

## **Պատղի կենտրոնական նյարդային համակարգի ուլտրաձայնային հետազոտության կատարման գործելակարգ**

### **Ընդհանուր դրույթներ**

Տվյալ գործելակարգը ուղղորդում է ուլտրաձայնային (ՈւՁ) ախտորոշման մասնագետներին որոշել **հղիության երկրորդ եռամսյակում** ռուտին ՈւՁ սկրինինգային հետազոտության (ՈւՁՍՀ) ժամանակ պտղի կենտրոնական նյարդային համակարգի (ԿՆՀ) **հետազոտության** իրականացման ձևը և ստանալ ճշգրիտ ՈւՁ տեղեկատվություն: Փաստաթղթի **նպատակն է** օպտիմալացնել անտենատալ հսկողությունը՝ ապահովելով պտղի և մոր համար լավագույն կլինիկական ելքը:

Այս գործելակարգը իրենից ներկայացնում է հղիության երկրորդ եռամսյակի պտղի ԿՆՀ ՈւՁ միջազգային չափանիշ, բայց պետք է հաշվի առնել տեղական առանձնահատկությունները և բժշկական փորձը: Այն դեպքերում, երբ հետազոտությունը չի կարող կատարվել համաձայն այս գործելակարգի, անհրաժեշտ է կրկնել սքանավորումը կամ հղիին ուղեգրել այլ մասնագետի մոտ: Դա պետք է անել որքան հնարավոր է արագ՝ հետազոտության հիմնական նպատակին հասցնելու համար:

Փաստաթուղթը մշակվել է *Մանկաբարձությունում և գինեկոլոգիայում ուլտրաձայնային ախտորոշման հայկական ասոցիացիայի* կողմից:

Տեղայնացման/ադապտացիայի աշխատանքները կատարվել են ADAPTE մեթոդաբանության հիման վրա: Գործելակարգի բոլոր դրույթները քննարկվել և հավանության են արժանացել *Մանկաբարձությունում և գինեկոլոգիայում ուլտրաձայնային ախտորոշման հայկական ասոցիացիայի* կողմից: Փաստաթուղթը նախատեսված է ՈւՁ ախտորոշման մասնագետների համար: Այն ենթակա է պարբերական թարմացումների և/կամ խմբագրման յուրաքանչյուր 5 տարին մեկ կամ ավելի հաճախակի՝ կախված տվյալ ոլորտում նոր գիտագործնական տեղեկատվության ի հայտ գալուց:

## **Պատասխանատու համակարգող**

Թոխունց Կարինե Հակոբի, ք.գ.դ., ԵՊԲՀ պրոֆ., Մանկաբարձությունում և գինեկոլոգիայում ուլտրաձայնային ախտորոշման հայկական ասոցիացիայի նախագահ:

*Թղթակցական հասցե՝ ք.Երևան, ԵՊԲՀ, Հեղբուհական և շարունակական կրթության մանկաբարձության և գինեկոլոգիայի ամբիոն, «Արամյանց ԲԿ», հեռ. 060-65-04-12, e-mail: tokhuntskarine@gmail.com*

## **Աշխատանքային խմբի անդամներ**

- Խուդավերդյան Աննա Դրաստամատի, ք.գ.դ., ԵՊԲՀ-ի Մանկաբարձության և գինեկոլոգիայի թիվ 2 ամբիոնի դոցենտ, Մանկաբարձությունում և գինեկոլոգիայում ուլտրաձայնային ախտորոշման հայկական ասոցիացիայի փոխնախագահ:

*Թղթակցական հասցե՝ ք.Երևան, ԵՊԲՀ, ՎԲՄԳՊՀ, հեռ. 055-52-74-74, e-mail: anna.khudaverdyan2@mail.ru*

- Հովսեփյան Լիլիթ Սուկրատի, ավագ օրդինատոր, Մանկաբարձությունում և գինեկոլոգիայում ուլտրաձայնային ախտորոշման հայկական ասոցիացիայի քարտուղար:

*Թղթակցական հասցե՝ ք.Երևան, ԵՊԲՀ, «Էրեբունի» ԲԿ, հեռ. 010-47-11-12, e-mail: lhovsepyan@yahoo.com*

- Քոչարյան Տիգրան Շավարշի, «Շենգավիթ» ԲԿ-ի Ախտորոշման ծառայության ղեկավար:

*Թղթակցական հասցե՝ ք.Երևան, «Շենգավիթ» ԲԿ, հեռ. 010-44-95-50, e-mail: tigranqoch@gmail.com*

- Ղուկասյան Արամ, մանկաբարձ-գինեկոլոգ:

*Թղթակցական հասցե՝ ք.Գյումրի, Մոր և մանկան ավստրիական հիվանդանոց, հեռ. 0312270441, e-mail: aramghukasyan@hotmail.com*

- Հովհաննիսյան Թաթևիկ, ԵՊԲՀ-ի Մանկաբարձության և գինեկոլոգիայի ամբիոնի կլինիկական օրդինատոր:

*Թղթակցական հասցե՝ ք.Երևան, «Էրեբունի» ԲԿ, հեռ. 010-47-11-12, e-mail: [med.tatev@list.ru](mailto:med.tatev@list.ru)*

- Ասիլբեկյան Նարինե, ԵՊԲՀ-ի Մանկաբարձության և գինեկոլոգիայի ամբիոնի կլինիկական օրդինատոր:

*Թղթակցական հասցե՝ ք.Երևան, «Էրեբունի» ԲԿ, հեռ. 010-47-11-12, e-mail: [md.n.grigoryan@gmail.com](mailto:md.n.grigoryan@gmail.com)*

- Եվա Չիչոյան, ԵՊԲՀ-ի Մանկաբարձության և գինեկոլոգիայի ամբիոնի կլինիկական օրդինատոր,

*Թղթակցական հասցե՝ ք.Երևան, ՎԲՄԳՊՀԻ, հեռ. 055-52-74-74, e-mail: [evachichoyan@mail.ru](mailto:evachichoyan@mail.ru)*

### **Շահերի բախման հայտարարագիր և ֆինանսավորման աղբյուրներ**

Աշխատանքային խմբի անդամների հայտարարագրերը կցվում են: Սույն փաստաթղթի մշակման աշխատանքները ֆինանսավորվել են բացառապես Մանկաբարձությունում և գինեկոլոգիայում ուլտրաձայնային ախտորոշման հայկական ասոցիացիայի կողմից: Ֆինանսավորող կառույցը չի ունեցել և ոչ մի ազդեցություն սույն գործելակարգի մշակման որևէ փուլի վրա:

### **Շնորհակալական խոսք**

Պատասխանատու համակարգողը իր երախտագիտությունն է հայտնում աշխատանքային խմբի բոլոր այնդամաներին ինչպես նաև սույն գործելակարգի մշակման աշխատանքներին իրենց աջակցությունը, խորհրդատվությունը և մասնագիտական գիտելիքները տրամադրած գործընկերներին:

### **Գործելակարգի մշակման հենքը**

Փաստաթղթի հիմք են հաղիսացել **Մանկաբարձական և գինեկոլոգիական ուլտրաձայնային ախտորոշման միջազգային միության՝ ISUOG-ի** (The International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology) կլինիկական ստանդարտների Կոմիտեյի (The ISUOG Clinical Standards Committee – CSC) կողմից մշակված ուղեցույցը՝

- ISUOG practice guidelines: sonographic examination of the fetal central nervous system: guidelines for performing the 'basic examination' and the 'fetal neurosonogram'. Ultrasound Obstet Gynecol 2007; 29: 109–116

### **Գործելակարգի պացիենտի մոդել**

Սույն Գործելակարգի պացիենտի մոդելն է բժշկական օգնություն և սպասարկում իրականացնող հիմնարկներում գտնվող հղիները, որոնց իրականացվում է հղիության երկրորդ եռամսյակում ռուտին տրանսաբդոմինալ և/կամ տրանսվագինալ ՈւՁՍՀ:

### **Հապավումներ**

ԿՆՀ՝ կենտրոնական նյարդային համակարգ

ՈւՁ՝ ուլտրաձայնային

ՈւՁՀ՝ ուլտրաձայնային հետազոտություն

ՈւՁՍՀ՝ ուլտրաձայնային սկրինինգային հետազոտություն

ԲԱ՝ բնածին արատ

2D՝ երկտարածական

3D՝ եռտարածական

ALARA (As Low As Reasonably Achievable)՝ այնքան ցածր, որքան խելամտորեն հնարավոր է

BPD (biparietal diameter)՝ բիպարիետալ տրամագիծ

CD (Color Doppler)՝ ԳԴ (գունավոր դոպլեր)

CSP (cavum septi pellucidi)՝ ԹԽԽ (թափանցիկ խտրոցի խոռոչ)

HC (head circumference)՝ գլխի շրջագիծը

IHF (interhemispheric fissure)՝ միջկիսագնդային ճեղք

ISUOG (The International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology)՝

Մանկաբարձական և գինեկոլոգիական ուլտրաձայնային ախտորոշման միջազգային միություն

L2 (second lumbar vertebra)՝ գոտկատեղի երկրորդ ողջ

L3 (third lumbar vertebra)՝ գոտկատեղի երրորդ ողջ

OFD (occipitiofrontal diameter)՝ օկցիպիտոֆրոնտալ տրամագիծ

PD (Power Doppler)՝ ԷԴ (էներգետիկ դոպլեր)

PRF (pulse repetition frequency)՝ պուլսային կրկնվող հաճախականություն

## 1. Նախաբան

1.1. Հղիության ընթացքում պտղի ողնաշարի և գլխուղեղի ՈւՁ պատկերը փոխվում է: Ախտորոշիչ սխալներից խուսափելու համար, հարկավոր է ծանոթ լինել հղիության տարբեր ժամկետներում ԿՆՀ-ի նորմալ անատոմիական կառուցվածքին: ԿՆՀ անոմալիաների հայտնաբերմանը ուղղված հիմնական աշխատանքները կենտրոնացված են հղիության երկրորդ եռամսյակում: Հիմնական հետազոտությունները սովորաբար իրականացվում է 20 շաբաթական հղիության շրջանում:

Որոշ անոմալիաներ հնարավոր է հայտնաբերել առաջին եռամսյակում և երկրորդ եռամսյակի սկզբում: Չնայած այն բանին, որ վերջիններս անոմալիաների փոքր մասն են կազմում, սակայն հիմնականում ծանր են և պահանջում են հատուկ ուշադրություն: Ճիշտ է, վաղ ժամկետում հետազոտություն կատարելը հատուկ հմտություններ է պահանջում, սակայն այս ժամկետներում միշտ իմաստ ունի ուշադրություն դարձնել պտղի գլխին և ողնաշարին: Պտղի վաղ՝ 14-16 շաբաթականում ներյոստնոգրաֆիայի առավելությունը կայանում է նրանում, որ գանգի ոսկրերը բարակ են և պտղի գլխուղեղը հնարավոր է ուսումնասիրել գրեթե բոլոր անկյուններից:

Սովորաբար երկրորդ և երրորդ եռամսյակներում միշտ հնարավոր է ստանալ պտղի ԿՆՀ-ի բավարար պատկեր: Ուշ ժամկետներում ներգանգային կառույցների տեսանելիությունը դժվարացած է գանգի թաղի կրակավման հետևանքով:

1.2. Այդուհանդերձ պետք է նշել, որ որոշ զարգացման արատներ կարող են ի հայտ գալ հղիության ավելի ուշ ժամկետներում կամ կարող են չհայտնաբերվել նույնիսկ փորձառու մասնագետի կողմից ամենաժամանակակից ՈւՁ սարքավորման կիրառմամբ վատ պատկերման պայմաններում՝ մոր ճարպակալում, տվիչի անհամապատասխան հաճախականություն, որովայնի առաջնային պատի սպիի առկայություն, որովայնի խոռոչի արտահայտված կպումային պրոցես, արգանդի բազմահանգույց միոմա, սակավաջրություն, գերջրություն, բազմապտուղ հղիություն՝ պտուղների պատկերման համար անբարենպաստ դիրքի ժամանակ:

## 2. Մարդկային և տեխնիկական ռեսուրսներին ներկայացվող պահանջները

2.1. Մասնագետները, որոնք կատարում են մանկաբարձական ՈւՁՀ պետք է անցնեն մասնագիտացված դասընթացներ:

ՈւՁՀ օպտիմալ արդյունքի հասնելու համար հետազոտությունն իրականացնող մասնագետները պետք է համապատասխանեն հետևյալ չափանիշներին.

- պետք է անցած լինեն ուսուցման կուրս ավտորոշիչ ՈւՁ-ի կիրառման և անվտանգության կանոնների վերաբերյալ,
- ընդգրկված լինեն շարունակական հետդիպլոմային բժշկական ուսուցման դասընթացներում:

2.2. Խորհուրդ է տրվում օգտագործել ՈւՁ սարքավորում՝ օժտված հետևյալ նվազագույն հնարավորություններով.

- համակարգ, որը սքանավորում է իրական ժամանակում (real time), մոխրագույն սանդղակի (gray scale) երկտարածական (2D) ռեժիմով,
- Համալրված է տրանսաբդոմինալ և տրանսվագինալ տվիչներով:
- ակուստիկ հզորության կարգավորիչներ էկրանին ստանդարտ արտացոլումով,
- ստոպ-կադր (freeze frame) և պատկերի մեծացման (zoom) հնարավորություններ,
- կուրսորների միջոցով էլեկտրոնային չափումներ կատարելու ֆունկցիայով,
- կարող է տպել և պահեստավորել նկարները,
- արբերաբար անցնում է տեխնիկական սպասարկում:

2.3. Տեխնիկական գործոններ

- *Ուղղորաձայնային տվիչ:* Բարձր հաճախականությամբ ՈւՁ տվիչները մեծացնում են ալիքի տարածական հնարավորությունը, բայց փոքրացնում են ՈւՁ ալիքի թափանցելիությունը: Համապատասխան տվիչի և դրա հաճախականության ընտրությունը կախված է մի շարք գործոններից,

որոնց թվում են մոր քաշը, պտղի դիրքը և օգտագործվող մեթոդը: Հիմանական հետազոտության մեծ մասը կարող է բավարար մակարդակով իրականացվել 3-5 ՄՀց հաճախականությամբ տրանսաբդոմենալ տվիչի միջոցով: Պտղի նեյրոսոնոգրաֆիան հաճախ պահանջում է տրանսվագինալ հետազոտություն, որը սովորաբար իրականացվում է 5-10ՄՀց հաճախականության տվիչով: 3D Ուձ կարող է հեշտացնել պտղի գլխուղեղի և ողնաշարի զննումը:

- *Ուձ պարկերի չափանիշները:* Զննումը սովորաբար իրականացվում է մոխրագույն սանդղակի երկչափ ռեժիմում: Հարմոնիկ ռեժիմը կարող է հեշտացնել նուրբ անատոմիական մասերի տեսանելիությունը, հատկապես տեսանելիության անբարենպաստ պայամաններով հիվանդների պարագայում: Նեյրոսոնոգրաֆիայում գլխուղեղի անոթների պատկերման համար կիրառվում են հիմնականում գունավոր (CD) և էներգետիկ Դոպլերները (PD): Պոլսային կրկնվող հաճախականության (PRF) ճշգրիտ կարգավորումը հեշտացնում է մանր անոթներին տեսանելիությունը (ներարգանդային կյանքում գլխուղեղի հիմնական զարկերակները ունեն 20-40 սմ/վ հաճախականություն):

2.4. Ուձ հետազոտության արձանագիրը պետք է կազմվի էլեկտրոնային և/կամ թղթային փաստաթղթերի ձևով համաձայն ՀՀ ԱՆ հաստատված ձևերի: Սրտի աշխատանքի համար առավել հարմար է վիդեո-հոլովակների պատրաստումը: Այդ փաստաթուղթը պետք է պահվի տեղական արխիվում համաձայն տեղական ուղեցույցի և լինի հասանելի հետազոտված կնոջ և վերջինիս ուղեգրած մասնագետի համար:

2.5. Պտղի Ուձ ազդեցությանը ենթարկվելու տևողությունը պետք է մոտեցվի նվազագույնին, հնարավորինս կարճացնելով հետազոտության տևողությունը և նվազեցնելով ակուստիկ հզորությունը, որպեսզի ստացվի դիագնոստիկ ինֆորմացիան ըստ ALARA սկզբունքի (As Low As Reasonably Achievable` այնքան ցածր, որքան խելամտորեն հնարավոր է): Շատ միջազգային մասնագիտական կազմակերպություններ, այդ թվում ISUOG-ը եկել են այն եզրակացությանը, որ B և M ռեժիմների կիրառումը շնորհիվ դրանց չափավոր ակուստիկ հզորության, անվտանգ է հղիության բոլոր շրջաններում:

2.6. Այն դեպքերում, երբ հետազոտությունը չի կարող անցկացվել ըստ համաատասխան պայմանների, անհրաժեշտ է գրավոր տեղեկացում խնդրի վերաբերյալ: Եթե պայմանները մասամբ են պահպանվում, անհրաժեշտ է ավելի ուշ լրացուցիչ հետազոտություն կամ այլ մասնագետի մոտ ուղեգրում, ընդ որում հնարավորինս վաղ ժամկետում՝ հնարավոր արատներն ու աճի խանգարումը վաղ հայտնաբերելու նպատակով: Հայտնաբերված շեղումների պարագայում հղին ուղղորդվում է առավել բարձր որակավորում ունեցող մասնագետների մոտ:

### 3. ԿՆՀ հետազոտություն

#### 3.1. Որակական գնահատում

Ցածր ռիսկի խմբի հղիների շրջանում պտղի ԿՆՀ-ի ուսումնասիրության համար հղիության առաջին եռամսյակի վերջում, երկրորդ և երրորդ եռամսյակներում տրանսաբդոմինալ ուլտրաձայնը ընտրության մեթոդ է: Հետազոտությունը պետք է ընդգրկի պտղի գլխուղեղի և ողնաշարի ուսումնասիրությունը:

Երկու աքսիալ հարթակների միջոցով (*միջփորոքային հարթակ, միջուղեղիկային հարթակ*) նարավոր է տեսանելի դարձնել ուղեղային կառույցները, գնահատելով դրանց անատոմիան: Այս հարթակները սովորաբար անվանում են միջփորոքային և միջուղեղիկային: Երրորդ՝ *միջթալամիկ հարթակը*, սովորաբար ավելացվում է բիոմետրիկ չափումների համար: Կառույցվածները, որոնք պետք է ուսումնասիրվեն հիմնական հետազոտության ժամանակ, բերված են սանդղակ 1-ում:

*Սանդղակ 1.*

#### Պտղի ԿՆՀ-ի հետազոտության ժամանակ ուսումնասիրվող հիմնական տարրերը

- Գլխի ձև
- Կողմնային փորոքներ
- Թափանցիկ խորոցի խոռոչ
- Թալամուս
- Ուղեղիկ
- Մեծ ցիստերնա
- Ողնաշար

### 3.1.1. Միջփորոքային հարթակ

Այս հարթակը ցուցադրում է կողմնային փորոքների առաջային և հետին հատվածները: Կողմային փորոքի առաջային հատվածը (ճակատային կամ առաջային եղջյուր) ունի հեղուկով լցված ստորակետի տեսք: Առաջային եղջյուրները ունեն հստակ նշմարվող կողմային պատ, իսկ միջայնորեն առանձնանում են միմյանցից թափանցիկ *խորոքի* խոռոչով (ԹԽԽ) (*cavum septi pellucidi*՝ CSP): ԹԽԽ երկու բարակ թաղանթների միջև տեղակայված հեղուկով լցված խոռոչ է: Հղիության վերջում կամ վաղ նորածնային շրջանում այս թաղանթները սովորաբար սերտաճում են գոյացնելով թափանցիկ *խորոքը*: ԹԽԽ սովորաբար դառնում է տեսանելի 16 շաբաթական ժամկետում և վերանում է հասուն հղիության շրջանում: Տրանսաբդոմինալ տվիչով այն պարտադիր պետք է գննվի 18-37 շաբաթական հղիության ժամկետում կամ 44-88 մմ բիպարիետալ չափման պայմաններում: 16 շաբաթականից վաղ կամ 37 շաբաթականից ուշ ԹԽԽ տեսանելի դարձնելու անհնարինությունը համարվում է նորմա: ԹԽԽ ուսումնասիրելու ախտորոշիչ կարևորությունը ԿՆՀ անոմալիաների հարցում շատ է քննարկվել: Այնուամենայնիվ այս կառույցը հեշտ է որոշել և նրա ախտահարումը միանշանակ առնչվում է մի շարք անոմալիաների հետ ինչպիսիք են՝ հոլոպրոզէնցեֆալիան, բրտամարմնի ագենեզիան, ծանր հիդրոցեֆալիան և սեպտոօպտիկ դիսպլազիան:

Սկսած 16 շաբաթական ժամկետից կողմնային փորոքի հետին հատվածը (այլ կերպ հետին եղջյուրը) իրենից ներկայացնում է նախադոշից ձևավորված համալիր, որը շարունակվում է դեպի հետ, վերածվելով ծոծրակային եղջյուրի: Նախադոշանը հատկանշական է խորիոիդ հյուսակի առկայությունը, որը առանձնանում է բարձր էխոգենությամբ, այն դեպքում, երբ ծոծրակային եղջյուրը հեղուկով լցված կառույց է: Կողմնային փորոքների միջային և կողմնային պատերը զուգահեռ են միջին գծին և, այդ իսկ պատճառով, դրանք ուլտրաձայնի միջոցով լավ պատկերվում են որպես վառ գծեր, մասնավորապես երկրորդ եռամսյակում: Նորմալ պայմաններում խորիոիդ հյուսակը, լինելով հաված միջային և կողմնային պատերին, գրեթե ամբողջությամբ զբաղեցնում է փորոքը նախադոշան մակարդակում: Որոշ դեպքերում նորմայի

