидаги доплер усуллари билан тўлдирилган: импульс-тўлқинли (PW), рангли доплер (РД) ва энергетик доплер (ЭД). Нейросонографиянинг инновацион технологияларини жорий қилишни жадаллаштириш Ўзбекистон соғлиқни сақлаш тизими учун айниқса муҳим. Ҳозирги пайтда мамлакатда йилига 700 мингдан зиёд гўдаклар туғилмоқда, уларнинг саломатлигини баҳолашда эса нейросонография ниҳоятда катта аҳамиятга эгадир.

Услубий қўлланмада болалардаги нормал бош миясининг ёшига мос ривожланиш масалалари ва ультра-

товуш ташхиси хусусиятлари ёритилган. Ушбу қўлланма ультратовуш мутахассислари, неонатологлар, невропатологлар, педиатрлар, акушер-гинекологлар, радиологлар учун мўлжалланган.

### **ИНТРАКРАНИАЛ НЕЙРОСОНОГРАФИЯ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ**

Ҳозирги пайтда ультратовуш текшируви бош суягини катта лиқилдоғи орқали ўтказилади. Ушбу усул НЕЙРОСОНОГРАФИЯ (НСГ) деб номланади ва XX асрнинг 80-йилларидан буён клиник амалиётда қўлланилади. Мазкур услуб скрининг усули деб номланади, чунки бемор аҳволининг оғирлик даражасидан қатъи назар барча чақалоқларда қўлланилади ва кўплаб перинатал неврологик касалликларнинг негизини аниқлаш имконини беради.

#### **НСГни ўтказиш учун асосий кўрсатмалар:**

- 36 ҳафтадан кам бўлган гестацион давр;
- чақалоқнинг тана вазни 2500 гр дан кам;
- Апгар шкаласи бўйича баҳолаш бешинчи дақиқада 7 баллдан кам бўлиши;
- Марказий нерв тизими жароҳатланганлигининг клиник белгилари;
- дизэмбриогенезнинг кўплаб стигмалари;
- она ва болада ҳомиладорлик даврида ўтказган юқумли касалликлар, гипоксия, туғруқ пайтида асфиксия, нафас бузилиши синдроми;
- аҳволининг ёмонлашгани, реанимация бўлимига ўтказилгани.

## ТЕХНИК ТАЪМИНОТ

5,0–10,0 МГц частотали микроконвекс (неонатал) датчикли сканер (В-режим + рангли доплер режими) дан фойдаланилади. Гўдакларни кўриқдан ўтказиш учун мақбул частота 7,5 МГц ни ташкил этади.

Махсус дори-дармонли тайёргарлик ва анестезия талаб қилинмайди. Оғир аҳволдаги болаларнинг бош миясини сканерлаш улар ётган кувезларда, палата ва боксларда ўтказилади. Зарурат туғилганда, уларга инфузион терапия, ўпканинг сунъий вентилияцияси ўтказилади. Бола аҳволининг оғирлиги НСГ ўтказишни тақиқлаш учун кўрсатма бўлмайди.

**В-режим.** Датчик бош чаноғининг катта лиқилдоғига жойлаштирилади. Фронтал (Ф) ва сагиттал/парасагиттал (С) текисликлар текширув чоғидаги стандарт текисликлар ҳисобланади. Ўнг ва чап бош мия яримшарларининг тузилмаларини ўрганиш учун датчикни олдинга-орқага, ўнгга-чапга қиялатиш йўли билан қатор стандарт, кетма-кет кесимларга эришилади.

Мияни ўнг ва чап чакка суяклари, қўшимча лиқилдоқлари ва чоклари, бош чаноғининг катта энса тешиги орқали аксиал кесимда (А) сканерлаш қўшимча усул ҳисобланади, чунки уларнинг қўлланилиши учун кўпроқ вақт талаб қилинади ва оғир ҳолатдаги чақалоқларга нисбатан ишлатилиш имкони доим ҳам бўлмайди.

**Чақалоқлар бош миясининг доплер текшируви технологияси.** Ҳозирги пайтда неонатологияда бош миянинг ультратовуш текшируви кесимида томирни кўриш ва улардаги қон ҳаракатини дуплекс режимлар орқали ўрганиш мақсадга мувофиқ бўлмоқда. Рангли доплер (РД) ультратовуш асбоблар ёрдамида йирик мия артерияларида оқим тезлигини ўта аниқлик билан ўлчаш, шунингдек, миядаги вена томирларининг тасви-

рини олиш учун қулай позицияни танлаш имконини беради. Энергетик доплер (ЭД) технологиясининг афзаллиги — инсонация бурчагидан ҳамда оқимнинг тезлиги ва йўналишидан нисбатан мустақил эканлигидир.

Томирларнинг жойлашиши ва шакли ҳақида тўғри тасаввурга эга бўлиш имконига эга уч ўлчамли реконструкция усули ахборот имкониятларининг жиддий ошишини таъминлайди.

**Доплер кўрсаткичининг ўлчамлари.** Периферик томир қаршилигини аниқлашда резистентлик индексини (РИ) қўллаш энг мақбул йўлдир. Индекс томир диаметри ва инсонация бурчагининг катталигига боғлиқ эмаслиги туфайли анчагина маълумотларни таъминлаб бера олади. Доплер текширувини ўтказишнинг стандарт шароитларини яратиш учун қуйидаги қоидаларга амал қилиш керак бўлади:

1. Текширув чақалоқ эмизилгандан 1-1,5 соатдан кейин, тинч, физиологик уйку ҳолатида ўтказиш шарти билан амалга оширилади, бунда тана ҳароратининг оптимал температурасини ва вентиляция режимини сақлаш муҳим ҳисобланади.

2. Паст частотали филтрдан фойдаланилади (100 Гц).

3. Назорат ҳажмининг ўлчами 2 мм ни ташкил қилади, бу эса томир оралиғини тўлалигича ёпиш ва яқин атрофдаги томирлардан ҳосил сигналлар билан қўшилиб кетишининг олдини олиш имконини беради.

4. Текширувни инсонация бурчагининг минимал ўлчамлари шароитида ўтказилади.

5. Қоннинг ламинар оқимини сақлаш учун бифуркациялардан узокроқ жойлашган томирнинг тўғри йўналишли қисмлари танланади.

**Эхограмма таҳлили** бош мия ярим шарининг сифат тавсифидан, унинг ликвор тизими (қоринчалари,

цистерналари ва субарахноидал бўшлиғи) тавсифидан, бош миянинг асосий бурма жойлари ва пульсациясининг ифодаланганлик даражасидан иборат бўлади. Кўшимча патологик ўчоқлар аниқланганда уларнинг жойлашувини кўрсатиш ва эхографик тавсифини таҳлил қилиш шарт. Сон жиҳатдан таҳлил қилиш қоринча тизимини ўлчаш (вентрикулометрия), миянинг конвекситал сирти бўйлаб қобикости бўшлиқларининг катталигини баҳолаш, яримшарлар ёриғи кенгаймаганлигини (энини) аниқлаш ва мия томирлари доплерометриясида интракраниал қон ҳаракатини таҳлил қилиш жараёнларини ўз ичига олади.

### **ЭХОГРАФИК АНАТОМИЯ ВА УНИНГ БОЛА ЎСИШИ ВА РИВОЖЛАНИШИ БИЛАН БОҒЛИҚ ХУСУСИЯТЛАРИ**

**СУЯК ТУЗИЛМАЛАРИ.** Барча суякли ҳосилалар ёшидан қатъи назар ёрқин, гиперэхоген тузилишга эга бўлади. Фронтал текисликда бош суягининг учта чуқурчаси – олд, ўрта ва орқа – изчил тартибда келтирилган. Бош суяги олд чуқурчасининг латерал қирралари пешона, чакка ҳамда ташқи томондан бош суягининг асосини ташкил қилувчи ғалвирсимон суяклардан иборат. Орбиталарни шакллантирувчи тузилмалар кўринади.

Бош суягининг ўрта чуқурчаси бош тепасининг қирраларидан, ўрта қисми — понасимон, орқада энса суякларидан ташкил топган.

Бош суягининг орқа ёриғидаги латерал қирралар энсадаги лямбдасимон чок билан ажратилган бошнинг тепа қисмидаги суякларни ўз ичига олади. Сагиттал кесимда пешона, понасимон суяклар кўринади. Бош чаноғининг катта тешиги энса суяги билан чегараланган. Ўрта бош чаноқ асосида чакка суягининг тошсимон қисми парасагиттал жойлашган.

**МИЯ БУРМАЛАРИ ВА ЭГАТЛАРИ** боланинг ёши билан боғлиқ турли эхогенликка мансуб ҳосилалардир. Мия яримшарлари орасидаги ёриқ фронтал сатҳининг барча кесимларида ҳар томонга тарқалган майда эгатчалари бор гиперэхоген чизиқли структура тарзида кўринади. 7,5 МГц дан юқори частотали датчикларни қўллаш унинг бўлинишини кўриш имконини беради. Эгатларнинг эхогенлик даражаси ва сони боланинг гестацион ёшига боғлиқ бўлади. Жумладан, гестацион ёшнинг 37-42 ҳафтасига келиб пешона, бошнинг тепаси ва энсаси шаклланиши баробарида мия оролчаси атрофидаги латерал арикча ёпилади, чала туғилган болада эса у учбурчак шаклидаги эхоген ҳосила тарзида намоён бўлади.

**ҚАДОҚСИМОН ТАНА:** Эхографик Со кесимида унинг барча бўлмалари тўлиқ кўринади. Унинг гипоплазия (дисгенезия)сини истисно қилиш учун ўрганилаётганда катталигига эмас, балки контурларининг аниқлигига, барча бўлмаларнинг бир хиллигига баҳо бериш катта аҳамиятга эга бўлади.

**МИЯНИНГ ҚОРИНЧА ТИЗИМИ.** Эхограммаларда мия қоринчалари анэхоген тузилмалар тарзида ифодаланади. Миянинг чап ва ўнг яримшарларида ён (биринчи ва иккинчи), оралиқ мияда – учинчи қоринчалар кўринади. Ён ва учинчи қоринчаларнинг туташуви қоринчаларро тирқишлар орқали амалга ошади. Оралиқ мияда тор канал — III ва IV қоринчаларни ўзаро бириктирадиган Сильвиев сув йўли жойлашган. Ҳар бир ён қоринча олдинги (пешона), пастки (чакка), орқадаги (энса) шохлари ва танаси билан акс этади. Олдинги шох пешона бўлмасида жойлашган. Унинг пастки ён девори думли ядронинг бошчасини ўраб олган. Орқа шох энса бўлмасида жойлашган. Пастки шох таламус атрофидан айланиб ўтиб, пастда, сўнг чакка қисмида аниқланади. Ён қоринча танаси, унинг учбурчаги шохларнинг туташ-

ган жойи билан бир сатҳда жойлашган. Қоринча тизимининг тор бўлмалари – қоринчалараро тирқишлар ва Сильвиев сув йўли ликвор циркуляцияси бузилишидаги заиф жойлар ҳисобланади. Қоринчалараро тирқишлар, мия водопроводи кенгаймаган тақдирда эхограммада кўринмайди. Фақатгина ультратовуш топографик анатомияни билишгина уларнинг фронтал (Ф3, Ф4) (Ф3, Ф4) ва сагиттал (С1) кесимлардаги одатий жойлашадиган жойларини тасаввур қилиш имконини беради. Улар кенгайган тақдирда (вентрикуломегалияда, постгеморрагик гидроцефалияда) уларнинг ўлчамларини олиш ва ёки сифат жиҳатидан баҳолаш чораларини кўриш керак бўлади. Постгеморрагик гидроцефалияда кўпинча окклюзия Сильвиев сув йўлида аниқланади (60% гача).

**ТОМИР (ХОРИОИДАЛ) ЧИГАЛЛАРИ.** Ён қоринчанинг танаси ва орқа шохи атрофида томир чигаллари (Ф4; Ф5; С3) аниқланади. Унинг энг кенг қисми ён қоринча ва унинг орқа шохи учбурчагида жойлашган, олд шохига етмайди. Бу, назаримизда, ниҳоятда муҳим жиҳат, чунки айрим ҳолларда олдинги шохдаги қон қуйилиши томир чигали деб ногўғри баҳо берилади. Чигалларнинг эхогенлиги, уларнинг бир хиллиги ва шакли, контурларининг шакли, уларнинг симметриклиги (асимметрия 5 мм дан кўп эмас) баҳоланади. Томир чигаллари учинчи ва тўртинчи қоринчаларда эхографик жиҳатдан кўринмайди.

**МИЯ ЦИСТЕРНАЛАРИ** кўпроқ мия асосида жойлашган. Ультратовуш текширувида миянинг катта цистерна (с.magna / cerebellomedullaris) миячанинг паст қирраси ва узунчоқ миянинг орқа қисми орасида жойлашган. Юқорироқда, Гален венаси атрофида Гален венаси цистернаси (с. venae Galenae) аниқланади. Бу жойда думалоқ ҳосиланинг гипозхоген аниқланиши сканерлашнинг ниҳоятда синчиклаб, алоҳида диққат билан ўтказили-

шини ва бу ҳосиланинг арахноидал киста ва/ёки Гален венасининг аневризматик кенгайиши билан дифференциал ташхисланишини талаб қилади. Мия оёқчалари орасида оёқ ораси цистернаси (с. Interpeduncularis) жойлашган. Барча цистерналар орасида катта цистернанинг эхографик баҳоланиши айниқса муҳимдир. Миячанинг пастки қисми ва энса суягининг ички қисми ўртасидаги масофани унинг баландлиги (Ф4; Со) сифатида ўлчашни исталган асбобда ҳеч бир қийинчиликсиз ва қулай тарзда амалга оширса бўлади. Бош мия чаноғининг орқа чуқурчаси ривожланиши аномалиялари (Денди-Уокер кистаси, кичик мия гипоплазияси, ретроцеребеллярли киста, мияча шишлари) ушбу цистернанинг тузилишида акс этади.

**ШАФФОФ ДЕВОР БЎШЛИҒИ ВА ВЕРГЕ БЎШЛИҒИ.** Бу эмбрионал тузилмалар кўпроқ чала туғилган болаларда аниқланади. Шаффоф девор бўшлиғи катталиги фронтал текисликда 2 мм дан 10 мм гачани ташкил қилади (ўртача  $6,1 \pm 1,9$  мм). Иккала бўшлиқ ҳам қоринча қисми билан боғланмаган. Унинг кистоз ўзгаришини, фенестрациясини ва тўлиқ емирилишини қоринчалар ичига қон қуйилишидан кейин ҳамда ривожланиш аномалиялари (септохиазмал дисплазия, голопрозэнцефалия, қадоксимон тана агенезияси) мавжудлигида қайд қилинади.

**МИЯЧА ВА МИЯ СЎҒОНИ.** Мия сўғони сагиттал кесимда миячанинг олд томонида кўринади. Миячанинг гиперэхоген чувалчанги кўприк орқаси ва IV қоринча орқасида кўринади. Мияча яримшарлари – фронтал ва парасаггитал текисликларда мияча чодир пастада бош суягининг орқа чуқурчаси ичида жойлашган гиперэхогенли тузилмалар сифатида кўринади.

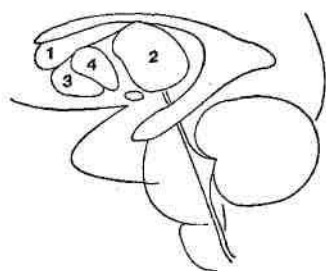
**МИЯ МОДДАСИ** – ўрта эхогенликда. Ён, кўпроқ орқа, қоринчалар ва кўпинча олд шохлар атрофида чақалоқ-

ларда юқори даражадаги эхогенликнинг «физиологик гардиш»и (перивентрикуляр гардиш) аниқланиб, унинг эхогенлиги гестацион ёшга боғлиқ бўлади. У чала болаларда туғилганидан кейин бир ой давомида сақланиб қолади, вақтида туғилган болаларда туғилгандан кейинроқ учраб туради ва ҳаётининг иккинчи-учинчи кунларига бориб йўқолиб кетади. Агар бу гардиш яқинлашса ва ёки томирли ўрамнинг эхогенлигидан баланд бўлса, бу белги гипоксик-ишемик зарарланиш ва перивентрикуляр ўзгаришлар (сохта кисталар) ривожланишининг эҳтимоли борлигини кўрсатади. Перивентрикуляр гардининг асимметрияси қон қуйилишидан ёки венозли ишемик инфарктдан дарак беради. Иккала ҳолларда ҳам бу миянинг артериал томирлари спектрал доплерографиясини ўтказиш учун кўрсатма ҳисобланади. Резистентлик индексининг ўлчами ёш нормаси варианты ва перивентрикуляр зонадаги томирлар оқимининг ўзгаришлари ўртасида дифференциал ташхис ўтказилиши имконини беради. Мия моддасида ўзининг эхогенлиги бўйича айниқса юқори частотали датчиклар қўлланилганда таламуслар ва базал ўзаклар алоҳида ажралиб туради.

Базал ядролари ён қоринчаларнинг пастки девори тагида латерал жойлашган думалоқ (овоид) ҳосилалар кўринишида намоён бўлади. Таламуслар учинчи қоринча кенгайганда оралиғидаги гиперэхоген чизиқли ҳосила сифатида яққол кўринадиган таламусаро девор билан ўзаро бириккан (*massa intermedia*), (1-расм).

Базал ядролар (думли, ясмиқсимон, бодомсимон тана, тўсиқ) бир хил эхогенликка эга, бу эса уларнинг таснифланишини мураккаблаштиради.

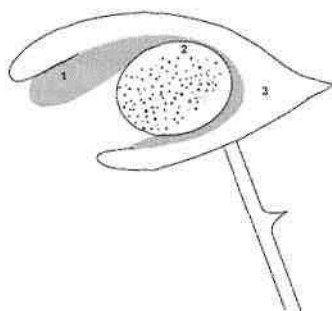
Патологиялар (қон қуйилиши, ишемия)да ядролар эхогенлиги ошади.



*1-расм. Таламус ва базал ядроларнинг ўзаро жойлашиши чизмаси:*

- 1 – думли ядро,*
- 2 – таламус,*
- 3 – яслиқсимон ядро,*
- 4 – ички капсула.*

Думли ядро кулранг моддада, ён қоринчанинг латерал девори пасткида жойлашган бўлиб, бошча, тана ва думдан иборат. Думли ядронинг бошчаси эхограммаларда ўрта эхогенли овал структура тарзида, қоринчалар орасидаги тирқишдан олдинда, икки томондан ён қоринчанинг олдинги шохидан пастда (С1, С2, Ф2, Ф3, Ф4) кўринади.



*2-расм. Ён қоринчанинг (3), таламуснинг (2) ва думли ядронинг (1) парасагиттал кесимда ўзаро жойлашиши чизмаси.*

**ГЕРМИНАТИВ (ЭМБРИОНАЛ) МАТРИКС.** Ушбу анатомик ҳосила кўпгина ҳолларда думли ядро ва ён қоринчанинг пастки девори орасида жойлашган бўлади ҳамда пери-интравентрикуляр қон қуйилишларининг манбаи ҳисобланади. Герминатив матрикснинг эни ҳомила ривожининг муддатига тесқари пропорционал боғлиқликда эканлиги маълум. Унинг энг катта фаоллиги 24-34 ҳафталарда қайд қилиниб, сўнг секин-аста инволюцияга учрайди ва туғилиш даврига келиб йўқолиб кетади.

## БОШ МИЯ ТОМИРЛАРИНИНГ ДОПЛЕРОГРАФИЯСИ

Қон айланишининг доплерографик тадқиқоти бош миyanинг йирик артерияларида ўтказилади: ички уйқу, олдинги, ўртадаги ва асосий артерияларда. В-режимда артериялар кучли уриб турадиган сигналлар тарзида кўринади, вена томирларини кўришга фақат тадқиқотнинг доплер усулини қўллаш орқалигина эришилади.

Сканерлаш текислигини танлаш ўрганилаётган томирнинг жойлашишига боғлиқ. Сагиттал текислик ички уйқу, базиляр ва олдинги миЯ артериясида, Гален вена-сидаги қон ҳаракатини ўрганишда қўлланилади. Фронтал текислик миЯ асосидаги, хусусан, Виллизий доира-сидаги томирларни кўриш имконини беради. Қон ҳаракатининг чизиқли тезлигини аниқлаш учун олдинги миЯ артерияси энг қулай ҳисобланади.

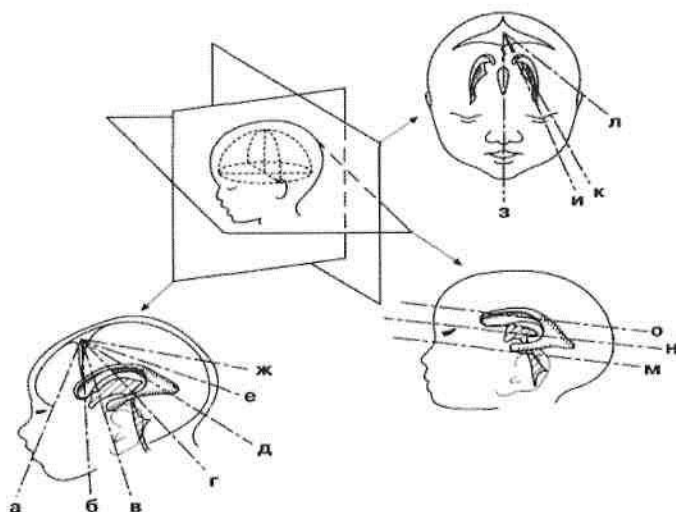
Спектрал доплерография (PW-режим) қон ҳаракати тезликларини баҳолаш имконини бериши билан аҳамиятли: максимал систолик ва минимал диастолик. Частота спектрининг чизиғи сифат жиҳатдан таҳлил этилади. Унинг йўналиши, амплитудаси ва шаклига эътибор берилади. МиЯ артерияларининг жойлашишида индивидуал хусусиятлар, уларнинг асимметрияси ва гипоплазияси мавжуд. Шунинг учун интракраниал қон ҳаракати тезликларининг абсолют меъёрлари ҳам табиатда умуман йўқ. Муайян болада фақат бир мутахассис томонидан фақат битта асбобда олинган абсолют тезликлар динамикада солиштирилади. Уларнинг энг ишончлилари — резистентлик индекси (РИ) ва пульсация индекси (ПИ). РИ чақалоқ болалар учун  $0,70 \pm 0,02$  ни ташкил этади. У ўрганилаётган жойдан периферик жойлашган томирдаги қон оқимига резистентлик (қаршилиқ) даражасини кўрсатади: юқори индекс миЯ томирларининг юқори резистентлиги ва қон оқими тез-

лигининг пасайиши билан, пасткиси эса қон оқими тезлигининг ошиши ва резистентликнинг пасайиши билан ўзаро боғлиқ бўлади.

Энергетик доплер (ЭД) амалиётга жорий қилингандан кейин доплерографиянинг принципиал жиҳатдан бутунлай янгича имкониятлари шаклланди. Хусусан, бу усулда артериал томирда мақбул позицияларни топиш мумкин, шунингдек, бу усул мианинг вена тизимидаги тасвирни олиш имконини беради. Бу эса Гален венасидаги, стриар венасидаги ва юқори сагиттал синусдаги қон оқимини баҳолашга ёрдам беради.

Уч ўлчамли энергетик доплерография (ЗЭД) режими ёки уч ўлчамли ультратовуш ангиографияси томирларнинг уч ўлчамли тасвирини олиш учун имконият яратади. Бу тасвирни зарурат бўлганда буриш ва ҳар хил томонларидан кузатиш мумкин, шу билан бирга, қўшимча диагностик маълумотлар, жумладан, Виллизий доирасининг тузилиши ҳақидаги маълумотларни олишга эришилади.

## УЛЬТРАТОВУШ ТЕКШИРУВИ УСУЛЛАРИ

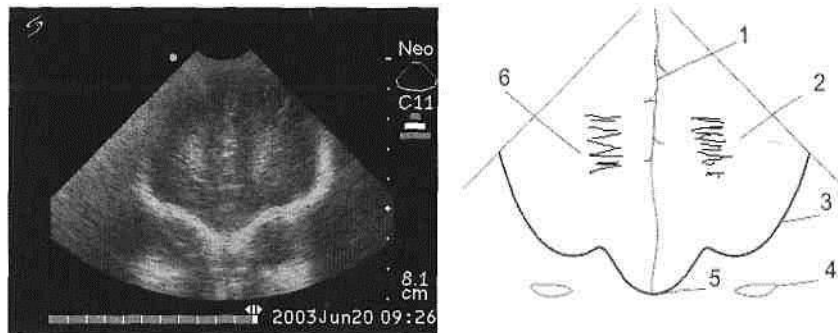


### **3-расм.** Сканерлаш текисликлари ва кесимлари:

- а* – пешона қисми;
- б* – ён қоринчаларнинг олдинги шохлари орқали;
- в* – қоринчалараро тешик (Монро) ва учинчи қоринча орқали;
- г* – ён қоринчаларнинг таналари орқали;
- д* – мияча чодири орқали;
- е* – ён қоринчадаги учбурчак орқали;
- ж* – миянинг энса қисми орқали;
- з* – ўрта сагиттал кесим;
- и* – каудоталамик чуқурча орқали парасагиттал кесим;
- к* – ён қоринча орқали парасагиттал кесим;
- л* – Рейл оролчаси орқали парасагиттал кесим;
- м* – мия оёқчалари сатҳи билан баробар;
- н* – учинчи қоринча ва таламуслар тасвирида;
- о* – ён қоринчаларнинг таналари сатҳида.

## ТЕКШИРУВНИНГ ФРОНТАЛ КЕСИМЛАРИ (Ф1-7)

\* **Пешона бўлмалари орқали кесим – Ф1 (4-расм).** Текширув пешона бўлмалари орбитал қисмларининг сатҳи бўйлаб ўтади. Суяк тузилмалари пешона, галвирсимон, шунингдек, орбитани ташкил этувчи суякларнинг гиперэхоген ҳосилалари тарзида ифодаланган. Бош мия яримшарлари орасидаги ёриқ мияни ўнг ва чап яримшарларга бўладиган ўрталикдаги гиперэхоген, таркибида қаттиқ мия пардасининг ўроқсимон тузилмаси яққол намоён бўлади. Чеккароқ, иккала томондан, мўъгадил даражада ошган эхоген жойлар кўпинча чала болаларда аниқланади.



**4-расм.** Миянинг пешона қисмлари орқали Ф1 кесими эхограммаси ва чизмаси: 1 – яримшарлар орасидаги ёриқ, 2 – ярим овал марказлар, 3 – пешона суяги, 4 – орбиталар, 5 – панжарасимон суяк, 6 – пешона қисми.

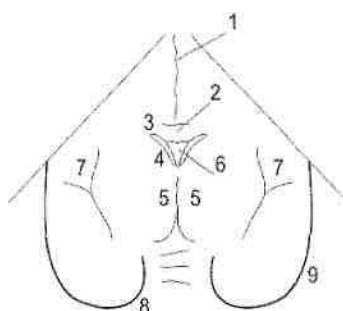
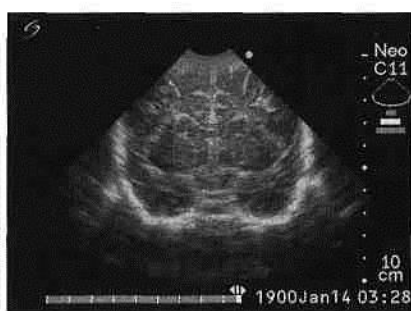
**Кесимларнинг асосий маркери** – яримшарлар орасидаги ёриқ ва кўз чаноғининг орбитал компоненти.

**Мақсад:** пешона қисмларида касалланган ўчоқни ва яримшарлар орасидаги ёриқнинг юқоридан учдан бир қисмидаги кенгайишни аниқлаш.

\***Ён қоринчаларнинг олдинги шохлари орқали**

**кесим – Ф2** (5-расм). Кесим ён қоринчаларнинг олдинги (пешона) шохларини кесиб ўтади. Суяк структуралари гиперэхоген бош тепасидаги суяклар ва понасимон суякнинг қанотлари билан намоён бўлган. Яримшарлардаги ёриқ қадоқли тананинг олд бўлмалари билан чегарадош бўлади. Яримшарлардаги ёриқнинг иккала томонларида ингичка анэхоген структуралар — шаффоф девор (ёки унинг коваги) билан ажратилган ён қоринчаларнинг олд шохлари кўринади.

Мия ўроғи ён қоринчаларнинг ости ва шаффоф девор билан чегараланган гипозхоген горизонтал чизик тарзида кўринадиган қадоқли тана оралиғининг юқорисида жойлашган. Қадоқли тана устида олдинги мия артерияларининг пульсациясини аниқлаш мумкин. Думли ядролар юқори эхогенликка эга бўлиб, ён қоринчаларнинг пастки деворлари тагида симметрик ҳолда жойлашган.



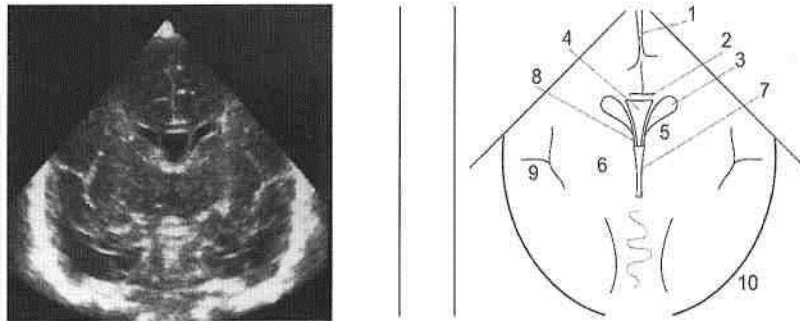
**5-расм.** Ён қоринчаларнинг олд шохлари орқали Ф2 кесими эхограммаси ва чизмаси: 1 – яримшарлар орасидаги ёриқ, 2 – қадоқсимон тана, 3 – ён қоринчаларнинг олд шохлари, 4 – думли ядро, 5 – таламус, 6 – шаффоф девор коваги, 7 – Сильвий эгати, 8 – понасимон суяк қанотлари, 9 – бош суягининг тепаси.

**Кесимнинг асосий маркери** – ён қоринчаларнинг олд шохлари (уларнинг чуқурлиги меъёр бўйича 2 мм дан ошмайди).

**Мақсад:** ён қоринчаларнинг олд шохларидаги ва ярим-

шарлар орасидаги ёриқнинг юқоридан учдан бир қисмидаги кенгайишни аниқлаш. Шаффоф девор коваги, қўшимча патологик ўчоқларнинг мавжудлигини аниқлаш.

\* **Қоринчалар орасидаги тешиклар (Монро тешиклари) ва учинчи қоринча сатҳи бўйлаб кесим – Ф3 (6-расм).** Ён қоринчаларнинг олд шохлари симметрик жойлашган тор анэхоген структуралар тарзида кўринади. Суяк тузилмалари бош тепасидаги ва чаккадаги гиперэхоген суяклар билан намоён бўлган. Датчикнинг олдинга ва орқага ҳаракатланишида ён ва учинчи қоринчаларни боғлаб турувчи қоринчалар орасидаги тешиклар кўринади. Кейингиси таламуслар орасидаги ингичка, вертикал анэхоген чизикча тарзида ифодаланади. Ён қоринчаларнинг олд шохлари пастки девори тагида чапдан ва ўнгдан думли ядро (унинг бошчаси) жойлашган. Латерал (Сильвий) эгатлари ўрта мия артерияларининг пульсацияси кўриниб турадиган Y-симон шаклдаги симметрик жойлашган тузилмалар тарзида ифодаланади.



**6-расм.** Қоринчалар орасидаги ёриқлар ва миянинг учинчи қоринчаси сатҳидаги Ф3 кесими эхограммаси ва чизмаси: 1 – яримшарлар ўртасидаги ёриқ, 2 – қадоқли тана, 3 – ён қоринчаларнинг олд шохлари, 4 – шаффоф девор бўшлиғи, 5 – думли ядро, 6 – таламус, 7 – миянинг учинчи қоринчаси, 8 – қоринчалар орасидаги тешик, 9 – латерал эгат, 10 – бош тепасидаги ва чаккадаги суяклар.

Қадоқли тана тепасида, яримшарлар орасидаги ёриққа перпендикуляр тарзда бел эгатининг эхопозитив чизиқли тузилмалари жойлашади. Миянинг ўнг ва чап яримшарларида гиппокампнинг гиперэхоген эгри-бугри бурмалари кўринади. Улар орасида Виллизий доирасининг артериялари уриб туради.

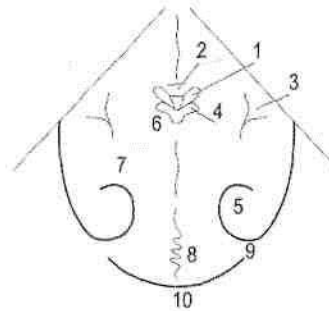
**Кесимнинг асосий маркери** – миянинг ораликда жойлашган анэхоген учинчи қоринчаси ва қоринчалараро тешик ҳисобланади.

**Мақсад:** ён қоринчалар олд шохларининг кенгайишини аниқлаш (ўлчами меъёр бўйича 2 мм дан ортиқ эмас), мия учинчи қоринчасининг кенгайишини аниқлаш (3-4 мм дан ортиқ эмас), қоринчалараро тешикнинг ҳолатини аниқлаш, патологик ўчоқларни топиш.

**Эванс индекси** – ён қоринчалар олд шохларининг энг чекка нуқталаридан бош чаноғининг энг катта диаметригача 0,27-0,3 мм ни ташкил қиладиган масофанинг нисбати, ёшга боғлиқ бўлмайди.

\* **Ён қоринчаларнинг танаси орқали ўтадиган кесим – Ф4 (7-расм).** Ён қоринчаларнинг анэхоген танаси яримшарлар ўртасидаги ёриқнинг иккала томонида жойлашган. Уларнинг пастки чегарасида гиперэхоген чизиқли тузилмалар – томир чигалининг элементлари аниқланади. Ён қоринчаларнинг пастки таламуслар атрофидаги симметрик тузилмалар кўринади, уларнинг латерал контури бўйлаб базал ядролар жойлашган (думли ядро, қопқоқ, хира шар). Қадоқли тана олдинги мия артерияларининг пульсацияси кўриниб турган ораликдаги гипоехоген структура тарзида ифодаланган, пастроқда мия найчаси ва тўртинчи қоринча жойлашган.

Гиппокамп ва мияча чодирини орасида пастки (чакка) шохлар жойлашган, меъёр бўйича уларнинг оралиғи кўринмайди.



**7-расм.** Ён қоринчалар орқали Ф4 кесим. Эхограммаси ва чизмаси: 1 – ён қоринчанинг танаси, 2 – қадоқли тана, 3 – латерал эгатлар, 4 – томир чигаллари, 5 – гиппокамп бурамалари, 6 – думли ядро, 7 – таламус, 8 – мияча чувалчанги, 9 – лямбдасимон чок, 10 – энса суяги.

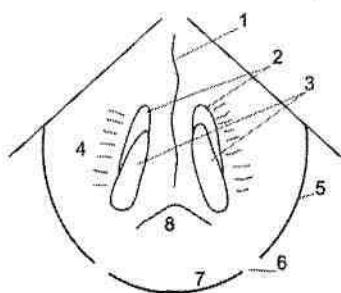
Латерал эгатлар бош чаноғининг ўрта чуқурчаси атрофидаги Y-симон симметрик структуралар ҳисобланади. Бош чаноғининг орқа чуқурчасида миячанинг юқори эхогенли чодир ва чувалчанги структуралари кўринади, миячанинг ярим паллалари нисбатан кам эхогенли кўринишга эга бўлади. Катта цистерна мияча тагида жойлашган – таркиби анэхоген.

**Кесимнинг асосий маркери** – ён қоринчаларнинг танаси, латерал эгатлар, мияча чодир.

**Мақсад:** ён қоринчаларнинг чуқурлигини ўлчаш (4 мм дан ортиқ эмас), бош мия яримшарлари орасидаги ёриқ кенглигини ўлчаш (3-4 мм дан ортиқ эмас) ва уларнинг кенгайишини истисно қилиш. Ён қоринчалар чакка шохлари ва учинчи қоринча кенгайган ҳолатларда уларнинг ўлчамини олиш. Латерал эгат асимметриясини ва кўшимча ўчоқлар мавжудлигини аниқлаш.

\* **Ён қоринчаларнинг учбурчаги орқали ўтадиган Ф5 кесими** (8-расм). Эхограммада ён қоринчаларнинг танаси, орқа ва пастки шохлар бириккан жой ён қоринчалар учбурчаги деб аталиб, унинг ичида гиперэхоген, симметрик, овал шаклидаги томир чигаллари намо-

ён бўлади. Чигаллар меъёр бўйича тузилмаси бир хил, контурлари аниқ, текис. Томир чигаллари атрофида ён қоринчалар ичидаги ликвор анэхоген кўринишида намоён бўлади. Чигалларнинг эҳтимолий асимметрияси 3-5 мм ни ташкил этади. Яримшарлар орасидаги ёриқ ўрталикда гиперэхоген чизик шаклидаги тузилма кўринишида ифодаланади. Чала туғилган болаларда ён қоринчалар олд шохлари орасида шаффоф девор бўшлиғи ва унинг орқасида анэхоген Верге бўшлиғи жойлашган бўлади. Бош чаноғининг орқа чуқурчасида миячанинг чувалчанги, унинг яримшарлари кўринади. Ушбу кесим ён қоринчаларнинг тана ва орқа шохлари атрофидаги мия соҳаларини текшириш учун оптимал ҳисобланади.



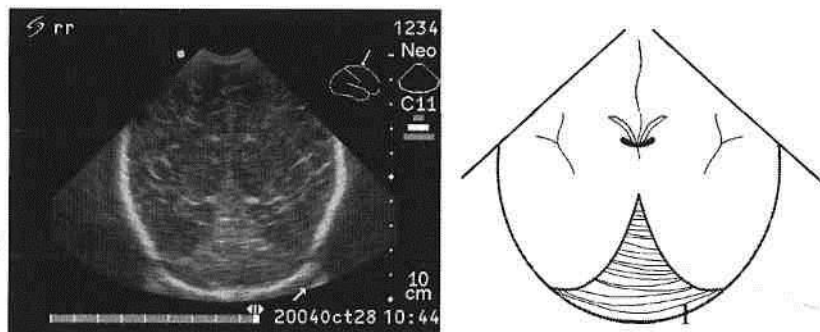
**8-расм.** Ён қоринчанинг учбурчаги орқали ўтказиладиган Ф5 кесими эхограммаси ва чизмаси: 1 – яримшарлар ўртасидаги ёриқ, 2 – ён қоринча, 3 – томирли чигал, 4 – ён қоринчаларнинг атрофидаги перивентрикуляр жойлар, 5 – бош чаноғининг тепасидаги суяк, 6 – лямбдасимон чок, 7 – энса суяги.

**Кесимнинг асосий маркери** – мия ён қоринчаларининг томир чигаллари.

**Мақсад:** томир чигалларининг симметриклиги ва бир хиллигини аниқлаш (чигалга қон қўйилишини истисно қилиш керак), ён қоринчалардаги орқа бўлмалар-

нинг ва яримшарлар ўртасидаги ёриқнинг кенгайишини, патологик ўзгаришлар (перивентрикуляр ишемия)ни истисно қилиш.

\* **Миячанинг чодир орқали ўтадиган кесим – Ф6 (9-расм).** Ушбу кесимда миячанинг чодир асосий тузилма ҳисобланиб, бош чаноғининг орқа чуқурчасида жойлашган учбурчак шаклидаги гиперэхоген кўринишда намоён бўлади.



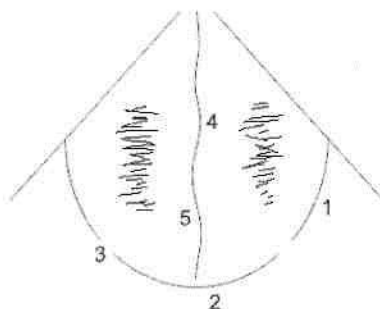
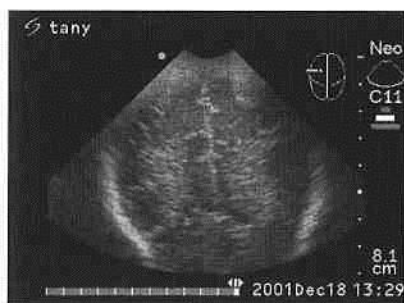
**9-расм.** Мияча чодир орқали ўтадиган Ф6 кесими эхограммаси ва чизмаси: 1 – мияча чодир; 2 – энса суяги.

**Кесимнинг асосий маркери:** мияча чодир.

**Мақсад:** субдурал қон қуйилишида мияча чодир патологияси (йиртилиши, узилиши)ни, бош чаноғининг орқа чуқурчасида қон тўпланишини истисно қилиш.

\* **Энса бўлмалари орқали ўтадиган кесим – Ф7 (10-расм).** Бу кесимда тепа ва энса суяклари ва лямбдасимон чок гиперэхоген ҳолатида аниқ кўринади.

Бош мия яримшарлари орасидаги ёриқ мияни ўнг ва чап яримшарларга бўладиган ўрталикдаги гиперэхоген, таркибида қаттиқ мия пардасининг ўроқсимон тузилмаси яққол намоён бўлади.



**10-расм.** Энса бўлмалари орқали ўтадиган Ф7 кесими эхограммаси ва чизмаси: 1 – бош тепасидаги суяк, 2 – энса суяги, 3 – лямбдасимон чок, 4 – яримшарлар ўртасидаги ёриқ, 5 – энса бўлмалари.

**Кесимнинг асосий маркери:** мия яримшарлари ўртасидаги ёриқ, миянинг ён қоринчалари орқасидаги перивентрикуляр соҳалар.

**Мақсад:** Миянинг энса бўлимларидаги патологик ўчоқларни, мия яримшарлари ўртасидаги ёриқнинг пастки учдан бир қисмида кенгайишни истисно қилиш.

#### САГИТТАЛ текислик (С)

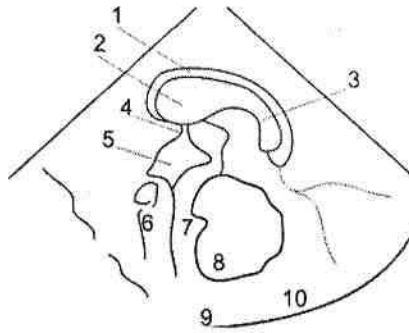
\* **Ўрталикдаги сагиттал кесим – Со (11-расм).** Қирқим қадоқли тананинг ўрта қисмини, учинчи қоринчани, мияча чувалчангини ва катта цистернани кесиб ўтиб, мия яримшарлари ўртасидаги ёриқ бўйлаб ўтади. Гиперэхоген тузилмалар ғалвирсимон ва понасимон суяклар билан ифодаланган, бош чаноғининг орқа чуқурчаси энса суяги билан чегараланган. Қадоқсимон тана гипоехоген ёйсимон тузилма (узунлиги 35-50 мм, қалинлиги 3-5 мм) кўринишида намоён бўлади. Унинг юқори қиррасида, қадоқсимон тана эгати бўйлаб олдинги мия артерияси, унинг шохида – перикаллозал артериянинг пульсацияси аниқланади. Қадоқсимон тана устида белбоғсимон эгат, унинг тагида чала туғилган бо-

лаларда шаффоф девор ва Верге бўшлиқлари анэхоген тузилма кўринишида намоён бўлади.

Учинчи қоринча юқори қисми гипофизар чуқурчага юзланган анэхоген, учбурчакли ҳосила тарзида намоён бўлади. Мия цистерналарининг тасвирланиш даражаси аниқланади: оёқчалар ўртасида, тўртдўнглик, церебро-медуляр. Оёқчалар ўртасидаги цистернанинг ортида эхогенлиги пасайишга мойил мия оёқчалари аниқланади, уларнинг ичида эса мия водопроводи жойлашган бўлади. Пастроқда ва олдинги томонга қараб юқори эхогенликда ифодаланган кўприк жойлар жойлашади. Анэхоген (4-5 мм дан кўп бўлмаган томонлари тенг) учбурчак шаклидаги тўртинчи қоринча кўприк ортида жойлашган, унинг тепа қисми миячанинг гиперэхоген чувалчангига кириб боради. Уни сон жиҳатдан стандартлаштириш мураккаб, шунинг учун унинг бош мия (кўпинча бош чаноғининг орқа чуқурчаси) ривожланиши аномалиясида ўзгарадиган шакли ва тузилмасига эътибор берилади. Мияча чувалчангининг пастки сирти, узунчоқ миянинг орқа сирти ва энса суягининг ички сирти орасида анэхоген катта цистерна (cisterna magna) жойлашади, унинг чуқурлиги ўртача катталиги 4-5 мм ни ташкил қилади. Миянинг моддасида бел, шпора ва энса-чакка қисмларидаги эгатларнинг етилганлик даражаси, мия артерияларининг пульсацияси баҳоланади: олдинги, ўрта, орқа ва базиляр артериялар.

**Кесимнинг асосий маркери:** қадоқсимон тана, шаффоф парда коваги, учинчи қоринча, мия найчаси, мияча ва миянинг тўртинчи қоринчаси.

**Мақсад:** миянинг марказий тузилмаларини баҳолаш (қадоқсимон тана чегаралари, мия сўғони ва мияча, шаффоф парда ва Верге бўшлиқлари, миянинг учинчи ва тўртинчи қоринчалари, катта цистерна ўлчамлари).



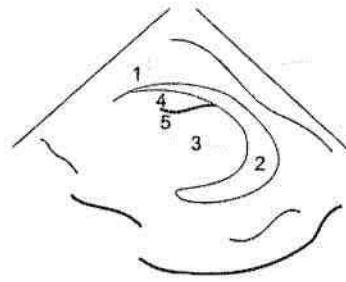
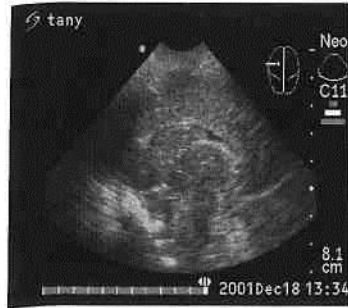
**11-расм.** Ўрталикдаги сагиттал кесим Со эхограммаси ва чизмаси: 1 – қадоқсимон тана, 2 – шаффоф девор бўшлиғи, 3 – Верге бўшлиғи, 4 – қоринчалараро тешик, 5 – учинчи қоринча, 6 – миянинг кўприги ва оёқчалари, 7 – тўртинчи қоринча, 8 – мияча, 9 – миянинг катта цистернаси, 10 – энса суяги.

Сагиттал кесимидан, датчикни чапга ва ўнгга  $10^\circ$  дан  $30^\circ$  гача бурчакда энгаштириб, ўнг, кейин чап мия ярим шарларининг ён қоринчаларига, перивентрикуляр жойлар ва энса бўлмаларига ўтиб, қатор парасагиттал кесимлар олинади. Ушбу кесимларни ҳосил қилиш учун миянинг чап ва ўнг яримшарларини текширишда сагиттал кесимда аввал  $10-15^\circ$  га (каудал-таламик чуқурча орқали олинадиган кесим), кейин  $15-20^\circ$  га (ён қоринча орқали олинадиган кесим) ва ниҳоят  $20-30^\circ$  га (“оролча” орқали кесим) энгаштириш талаб қилинади.

\* **Каудал-таламик чуқурча орқали олинадиган кесим – С1** (12-расм). Эхограммада каудоталамик чуқурча акс этган бўлиб, у думли ядронинг бошчасини таламусдан ва ён қоринчанинг бўшлиғидан ажратиб туради.

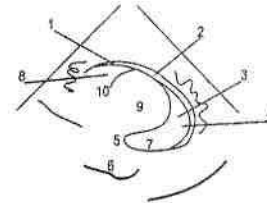
**Кесимнинг асосий маркери:** таламик-каудал ёриқ, думли ядронинг бошчаси.

**Мақсад:** каудоталамик чуқурчада қўшимча патологик тузилмалар (субэпендимал гематома ёки сохта киста, қоринча ичидаги тромб)ни ва ишемик зарарланишларни аниқлаш.



**12-расм.** Каудал-таламик чуқурча орқали олинадиган C1 кесими эхограммаси ва чизмаси: 1 – ён қоринчанинг олдинги шохи, 2 – ён қоринчанинг томир чигали, 3 – таламус, 4 – думли ядронинг бошчаси, 5 – каудал-таламик чуқурча.

\* Миянинг ён қоринчаси орқали ўтадиган кесим – C2 (13-расм). Ён қоринчанинг анэхоген бўлмалари аниқланади: олдинги, орқа, пастки шохлари, танаси ва таламус атрофидаги учбурчакларга аҳамият берилади.



**13-расм.** Миянинг ён қоринчаси орқали ўтадиган C2 кесими эхограммаси ва чизмаси: 1 – ён қоринчанинг олдинги шохи, 2 – ён қоринчанинг танаси, 3 – ён қоринчанинг учбурчаги, 4 – ён қоринчанинг орқа шохи, 5 – ён қоринчанинг чакка шохи, 6 – чакка суяги, 7 – томирли ўрам, 8 – думли ядро, 9 – таламус, 10 – каудал-таламик чуқурча.

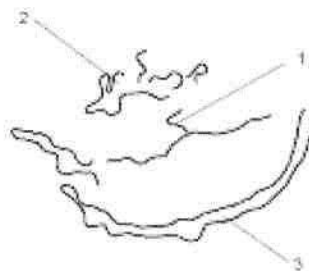
Ён қоринча бўшлиғи ичида аниқ овал контурли гиперэхоген, томир чигали кўринади. Ён қоринчаларнинг олдинги шохида томир чигали мавжуд эмас, орқа шох-

да эса у қалинлашган ва «glomus» чигали деб аталади. Иккала ён қоринчалар атрофида перивентрикуляр соҳанинг эхогенлиги бироз ошган бўлади.

**Кесимнинг асосий маркери:** таламус атрофидаги ён қоринчанинг бўлмалари.

**Мақсад:** интра/перивентрикуляр патологик ўзгаришларни истисно қилиш, мия ости ядроларининг эхогенлиги ва тузилишини баҳолаш.

\* **Рейл “оролчаси” орқали ўтадиган кесим – С3** (14-расм). Ушбу кесим “оролча” орқали ўтади ва унинг паренхимасида майда гиперэхоген мия эгатлари кўрилади.



**14-расм.** “Оролча” орқали ўтадиган кесим С3 эхограммаси ва чизмаси: 1 – латерал эгат, 2 – перивентрикуляр гардиш, 3 – энса суяги.

**Кесимнинг асосий маркери:** Сильвиев эгати.

**Мақсад:** мия “оролча”сининг етилганлик даражасини баҳолаш, оролчага қон қуйилишини истисно қилиш.

**ЧАЛА ТУҒИЛГАН БОЛАЛАР БОШ МИЯСИДАГИ НОРМАЛ АНАТОМИК СТРУКТУРАЛАРНИНГ ЭХОГРАФИК ХУСУСИЯТЛАРИ:**

\* 30 ҳафтадан кам гестацион ёшдаги болаларда мианинг пешона ва бош тепаси бўлмалари ривожланиш баробарида камайиб борувчи кенг субарахноидал бўшлиқ;

\* латерал эгат 30 ҳафтадан кам гестацион ёшдаги болаларда пешона ва чакка бўлмаларни ажратиб турувчи тузилмаларнинг яхши ривожланмаганлиги ҳисобига учбурчак ёки “байроқ” шаклини эслатувчи юқори эхогенли мажмуа билан ифодаланган. Бунда эгатлар кўпинча ажратилмаган. Латерал эгат яққол кўриниши ва ўрта мия артериясининг пульсация қилиши билан “оролча” тўлиқ шаклланади ва бу жараён ҳомиладорлик даврининг 38-42 ҳафталарига тўғри келади;

\* 32-36 ҳафталик туғилган чақалоқларнинг “перивентрикуляр гардиши” эхогенлиги бироз ошган бўлади. Патологоанатомик тадқиқотларга кўра, бу ҳолат мазкур зонанинг қон билан таъминланиш хусусиятига боғлиқ бўлади, яъни перивентрикуляр соҳа чуқур қатламлари олдинги, ўрта ва орқа мия артериялари билан аралаш ҳолда қон билан таъминланади. Ҳомиладорликнинг кичик муддатларида томирлар орасида анастомозлар суст ривожланган бўлади, шунинг учун чала туғилган чақалоқларда бу соҳа чуқур артерияларида қон оқимининг бузилиши перивентрикуляр ишемия ва лейкомаляцияга олиб келади;

\* ён қоринчалар орқа шохларининг асимметрик кўриниши патологик ҳисобланмайди. Яққол ифодаланган асимметрияда қоринчалар кенгайишини истисно қилиш учун беморнинг неврологик ҳолатини ҳисобга олган ҳолда қайта текширув 4-5 кундан кейин ўтказилади;

\* шаффоф парда ва Верге бўшлиғи ҳомиладорликнинг 38-42 ҳафталаригача туғилган чақалоқларда аниқланади. Иккала бўшлиқ Со кесимида баҳоланади.

Бўшлиқларнинг ўлчамлари вақт ўтган сари кичрайиб боради ва улар 3 ойгача йўқолиб кетади.

**ВЕНТРИКУЛОМЕТРИЯ** (мия қоринчаларини ўлчаш) барча болаларда стандарт кесимларда ўтказилади:

а – Ф2 кесими – ён қоринчаларнинг олдинги шохлари чуқурлиги;

б – Ф4 кесими – ён қоринчаларнинг таналари ва чакка шохлари чуқурлиги, учинчи қоринчанинг кенглиги.

Қоринчалар дилатацияси (вентрикуломегалия)нинг даражасини баҳолаш учун қоринчалар тизими кенгайишининг қуйидаги даражалари таклиф этилади:

– **I даража, енгил вентрикуломегалия** қоринчалар тизимининг бироз кенгайиши, ён қоринчаларнинг чуқурлиги 5-8 мм гача ошиши билан ифодаланади, бунда ёнбошга оғиш йўқолади ҳамда таналарнинг ва баъзан олд шохларнинг думалоқ шакл олиши кузатилади, учинчи ва тўртинчи қоринчалар кенгаймаган;

– **II даража, ўртача вентрикуломегалия** қоринчалар тизимининг ўртача кенгайиши, таналар чуқурлигининг 9-10 мм га қадар ошиши, ён қоринчалардаги барча бўлмаларнинг баробар бироз ва учинчи қоринчанинг 6 мм гача кенгайиши, тўртинчи қоринча одатда ўзгармайди;

– **III даража, оғир вентрикуломегалия** қоринчалар тизимининг аниқ ифодаланган кенгайиши, ён қоринчалар таналарининг чуқурлиги 9 мм дан кўп ошиши, учинчи (ичида таламуслараро деворнинг пайдо бўлиши) ва тўртинчи қоринчаларнинг ҳамда мия цистерналарининг кенгайиши билан кечади.

## ҚОБИҚОСТИ БЎШЛИҚЛАРНИ БАҲОЛАШ

### **Яримшарлар ёриғини ўлчаш:**

– фронтал сиртда, пешона бўлмалари орқали кесимда (Ф1) бажарилади. Меъёрда у бўлиниш белгилари мавжуд бўлмаган ингичка структурада ифодаланади. Яримшарлар ёриғининг йўл қўйиладиган катталиги мудда-тида туғилган болаларда ўртача  $2 \pm 0,2$  мм ни ташкил қилади;

– Яримшарлар ёриғининг кенглиги ён қоринчаларнинг таналари орқали кесимда (Ф4) 4 мм дан ошмайди ( $4 \pm 0,1$  мм);

– Ён қоринчалар учбурчаги орқали кесимда (Ф5) томирлар ўрами сатҳида ва ундан сўнг энса бўлмалари орқали (Ф6) яримшарлар ёриғи худди шундай бўлиниш белгилари мавжуд бўлмаган чизиқли тузилмада ифодаланади.

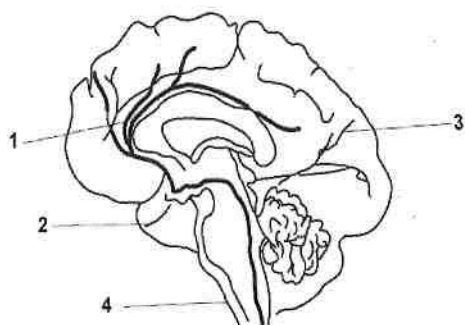
**Конвекситал сирт бўйлаб ўлчамларни олиш** ён қоринчаларнинг таналари кесими орқали фронтал текисликда амалга оширилади (Ф4). Кўп ҳолларда 5 мм дан ошмайдиган субарахноидал жойлардаги конвекситал сирт бўйлаб бироз миқдорда суюқлик тўпланиши кузатилади.

РД ва ЭД режимлари ёрдамида қўшимча қобиқости (субдурал) ўчоқларнинг мавжудлиги аниқланади.

## НЕЙРОСОНОГРАФИЯДА ДОППЛЕРОГРАФИЯ УСУЛЛАРИНИНГ АҲАМИЯТИ

**Чақалоқ болаларда мия томирларини аниқлаш учун мақбул ёндашувлар.** Қон ҳаракатининг доплерографик текшируви бош миянинг энг йирик артерияларида ўтказилади: булар уриб турувчи эхопозитив структуралар кўринишидаги ички уйқу, олдинги, ўрта, орқа

ва базиляр артериялардир. Рангли доплер карталаштиришни ва ёки энергетик доплерни қўллаш артерияларни излаш ва тасвирини шакллантириш жараёнларини анча соддалаштиради.



**15-расм.** Со да интракраниал артерияларнинг жойлашиш чизмаси:

- 1 – олд мия артерияси;
- 2 – ички уйқу артерияси;
- 3 – орқа мия артерияси;
- 4 – асосий артерия.

**Олд мия артерияси.** Уни топиш учун энг оддий ва қулай позиция — бу ўрта сагиттал кесимдир. Одатда ўнг ва чап мия артериялари бир-бирига жуда яқин жойлашади, бу эса уларни алоҳида томир сифатида фарқлаш имконини бермайди. Бу артерияларни алоҳида тарзда кўриш учун ЭДни қўллаш керак бўлади. Қон ҳаракати-га оид кўрсаткичларни олиш учун қадоқсимон тананинг тирсак қисмига назорат ҳажми ўрнатилади, бунда томирлар ва ультратовуш тўлқинлари ўртасидаги бурчак катталиги энг кичик даражада бўлиши керак.

**Ички уйқу артерияси.** Кўрсаткичларни олиш учун турк эгари сатҳи тепасидаги каротид каналидан чиққандан кейин томирнинг вертикал қисмидан фойдаланилади. Сўнг олд понасимон ўсимта сатҳи усти, ички уйқу артерияси олдинги ва ўрта мия артерияларига бўлинади.

**Базиляр артерия.** Кўприкнинг олд сиртида ёки фронтал сиртда ички уйқу артерияси топилган жойдан бир неча миллиметр узокликда ўрта сагиттал қирқимда текширилади (Со).

**Ўрта мия артерияси.** Миянинг пешона ва чакка

бўлмалари чегарасида жойлашган латерал эгат ўрта мия артериясини аниқлашда асосий мўлжал бўлиб хизмат қилади. Унинг энг қулай кесими чакка суяги орқали ўтади.

Болаларнинг безовталиги, йиғлаши ва оғир аҳволи юқорида санаб ўтилган артериялардаги қон оқимини текширишни қийинлаштиради.

Реанимация шароитида скрининг сифатида олд мия артерияси қон оқимининг кўрсаткичлари қўлланилади.

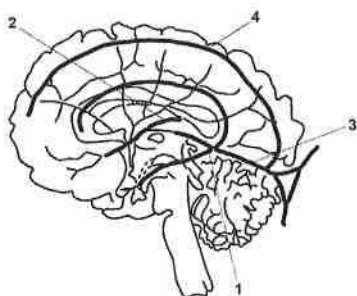
Одатда чақалоқнинг ўнг ва чап мия яримшарлари магистрал артерияларидаги қон оқими кўрсаткичлари яққол фарқланмайди. ЭД режими ёрдамида Виллизиев доирасини ташкил қилувчи томирларнинг тўлиқ манзарасини ҳосил қилиш мумкин бўлади. Допплерографик тадқиқот ўтказилганда мианинг томир тизими тузилишида индивидуал фарқлар бўлиши мумкинлигини ёдда тутиш зарур. Шунинг учун мидаги қон ҳаракати тезлигига оид абсолют кўрсаткичларнинг меъёрлари мавжуд эмас.

Бола миасидаги қон ҳаракатини динамикада кузатиш учун тадқиқот муайян бир тадқиқотчи томонидан муайян бир асбобда ўтказиш тавсия этилади.

Энг ишончли кўрсаткичлар резистентлик индекси ва пульсацион индекс кўрсаткичлари ҳисобланади.

**Мия веналари.** Ҳолбуки, чақалоқларнинг йирик мия ичи веналаридаги қон оқимини спектрал доплерда ҳам текшириш имконияти мавжуд бўлса-да, РД бу тадқиқотларни анча енгиллаштиради. ЭД режимидан фойдаланиб, катта лиқилдоқ орқали, сагиттал кесимда, Гален венасига қуйиладиган иккита ички мия веналари тасвирини олиш мумкин. Ўрта чизик бўйича миача устида — *тўғри синусни*, катта лиқилдоқ юқори сагиттал синус аниқланади (16-расм). Камдан кам ҳолларда пастки сагиттал ва кўндаланг синусларни аниқлаш мумкин.

Айрим ҳолларда парасагиттал кесимларда думли ядро бошчаси ва таламо-стриар веналардаги қон оқимини баҳолаш мумкин.



**16-расм.** Асосий интракраниал С1 вена томирларининг жойлашиши чизмаси:

- 1 – Гален венаси;
- 2 – таламо-стриар венаси;
- 3 – тўғри синус;
- 4 – юқори сагиттал синус.

**Боланинг ўсиши ва ривожланиши билан боғлиқ мия қон ҳаракатининг ўзгаришлари.** Соғлом чақалоқнинг церебрал гемодинамикаси кўрсаткичлари авваламбор унинг гестацион ёши ва гемодинамик аҳамиятга молик ҳаракатдаги артериал йўлнинг мавжудлиги (ёки мавжуд эмаслиги) билан аниқланади.

Ушбу йўлнинг персистенцияси паст диастолик тезлик, баъзан эса систолик тезликнинг ошиши билан характерланувчи мия томирларидаги қон ҳаракатининг сустлашуви билан кечадиган қон ҳаракати кичик ҳалқасига қоннинг оқиши билан кечади.

Одатда бола ҳаётининг дастлабки ойлари давомида қон оқимининг максимал, минимал ва ўрта тезликлари секин-аста ошиши, артериялардаги ПИ ва РИнинг пасайиши ва йирик вена коллекторларида ўртача тезлигининг ошиши қайд қилинади. Энг катта ўзгаришлар гўдак ҳаётининг дастлабки 4-7 суткаларида содир бўлиб, бу жараён фетал йўлларнинг ёпилиши ва мия томирлари резистентлигининг секин-аста пасайиши билан боғлиқ бўлади.

Мия томирларининг спектрал доплерографияси

кўрсаткичларини баҳолашда боланинг вазни, гестацион ва постнатал ёшинигина эмас, балки гематокрит, кислород ва карбонат ангидрид газининг парциал босими, қондаги глюкозанинг концентрацияси, айланаётган қоннинг ҳажми сингари омиллар таъсирини ҳам эътиборга олиш зарур бўлади.

Вақт ўтган сайин миянинг вена томирларидаги қон оқими тезлигининг секин-асталик билан бироз ошиши қайд этилади. Допплер кўрсаткичининг сифат таҳлилда унинг Гален венаси ва таламо-стриар венасидаги монофазали спектрига ҳамда мия синусларида (сохта артериал характердаги) қўшимча пульсациянинг мавжудлигига эътибор қаратиш керак.

Гален венасидаги қон ҳаракатининг сохта артериал характери мия ички веналари ҳавзасида веноз дисциркуляция белгиларининг мавжудлигидан далолат бериши мумкин, бу эса кейинчалик перинатал энцефалопатияли болалар ҳаётининг 3-4 ойларида безарар бош мия ички гипертензияси синдромининг ривожланишига олиб келади.

## ХУЛОСА

Ҳозирги пайтда чақалоқларнинг бош миясини ўрганиш мақсадида фойдаланилаётган нейросонография усули Ўзбекистон соғлиқни сақлаш тизимида кенг тарқалган усуллардан бири ҳисобланади. Туғруқхоналарни, перинатал ва скрининг марказларини, қишлоқ, шаҳар ва туман поликлиникаларини замонавий ультратовуш ускуналари билан режали равишда таъминлаш, ультратовуш ташхиси бўйича мутахассислар тайёрлаш ва уларнинг малакасини узлуксиз ошириб бориш чақалоқларнинг туғилган кунидан бошлаб уларнинг соғлигини текшириш ва кузатиб боришда катта аҳамият касб этади.

Ҳозирги пайтда нейросонография профилактика мақсадида барча чақалоқлар ҳаётининг дастлабки биринчи-учинчи кунларида амалга оширилади. Болалар соғлигини текширишнинг навбатдаги босқичи 3 ой ўтгач, невропатолог кўригидан кейин, профилактик эмлаш бошланишидан олдин амалга оширилади. Болалар бош мияси ультратовуш анатомиясини яхши билиш улардаги турли патологик жараёнларни эрта босқичларда аниқлаш имконини беради.

#### ТАВСИЯ ҚИЛИНАДИГАН АДАБИЁТЛАР:

1. *Ольхова Е.Б.* Ультразвуковая диагностика в неотложной неонатологии. Нейросонография. Руководство для врачей. – М., ООО «Фирма Стром», 2016. – С. 15-287.
2. *Пыков М.И., Ватолин К.В.* Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике в педиатрии. – М., 2008. – 218 с.
3. *VanBel F.* Cerebral blood flow velocity waveform characteristics (Doppler ultrasound) // An atlas of neonatal Brain sonography / *P. Govaert, L.L. De Vries.* – MacKeith Press, 2007. – P. 341–363.

## МУНДАРИЖА

Интракраниал нейросонография технологиялари.....	6
Эхографик анатомия ва унинг бола ўсиши ва ривожланиши билан боғлиқ хусусиятлари.....	9
Бош мия томирларининг доплерографияси.....	15
Ультратовуш текшируви усуллари .....	17
Нейросонографияда доплерография усуллари аҳамияти.....	32
Хулоса.....	37
Тавсия қилинадиган адабиётлар.....	38

*Муҳаррир: Воҳид Умиров*  
*Мусаҳҳиҳ: Севара Рустамова*  
*Техник муҳаррир: Баҳодир Хусанов*  
*Саҳифаловчи дизайнер: Ойгул Фозилова*

Лицензия рақами: АІ № 207, 28.08.2011 йилда берилган.

Босишга 17.03.2018 йилда рухсат этилди.  
Бичими 60x84  $\frac{1}{16}$ . Нашр тобоғи 2,75.  
Шартли босма тобоғи 2,15.  
«Times» гарнитураси. Офсет усулида босилди.  
Адади 350 нусха. Буюртма № 090.

«Info Capital Group» нашриёти.  
100128, Тошкент ш., Лабзак кўчаси 29/55.

«Print Line Group» ХК босмахонасида чоп этилди.  
100097, Тошкент ш., Бунёдкор шоҳкўчаси, 44.