պայմաններում կարող է առկա լինել քիչ քանակությամբ հեղուկ միջային պատի և խորիոիդ հյուսակի միջև:

Ստանդարտ միջփորոքային հարթակում պարզ պատկերվում է կիսագնդի միայն այն հատվածը, որը տվիչից հեռու է, քանի որ տվիչին մոտ գտնվող կիսագնդի պատկերը հաճախ ծածկվում է արտեֆակտներով: Գլխուղեղի առավել ծանր ախտահարումները լինում են երկկողմանի կամ ուղեկցվում են միջին գծի տեղաշարժմամբ կամ թեքումով, այդ իսկ պատճառով առաջարկվել է հիմնական հետազոտության ժամանակ գնահատել գլխուղեղի կառույցների սիմետրիկությունը:

### **3.1.2. Միջուղեղիկային հարթակ:**

Տվյալ հարթակը հնարավոր է ստանալ տվիչը տեղաշարժելով միջփորոքային հարթակից ավելի ցած և միաժամանակ այն խոնարհելով դեպի հետ: Այս հատումով հնարավոր է տեսանելի դարձնել կողմնային փորոքների ֆրոնտալ եղջյուրները, ԹԽԽ, թալամուսը, ուղեղիկը, մեծ ցիստեռնան: Ուղեղիկը այս հարթակում ունի թիթեռի ձև, կազմված երկու կլոր կիսագնդերից, որոնք միացած են իրար կենտրոնում ուղեղիկի որդով, որը քիչ ավելի էխոգեն է: Մեծ ցիստեռնան կամ ցերեբրոմեդուլյար ցիստեռնան հեղուկով լցված տարածություն է՝ տեղակայված ուղեղիկի հետևում: Այն պարունակում է բարակ խտրոցներ, որոնք նորմալ կառույցներ են և պետք չէ շփոթել դրանք անոթային կառույցների կամ կիստոզ գոյացությունների հետ: Հղիության երկրորդ կեսում մեծ ցիստեռնայի խորությունը մնում է կայուն և կազմում է 2-10 մմ: Հղիության վաղ ժամկետներում ուղեղիկի որդը չի ծածկում չորրորդ փորոքը ամբողջությամբ, որը կարող է ստեղծել որդի ախտահարման սխալ տպավորություն: Ավելի ուշ ժամկետներում նմանատիպ պատկերը կարող է կասկած առաջացնել ուղեղիկի անոմալիայի, սակայն մինչև 20 շաբաթական հղիության ժամկետը սովորաբար համարվում է նորմա:

### **3.1.3. Միջթալամիկ հարթակ:**

Երրորդ հարթակը, որը միջանկյալ տեղ է գրավում նախորդ երկուսի միջև, նույնպես հաճախակի օգտագործվում է պտղի գլխի գնահատման ժամանակ և կոչվում է միջթալամիկ հարթակ կամ բիպարիետալ տրամագծի որոշման հարթակ: Անատոմիական կողմնորոշիչները առջևից դեպի հետ հանդիսանում են՝ կողմնաին

փորոքների ճակատային եղջյուրները, Թխխ, թալամուսը և հիպոկամպի գալարները: Չնայած այն բանին, որ այս հարթակը չի ավելացնում անատոմիական ինֆորմացիա վերը նշված երկու հարթակներին, այն օգտագործվում է բիոմետրիկ չափումների համար:

#### **3.1.4. Պտղի ողնաշարը:**

Պտղի ողնաշարի անոմալիաներից առավել ծանրը՝ բաց սպինա բիֆիդան, սովորաբար ուղեկցվում է ներգանգային անատոմիայի խախտումով: Այնուամենայնիվ պտղի ողնաշարի երկայնաձիգ կտրվածքը պետք է միշտ ուսումնասիրվի, քանի որ այն կարող է բացահայտել գոնե որոշ դեպքերում ողնաշարային այլ ախտահարումներ, ինչպես ողերի անոմալիաները կամ սրբոսկրի ագենեզիան: Նորմալ պայմաններում սկսած 14 շաբաթականից, պտղի ողնաշարի երկայնաձիգ կտրվածքում, ողը ունի կրակալման երեք կենտրոն (մեկը ողի մարմնի կենտրոնում, մյուս երկուսը սկավառակի և ոտիկի միացման տեղում երկու կողմից): Սրանք շրջապատում են նյարդային խողովակը և կախված ձայնային ալիքի ուղղվածությունից, ունեն երկու կամ երեք զուգահեռ գծերի տեսք: Որպես հավելում հարկավոր է փորձել երկայնական կամ լայնական հատումներում ցուցադրել մաշկի ամոռջականությունը:

#### **3.2. Քանակական գնահատում**

Բիոմետրիան էսենցիալ կարևոր կետ է պտղի գլխի ուսումնասիրության մեջ: Երկրորդ և երրորդ եռամսյակներում պտղի գլխի ստանդարտ բիոմետրիան սովորաբար ներառում է բիպարիետալ տրամագիծը, գլխի շրջագիծը և նախադռան ներքին պատերի տրամագիծը: Անհրաժեշտ է որոշել նաև ուղեղիկի լայնական տրամագիծը և մեծ ցիստեռնայի խորությունը:

Բիպարիետալ տրամագիծը և գլխի շրջագիծը սովորաբար օգտագործվում են պտղի տարիքը և աճը որոշելու համար, սակայն կարող են նաև օգտակար լինել որոշ գլխուղեղի անոմալիաների ախտորոշման մեջ: Դրանք կարող են որոշվել և միջփորոքային և միջթալամիկ հարթակներում: Բիպարիետալ չափը որոշելու համար կարող են օգտագործվել տարբեր տեխնիկական մոտեցումներ: Առավել հաճախ

կիրառվում է, այսպես կոչված արտաքինից-արտաքին մեթոդը, երբ չափող սլաքը դրվում է գանգի ոսկրերի արտաքին մակերեսներին: Սակայն հասանելի գծապատկերներից մեկը ստեղծվել է կիրառվելով արտաքինից - ներքին մեթոդը, գանգոսկրից առաջացած հեռակա էխոյի արտեֆակտից խուսափելու համար՝: Երկու մոտեցումների տվյալները տարբերվում են միմյանցից մի քանի միլիմետրով, որը կարող է կլինիկորեն նշանակալի լինել հղիության վաղ ժամկետում: Այդ պատճառով կարևոր է իմանալ, թե որ մեթոդով է հաշվարկվել ձեր կողմից օգտագործվող վկայակոչված գծապատկերը:

Այն դեպքում, երբ ՈւՁ սարգը ունի էլիպսի չափման հնարավորություն գլխի շրջագիծը կարող է չափվել տեղադրելով էլիպսը ուղղակիորեն գանգոսկր արտաքին մակերեսին: Այլ եղանակով գլխի շրջագիծը (HC) կարելի է չափել բիպարիետալ (BPD) և օկցիպիտոֆրոնտալ (OFD) տրամագծերով՝ օգտագործելով հետևյալ բանաձևը,  $HC = 1,62 \times (BPD + OFD)$ : Բիպարիետալ տրամագծի հարաբերությունը օկցիպիտոֆրոնտալ տրամագծին սովորաբար 75-85% է: Այնուամենայնիվ, հատկապես հղիության վաղ ժամկետներում պտղի գլխին բնորոշ է առաձգականություն և հետույքային առաջադրությամբ պտուղների մեծ մասի մոտ դիտվում է դոլիխոցեֆալիայի որոշ աստիճան:

Որոշ հետազոտողներ առաջարկում են, որ նախադռան չափումը պտղի փորոքային համակարգի ուսումնասիրության համար առավել աղյունավետ մեթոդն է, իսկ վենտրիկուլոմեգալիան ուղեղի զարգացման արատի հաճախ հանդիպող նշան է, այդ իսկ պատճառով անհրաժեշտ է կատարել նախադռան չափում: Չափումը կատարվում է խորիոիդ հյուսակի մակարդակին փորոքային խոռոչին ուղղահայաց՝ տեղադրելով չափման կետերը նախադռան կողմնային պատերի ներքին մակերեսին:

Երկրորդ և վաղ երրորդ եռամսյակներում վերջինիս չափը կայուն է՝ 6–8 մմ միջին տրամագծով և համարվում է նորմա, երբ փոքր է 10 մմ-ից: Բիոմետրիկ հետազոտությունների մեծ մասը, որոնք կատարվել են կողմնային փորոքների չափումների շուրջ, իրականացվել են այնպիսի ուլտրաձայնային սարգերով, որոնք իրականացնում են չափումներ միլիմետրերով:

Հղիության 14-21 շաբաթական ժամկետներում ուղեղիկի լայնական տրամագիծը յուրաքանչյուր շաբաթ մեծանում է մոտավորապես մեկ մմ-ով: Այս չափումը օգտակար

է պտղի աճը գնահատելու համար՝ գլխի շրջագծի և բիպարիետալ տրամագծի հետ միասին: Մեծ ցիստեռնայի խորությունը՝ չափված ուղեղիկի որդի և ծոծրակային ոսկրի ներքին մակերեսի միջև, սովորաբար 2-10 մմ է: Դոլիխոցեֆալիայի պարագայում չափումները կարող են քիչ գերազանցել 10 մմ:

### **3.3. Պտղի նեյրոսոնոգրամա**

Պտղի մասնագիտացված նեյրոսոնոգրաֆիան ունի ավելի մեծ ախտորոշիչ արժեք քան ստանդարտ տրանսաբդոմինալ հետազոտությունը և հատկապես օգտակար է բարդ անոմալիաների հայտնաբերման հարցում: Մասնագիտացված նեյրոսոնոգրաֆիան ցուցված է ԿՆՀ անոմալիաների բարձր ռիսկի հիվանդների մոտ և այն դեպքերում, երբ հիմնական հետազոտությունը կասկածելի է թվում:

Պտղի գլխուղեղի նեյրոսոնոգրաֆիայի հիմքում ընկած է բազմաթիվ հարթակների ուսումնացիրումը, որոնք ստանում են տվիչը սահեցնելով կարանների և գաղթունների միջով: Երբ պտուղը ունի գլխային առաջադրություն հետազոտությունը կարելի է իրականացնել տրանսաբդոմինալ կամ տրանսվագինալ եղանակներով: Կոնքային առաջադրության ժամանակ օգտագործում են տրանսֆունդալ մոտեցումը՝ տեղադրելով տվիչը ուղղահայացի փոխարեն զուգահեռ որովայնին: Տրանսվագինալ տվիչները օժտված են ավելի մեծ հաճախանակությամբ, քան տրանսաբդոմինալ տվիչները, հետևաբար թույլ են տալիս ստանալ անատոմիական դետալների ավելի լավ տեսանելիություն: Այս պատճառով կոնքային առաջադրության ժամանակ որոշ դեպքերում կարող է նախընտրելի լինի կատարել արտաքին պտղաշրջում, պտղի գլուխը տրանսվագինալ զննելու համար:

Պտղի ողնաշարի ուսումնասիրությունը նեյրոսոնոգրաֆիկ հետազոտության մի մասն է և այն կատարվում է կիրառելով աքսիալ, կորոնար և սագիտալ հարթակների համադրությունը:

Նեյրոսոնոգրաֆիկ հետազոտությունը պետք է ներառի նույն չափումները, որոնք սովորաբար ստանում են հիմնական հետազոտության ժամանակ՝ բիպարիետալ տրամագիծ, գլխի շրջագիծ և կողմնային փորոքների նախադռան չափ: Կախված գեստացիոն տարիքից և կլինիկական ցուցումներից սպեցիֆիկ չափումները կարող են տարբերվել:

### 3.4. Պտղի գլխուղեղ

Անկախ նրանից թե հետազոտությունը կկատարվի տրանսաբդոմիանալ թե տրանսվագինալ, տվիչի ճշգրիտ տեղադրումը ճիշտ հարթակում հաճախ պահանջում է պտղի վրա նուրբ միջամտությունների իրականացում: Հետազոտության ժամանակ կախված պտղի դիրքից կարող են օգտագործվել բազմաթիվ հարթակներ: Գլխուղեղի համակարգային հետազոտությունը սովորաբար ներառում է չորս կորոնար և մեկ սագիտալ հարթակների զննում: Ստորև նկարագրված են այն անատոմիական կառույցները, որոնք կարող են պատկերվել այս հարթակներում ուշ երկրորդ և երրորդ եռամսյակներում: Անատոմիական կառույցներից բացի նեյրոսոնագրաֆիան պետք է ներառի ուղեղի գալարների ուսումնասիրությունը, որոնք փոխվում են հղիության ընթացքում:

#### 3.4.1. Կորոնար հարթակ

Պտղի գլխի կորոնար պատկերներ ստանալու համար ուսումնասիրվում են հետևյալ հարթակներ.

- տրանսֆրոնտալ,
- տրանսկաուդալ,
- տրանսթալամիկ,
- միջուղեղիկային, CSP - թափանցիկ խտրոցի խոռոչ, IHF – միջկիսագնդային ճեղք:

*Տրանսֆրոնտալ հարթակ կամ Ֆրոնտալ-2 հարթակ:*

Այս հարթակը ստանում են փոքր գաղթունի միջով և այն թույլ է տալիս գնահատել միջկիսագնդային ճեղքը և կողմնային փորոքների առաջային եղջյուրները: Հարթակը տեղակայված է բրտամարմնի ծնկի նկատմամբ կտուցածև, որը բացատրում է միջկիսագնդային ճեղքի անընդհատությունը: Այս հարթակում դիտարկվում են նաև ակնակապիճները և սեպոսկրը:

*Տրանսկաուդալ հարթակ կամ Միջին կորոնար-1 հարթակ:*

Միջկիսագնդային ճեղքի ամբողջականությունը ընդհատվում է պոչային կորիզների, բրտամարմնի ծնկան կամ առաջային մասի մակարդակին: Բրտամարմնի ծունկը, իր հաստության շնորհիվ կորոնար հարթակներում պատկերվում է ավելի էխոգեն գոյացություն քան բրտամարմնի մարմինը: Թափանցիկ խտրոցի խոռոչը պատկերվում է, որպես անէխոգեն եռանկյունաձև կառուցվածք բրտամարմնի տակ: Կողմնային փորոքները պատկերվում են երկու կողմից՝ շրջապատված ուղեղի կեղևով: Ավելի կողմնայնորեն պարզորեն որոշվում է Սիլվյան ակոսը:

*Միջթալամիկ հարթակ կամ միջին կորոնար – 2 հարթակ:*

Այս հարթակում երկու թալամուսները տեղակայված են սերտ իրար դիմաց, սակայն որոշ դեպքերում միջին գծում կարող է դիտարկվել երրորդ փորոքը միջփորոքային անցքով և քիչ ավելի կրանիալ երկու կողմից (միջին կորոնար-3 հարթակ) կողմնային փորոքների նախադռները խորիոիդ հյուսակներով: Գլխի հիմին մոտ միջին գծով վիզուալիզացվում է բազալ ցիստեռնան, որը պարունակում է Վիլիզյան օղի անոթները և տեսողական խաչվածքը:

*Միջուղեղիկային հարթակ կամ ծոծրակային - 1 և 2 հարթակներ:*

Այս հարթակը ստացվում է հետին գաղթունից դիտարկելիս և այն թույլ է տալիս դիտարկել կողմնային փորոքների ծոծրակային եղջյուրները և միջկիսագնդային ճեղքը: Ուղեղիկի երկու կիսագնդերը և ուղեղիկի որդը նույնպես երևում են այս հարթակում:

*Սագիտալ հարթակներ*

Սովորաբար ուսումնասիրվում են երեք սագիտալ հարթակներ միջին սագիտալ և երկու պարասագիտալ յուրաքանչյուր կողմից:

Միջին սագիտալ կամ միջային հարթակը պատկերում է բրտամարմինը իր բոլոր բաղադրիչներով, թափանցիկ խտրոցի խոռոչը, որոշ դեպքերում Վերգեյի խոռոչը և միջանկյալ առագաստի խոռոչը, ուղեղի ցողունը, կամուրջը, որդը, և հետին փոսը: Առաջային ուղեղային զարկերակը, շուրջբրտամարմնային զարկերակը իր ճյուղերով և Գալենի երակը կարելի է տեսնել օգտագործելով ԳԴ:

*Պարասագիտալ կամ թեք հարթակ:* Պատկերում է ամբողջ կողմնային փորոքները, խորիոիդ հյուսակը, շուրջփորոքային հյուսվածքը և կեղևը:

### 3.5. Պտղի ողնաշար

Պտղի ողնաշարը ուսումնասիրելու համար կիրառվում են երեք տիպի հետազոտման հարթակներ: Ընտրությունը կախված է պտղի դիրքից: Սովորաբար հնարավոր է լինում ուսումնասիրել թվարկված հարթակներից միայն երկուսը:

Լայնական կամ աքսիալ հարթակներում ողնաշարի ուսումնասիրությունը դինամիկ պրոցես է, որը իրականանում է սահեցնելով տվիչը ողնաշարի ամբողջ երկայնքով միաժամանակ պահելով հետազոտվող մակարդակում աքսիալ հարթակը:

Տարբեր մակարդակներում ողերը ունեն տարբեր անատոմիական կառուցվածք: Պտղի կրծքային և գոտկային ողերը ունեն եռանկյունաձև կառուցվածք՝ նյարդային խողովակը շրջապատող ոսկրացման կենտրոններով: Առաջին պարանոցային ողերը ունեն քառանկյուն ձև, իսկ սրբոսկրի ողերը տափակ են:

Սագիտալ հարթակներում ողերի մարմինների ոսկրացման կենտրոնները և հետին կամարը ձևավորում են երկու զուգահեռ գծեր, որոնք միաձուլվում են սրբոսկրում: Երբ պտուղը ունի առաջային դիրք իրական սագիտալ կտրվածք կարելի է ստնալ ուղղելով ուլտրաձայնային ալիքը չոսկրացած փշաձև ելունների միջով: Դա թույլ է տալիս ուսումնասիրել ողնուղեղային խողովակը և ողնուղեղը դրա մեջ:

Պտղի ողնաշարի սագիտալ պատկերներ երկրորդ եռամսյակում:

Օգտագործելով չոսկրացված փշաձև ելունները, որպես ակուստիկ պատուհան, պատկերվում են նյարդային խողովակի բաղադրիչները: Երկրորդ և երրորդ եռամսյակում սովորաբար ձիու պոչը հայտնաբերվում է L2-L3 մակարդակում:

Կորոնար հարթակում, կախված ուլտրաձայնային ալիքի ուղղությունից, մեկ, երկու կամ երեք զուգահեռ գծեր են երևում:

Նյարդային խողովակի ամբողջականությունը որոշվում է ոսկրացման կենտրոնների կանոնավոր դասավորությամբ և ողնաշարը ծածկող փափուկ հյուսվածքների առկայությամբ: Եթե հնարավոր է ստանալ իրական սագիտալ կտրվածք՝ ձիու պոչի պատկերումով, ապա դա ամրապնդում է նորմալ ողնաշարի առկայությունը:

#### **4. Պտղի ԿՆՀ-ի ՈւՁՀ արդյունավետությունը**

Երկրորդ եռամսյակում ցածր ռիսկի հղիների շրջանում, եթե միջփորոքային և միջուղեղիկային հարթակները բավարար կերպով պատկերված են և գլխի չափումները մասնավորապես գլխի շրջագիծը նորմայի սահմաններում են տվյալ գեստացիոն տարիքի համար, նախադռան լայնությունը 10 մմ-ից փոքր է և մեծ ցիստեռնայի լայնությունը 2-10 մմ է, ապա մի շարք ուղեղային անոմալիաներ արդեն բացառված են, ԿՆՀ անոմալիայի հավանականությունը չափազանց ցածր է և այլ հետազոտություններ ցուցված չեն:

Ցածր ռիսկի հղիների շրջանում հիմնական հետազոտության զգայունությունը որոշ հետազոտություններում ավելի քան 80% է: Պրենատալ ուլտրաձայնի ախտորոշիչ սահմանափակումները հստակ սահմանված են և առաջանում են մի շարք պատճառներով: Հղիության վաղ ժամկետներում նույնիսկ ծանր անոմալիաներ կարող են կապված լինել միայն նուրբ փոփոխությունների հետ: Ուղեղը շարունակում է զարգանալ հղիության երկրորդ կեսում և նեոնատալ շրջանում, այդպիսով սահմանափակելով նյարդային պրոլիֆերացիայի անոմալիաների հայտնաբերումը (միկրոցեֆալիա, ուռուցքներ և կեղևային մալֆորմացիաներ): Ինչպես նաև որոշ ուղեղային ախտահարումներ առաջանում են ոչ թե սխալ էմբրիոլոգիական զարգացման պատճառով այլ հանդիսանում են պրենատալ կամ պերինատալ արյունամատակարարման խանգարման հետևանք:

Նույնիսկ էքսպերտ մասնագետի ձեռքերում որոշ տեսակի արատների ներարգանդային ախտորոշումը կարող է լինել դժվարացած կամ անհնարին: