

Մանկական տարիքում համակարգչային շերտագրման հետազոտության գործելակարգ

Ընդհանուր դրույթներ

Տվյալ գործելակարգը ուղղորդում է ճառագայթային ախտորոշման մասնագետներին հստակ որոշել մանկական տարիքում ՀՇ հետազոտության ցուցումները և իրականացման ձևաչափը: Փաստաթղթի նպատակն է բարելավել մանկաբուժական պրակտիկայում ՀՇ հետազոտության կիրառությունը: Փաստաթուղթը մշակվել է Ռադիոլոգների Հայկական ասեցիացիայի կողմից: Փաստաթղթի հիմք են հադիսացել Ամերիկյան Ռադիոլոգիայի Քոլեջի (American Collage of Radiology) կողմից մշակված և կիրառվող գործելակարգերը մանկական տարիքում ՀՇ հետազոտության համար: Աշխատանքային խմբում մշակման արդյունքում, որոշ չափորոշիչներ հարմարեցվել են հայկական համակարգի համար:

Տեղայնացման/ադապտացիայի աշխատանքները կատարվել են ADAPTE մեթոդաբանության հիման վրա: Գործելակարգի բոլոր դրույթները քննարկվել և հավանության են արժանացել ՌՀԱ կողմից: Փաստաթուղթը նախատեսված է ճառագայթային 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: Այս գործելակարգը նախատեսված է աջակցել ՀՇ կատարող պրակտիկ մասնագետներին: Երբեմն կարող է լրացուցիչ և/կամ մասնագիտացված հետազոտության (մեկ այլ մեթոդով) անհրաժեշտություն լինի: Թեև հնարավոր չէ հայտնաբերել յուրաքանչյուր շեղում, այնուամենայնիվ այս գործելակարգին հետևելը առավելագույնի կհասցնի ՀՇ հետազոտության կիրառությունը մանկաբուժական պրակտիկայում հանդիպող ախտաբանությունների մեծ մասի հայտնաբերման հավանականությունը:

Պատասխանատու համակարգող

Գալումյան Կ.Ս., ք.գ.թ., Ռադիոլոգների Հայկական Ասոցիացիայի Նախագահ,
«Նաիրի» ԲԿ:

*Թղթակցական հասցե՝ Հայաստանի Հանրապետություն, ք. Երևան. 0015,
Պարոնյան փող., 21 շենք հեռ՝ (+374) 10537500, հեռ՝ (+374) 94776675*

Աշխատանքային խմբի անդամներ

- Ղազարյան Ա.Կ., ք.գ.դ., «Ասպերա Սկան» ԳԲԿ, հեռ՝ (+374) 91421296
- Հակոբյան Լ.Լ., ք.գ.թ., «Էրեբունի» ԲԿ, հեռ՝ (+374) 91469394
- Դանիելյան Ա.Ց., «Իզմիրյան» ԲԿ, հեռ՝ (+374) 91456078
- Բաղդասարյան Ե.Ա., «Արմենիա» ԲԿ, հեռ՝ (+374) 91583324
- Հարությունյան Մ.Տ., «Սուրբ Գրիգոր Լուսավորիչ», հեռ՝ (+374) 98427092
- Մանուկյան Կ.Ն., «Արմենիա» ԲԿ, հեռ՝ (+374) 91515986
- Կոստանյան Է.Ն., «ՍլավՄեդ» ԲԿ, հեռ՝ (+374) 93590630
- Հարությունյան Մ.Տ., «ԱրթՄեդ», հեռ՝ (+374) 77588833
- Վարդևանյան Հ.Պ., ք.գ.թ., «Հայ-Ամերիկյան Առողջության Կենտրոն», հեռ՝ (+374) 91328033

Շահերի բախման հայտարարագիր և ֆինանսավորման աղբյուրներ

Աշխատանքային խմբի անդամների հայտարարագրերը կցվում են: Սույն փաստաթղթի մշակման աշխատանքները ֆինանսավորվել են բացառապես ՌՀԱ Ֆինանսավորող կառույցը չի ունեցել և ոչ մի ազդեցությունսույն ուղեցույցի մշակման որևէ փուլի վրա:

Շնորհակալական խոսք

Պատասխանատու համակարգողը իր երախտագիտությունն է հայտնում աշխատանքային խմբի բոլոր անդամներին, ինչպես նաև սույն գործելակարգի

մշակման աշխատանքներին իրենց աջակցությունը, խորհրդատվությունը և մասնագիտական գիտելիքները տրամադրած գործընկերներին:

Գործելակարգի մշակման հենքը

Սույն Գործելակարգը մշակվել է ՌՀԱ կողմից: Փաստաթղթի հիմք են հադիսացել Ամերիկյան Ռադիոլոգիայի Քոլեջի (American College of Radiology) ուղեցույցերը, ինչպես նաև հետևյալ արդի գրականական աղբյուրները՝

1. Broder J, Fordham LA, Warshauer DM. Increasing utilization of computed tomography in the pediatric emergency department, 2000-2006. Emerg Radiol. 2007 Sep;14(4):227–232.
2. Brenner D, Elliston C, Hall E, Berdon W. Estimated risks of radiation-induced fatal cancer from pediatric CT. AJR Am J Roentgenol. 2001 Feb;176(2):289–296.
3. Huda W, Vance A. Patient radiation doses from adult and pediatric CT. AJR Am J Roentgenol. 2007 Feb;188(2):540–546.

Հապավումներ

ՌՀԱ՝ Ռադիոլոգների Հայկական Ասոցիացիա
ԱՌՔ՝ Ամերիկյան Ռադիոլոգիայի Քոլեջ
ՀՇ՝ համակարգչային շերտագրում
ՄՌՇ՝ մագնիսառեզոնանսային շերտագրում

1. Նախաբան

- 1.1. Սույն գործելակարգի հատուկ բաժիններում (ներածություն, ցուցումներ, անձնակազմի որակավորումներ, հետազոտության

առանձնահատկություններ) զետեղված կլինիկական ասպեկտները մշակվել են ԱՌՔ, ՌՀԱ կողմից:

- 1.2. Այս գործելակարգը սահմանում է մանկական տարիքում ՀՇ հետազոտության որակյալ անցկացման սկզբունքները:
- 1.3. Համակարգչային շերտագրումը) ճառագայթաբանական մեթոդ է, որը տրամադրում է կլինիկական տեղեկություն հիվանդության հայտնաբերման, տարբերակման եւ սահմանագծման համար: Այն տարբեր առաջադրված խնդիրների տարբերակման առաջնային ախտորոշիչ մեթոդ է եւ լայնորեն ընդունված է որպես այլ պատկերման տեխնիկաների լրացում: Կոնկրետ դեպքերում ՀՇ-ն կիրառվում է որպես միջամտական ընթացակարգերի ուղղորդում:
- 1.4. ՀՇ հետազոտությունները պետք է կատարվեն միայն համապատասխան բժշկական ցուցումների դեպքում եւ այն նվազագույն ազդեցությամբ, որն ապահովում է այն պատկերի որակը, որն անհրաժեշտ է ճշգրիտ ախտորոշիչ տեղեկություն ունենալու համար:
- 1.5. Քանի որ երեխաներն ավելի զգայուն են իոնացնող ճառագայթման ազդեցության նկատմամբ քան մեծահասակները, հատկապես կարելու է համապատասխանեցնել ՀՇ հետազոտությունները՝ նվազեցնելու համար ազդեցությունը՝ միեւնույն ժամանակ ապահովելով ախտորոշիչ որակով հետազոտություններ: Ուղեցույցները պետք է ներառեն ՀՇ սկանավորման պարամետրեր, կոնտրաստի ներարկում եւ անատոմիական ծածկույթ: ՀՇ սկանավորման պարամետրերը (օրինակ՝ պտտման ժամանակը, սեղանի քայլի չափսը, առավելագույն կիլովոլտը, մԱ/վ, խողովակի հոսանքի մոդուլյացիան, լույսի կոլիմացիան) պետք է հարմարեցվեն երեխայի մարմնի չափերին: Եթե օգտագործվում է կոնտրաստ, պետք է նշվեն վերջինիս տեսակը, ծավալը, ներարկման եղանակը (ն/ե, բերանի խոռոչով, ուղիղ աղիքային, ներմիզապարկային), սկանավորման հետաձգման ժամանակի եւ կոնտրաստի ներարկման ցուցանիշը :

- 1.6. Ոչ իոնացնող պատկերման մեթոդները, ինչպիսին են ուլտրաձայնաինը եւ մագնիսա-ռեզոնանսայինը, պետք է ըստ նպատակահարմարության՝ որոշ դեպքերում համարվեն որպես ՀՇ-ին այլընտրանք: ՀՇ-ն ՄՌՇ-ի փոխարեն դիտարկելու պատճառները ներառում ՀՇ-ի՝ բարձր տարածական կետայնությունը, հետազոտության կարճատևությունը, անզգայացնող դեղամիջոցների կիրառման ավելի քիչ անհրաժեշտությունը եւ ՄՌՇ-ի հակացուցումների առկայությունը:
- 1.7. Բժիշկ-ճառագայթաբանի իրազեկումից և հուզող հարցերի պատասխաններ ստանալուց հետո պացիենտը կամ վերջինիս ներկայացուցիչը ստորագրում է տեղեկացված համաձայնության ձևը:

2. Ցուցումներ

ՀՇ-ի համար առաջնային ցուցումները ներառում, բայց չեն սահմանափակվում հետեւյալով՝

2.1. Կրծքավանդակ

- 2.1.1. ՀՇ-ն՝ եռաչափ պատկերների ստացման մեթոդ է թորքերի եւ շնչափողաբորոնխային ծառի անատոմիայի եւ ախտահարումների մանրամասն գնահատման համար: Ի լրումն ուլտրաձայնային եւ մագնիսա-ռեզոնանսային պատկերման, ՀՇ-ն կարող է նաեւ կիրառվել կոնկրետ կրծքավանդակի, միջնորմի եւ սրտի ախտահարումների գնահատման համար:
- 2.1.2. Կրծքավանդակի դեֆորմացիաներ, ինչպիսին են կրծքավանդակի ձագարածեւ դեֆորմացիան, «հավի կուրծքը», կրծքային անբավարարվածության համախտանիշը, սկոլիոզ եւ կողերի անոմալիաները: Կրծքավանդակի որոշ դեֆորմացիաների դեպքում (օրինակ՝ կրծքավանդակի ձագարածեւ դեֆորմացիա), ՀՇ կիրառումը պետք է սահմանափակվի դեֆորմացված հատվածի քննությամբ, օգտագործելով շատ ցածր չափաբաժնով սկանավորման տեխնիկան:
- 2.1.3. Կրծքավանդակի վնասվածքներ, ներառյալ թափանցող վնասվածքները, և այն վնասվածքները, որոնք ուղղակիորեն չեն հայտնաբերվել

ճառագայթագրության արդյունքում, ինչպիսին են կրծոսկրի կոտրվածքները, կրծոսկրա-անրակային հոդախախտները եւ կողերի կոտրվածքները:

2.1.4. Կրծքավանդակի ծավալային գոյացություններ, ներառյալ բորբոքային / վարակային փոփոխություններ, այդ թվում նաև հետբուժական բարդություններ եւ մնացորդային կամ կրկնվող կուտակումներ:

2.1.5. Արտասրտային անոթային ախտաբանական փոփոխություններ`

2.1.5.1. բնածին եւ համախտանշային անոթային խանգարումներ, ինչպիսին են անոթային օղակները, թոքային գոտին, թոքային երակների ախտահարումներ (օրինակ՝ անոթի ոչ նորմալ անատոմիական կառուցվածք), մեծ և փոքր արյան շրջանառության համակարգերի կոլատերալ անոթները, աորտայի կոարկտացիան կամ այլ բնածին արատներ՝ արյան ախտաբանական հոսքով (օրինակ՝ բրոնխ-թոքային սեկվեստր)։

2.1.5.2. մեծ անոթների ձեռքբերովի խանգարումներ (օրինակ՝ միջին կամ մեծ անոթների վասկուլիտներ, աներիզմաներ, սթենոզ, վարակային կամ այլ բորբոքային վիճակներ) եւ հետվնասվածքային գնահատում: Գնահատումը ներառում է աորտայի շերտազատում, հատում եւ թոքային էմբոլիզմը:

2.1.6. Շնչափողա-բրոնխային ախտահարումներ, ներառյալ շնչափողային օղակներ, անոթային անոմալիաների, զանգվածների, վարակային կամ բորբոքային պրոցեսների հետևանքով առաջացած շնչափողա- բրոնխային նեղացումները, կասկածելի օտար մարմիններ կամ բնածին արատներ, թոքի փոխպատվաստման հետվիրահատական բարդացումներ:

2.1.7. Միջնորմի բնածին ախտահարումներ և զանգվածներ`

2.1.7.1. նորագոյացություններ, որոնք ներառում, բայց չեն սահմանափակվում հետեյալով՝ սաղմնային բջիջների ուռուցք, լիմֆոմա կամ թիմուսի ուռուցք: Հետին միջնորմի նորագոյացությունները կարող են նաեւ երեւալ ՀՇ-ի ժամանակ, մասնավորապես բազմադետեկտորային տեխնոլոգիաների և վերածեւավորումների կիրառմամբ, բայց ՄՌՇ-ն հաճախ ավելի ինֆորմատիվ է նորագոյացության՝ կրծքավանդակի պատի, ողնաշարային

նյարդերի, ողնուղեղի կամ ողնաշարային խողովակի մեջ ներթափանցումը գնահատելու համար:

2.1.7.2. Բնածին արատները, ինչպիսին են թիմուսի էկտոպիկ հյուսվածքը եւ բրոնխա-թոքային սկզբնաղիքի արատները, որոնք ախտահարում են միջնորմը: Սրանք ներառում են բրոնխոգեն կիստան, կերակրափողի երկատման կիստան, նեյրոէնտերալ կիստան: Հարողնաշարային շրջանի բնածին արատները կարող են ավելի լավ գնահատվել ՄՌՇ-ով՝ կրծքավանդակի պատի, ողնաշարի կամ ողնաշարային նյարդերի և ողնուղեղի մեջ ներթափանցումն գնահատելու համար:

2.1.7.3. Վարակային կամ բորբոքային ախտահարումները, որոնք ախտահարում են միջնորմը, ինչպիսին են ավշագեղձաբորբը, միջնորմաբորբը, աբսցեսը կամ ստերնալ ոսկրախտը:

2.1.7.4. Ռենտգենաբանորեն ոչ բավարար գնահատված վնասվածք: ՀՇ անգիոգրաֆիան կարող է կիրառվել՝ կասկածվող մեծ կրծքային անոթի վնասվածքի հայտնաբերման համար:

2.1.8. Թոքերի ՀՇ-ն առաջնային լայնակի պատկերման մեթոդ է, որը գնահատում է թոքի պարենխիման:

2.1.8.1. Վարակ / թոքաբորբ, բարդացած դեպի պլեյրալ խոռոչ ներթափանցմամբ (ինչպիսին են հարթոքային էքսուդատը, էմպիեման, բրոնխ-թոքային ֆիստուլան), թոքեր (ինչպիսին են աբսցես, խոռոչավորում/նեկրոզ), կամ սրտապարկ (ինչպիսին է թարախային սրտապարկաբորբը): Հարթոքային էքսուդատի եւ էմպիեմայի գնահատման համար ուլտրաձայնային հետազոտությունը պետք է համարվի որպես առաջնակի մեթոդ, իսկ ՀՇ-ն՝ լրացուցիչ մեթոդ՝ թոքերի օդակիր հատվածների գնահատման, ինչպես նաեւ հյուսվածքային փոփոխությունների ավելի բարդ դեպքերի գնահատման համար:

2.1.8.2. Քրոնիկ կամ կրկնվող թոքաբորբ ունեցող հիվանդների մոտ, կամ թոքաբորբի ճառագայթագրական ոչ տիպիկ պատկեր ունեցող հիվանդների մոտ, ՀՇ-ն կիրառվում է՝ հավանական ուղեկցող բնածին

արատների կամ զանգվածների հայտնաբերման համար: ՀՇ-ն նաեւ կիրառվում է՝ գնահատելու շնչառական վարակների հետևանքների առկայությունը (ինչպիսին են բրոնխոէկտազները և օբլիտերացնող բրոնխիոլիտներ): Իմունոդեֆիցիտով հիվանդների մոտ ՀՇ-ն կարող է կիրառվել օպորտունիստական վարակների վաղ հայտնաբերման համար:

2.1.8.3. թոքերի դիֆուզ/ինտերստիցիալ հիվանդություն՝ առաջնային կամ համակարգային հիվանդություններին ուղեկցող, ինչպիսին են կոլլաբենային, անոթային, շարակցա- հյուսվածքային կամ աուտոիմունային հիվանդությունները: Սույն հետազոտությունները կարող են ներառել արտաշնչային եւ ներշնչային սկանավորումներ: Լրացուցիչ սահմանափակ պատկերումը պատկած դիրքում կարող է օգնել տարբերակել երկրորդային ատելեկտազը եւ թոքի հյուսվածքային ախտահարումները: Կիստոզ ֆիբրոզով որոշ հիվանդներ կարող են անցնել լրացուցիչ, սահմանափակ, նվազեցված չափաբաժնով բարձր կետայնությամբ ՀՇ:

2.1.8.4. թոքերի բնածին արատներ, ներառյալ բրոնխա-թոքային սկզբնաղիքի արատները, շնչուղիների բնածին մալֆորմացիաներ, թոքերի բնածին փքվածություն, թոքերի սեկվեստրացիա, բրոնխների ատրեզիան, շնչափողի դիվերտիկուլը, շնչափողային բրոնխ, թոքերի ագենեզիան կամ հիպոպլազիան եւ դրանց առնչվող վիճակները, ինչպիսին են պայտաձև թոքը եւ թոքային երակ-զարկերակային մալֆորմացիան:

2.1.8.5. Չարորակ գոյացություններ, ներառյալ այն հիվանդները, որոնց մոտ առկա են արտաթոքային առաջնային չարորակ գոյացություններ՝ մետաստազներով թոքերում, և թոքի առաջնային նորագոյացություններ, ներառյալ բորբոքային միոֆիբրոբլաստիկ ուռուցք (պլազմոցիտար գրանուլոմա), պլեյրոպովմոնալ բլաստոմա, բրոնխային կարցինոիդ, մուկոէպիդերմոիդ կարցինոմա: Իմունոդեֆիցիտով հիվանդների մոտ ՀՇ-ն կիրառվում է լիմֆոպրոլիֆերատիվ հիվանդությունների կամ հարթ մկանային ուռուցքի հայտնաբերման համար:

2.1.8.6. Վնասվածքները, որոնք հստակ չեն գնահատվում ճառագայթագրության ժամանակ, ինչպիսին են թոքի կոնտուզիաները եւ պատվածքները:

2.2. **Ստամոքս-աղիքային տրակտի օրգաններ`**

2.2.1. աղեստամոքսային տրակտի բորբոքային կամ ինֆեկցիոն ախտահարումներ, ներառյալ ստամոքսակերակրափողային միացումը, ստամոքսը, փոքր աղիքը, հաստ աղիքը եւ որդանման ելունը: Այս գործընթացները ներառում, բայց չեն սահմանափակվում որդանման ելունի բորբոքումը, ինֆեկցիոն էնտերիտը, բորբոքային աղիքային հիվանդությունները, նեյտրոպենիկ կոլիտ կամ ճառագայթային էնտերիտը ախտորոշելու համար:

2.2.2. Բնածին արատներ, ներառյալ աղեստամոքսային երկատման կիստաները եւ դեղնուցային ծորանի մնացորդը, ինչպիսին է Մեկելի դիվերտիկուլը:

2.2.3. Բարորակ եւ չարորակ նորագոյացություններ, ներառյալ, բայց չսահմանափակելով, լիմֆոմա (մասնավորապես Բերկիտի լիմֆոման), աղեստամոքսային ստրոմալ ուռուցք, լիպոմա եւ մեծ պոլիպներ:

2.2.4. Վնասվածք` բուֆ կամ ներթափանցող որովայնային վնասվածք` ներքին օրգանների վնասվածքը, ներառյալ ներպատային հեմատոման եւ պերիտոնալ հայտնաբերելու նպատակով:

2.2.5. Աղիքային անանցանելիություն:

2.3. **Լյարդ եւ լեղապարկ`**

2.3.1. առաջնային կամ երկրորդային լյարդային նորագոյացություններ, ներառյալ, բայց չսահմանափակվելով, հեմանգիոման, հեպատոբլաստոմա և հեպատոցելուլառ կարցինոմա, ինչպես նաեւ լյարդի մեթաստազերը` լյարդում ուռուցքի առկայությունը եւ չափը գնահատելու համար:

2.3.2. բուֆ կամ ներթափանցող վնասվածք, ներառյալ ոչ պատահական վնասվածք` լյարդի հյուսվածքի և անոթների վնասվածքի ծավալը գնահատելու նպատակով:

2.3.3. լյարդային ինֆեկցիա, լյարդի թարախածին կամ ամեբային աբսցեսները ներառյալ:

2.3.4. լյարդի եւ լեղուղիների բնածին արատներ, ներառյալ տեղակայման խանգարումներ և դրանց առնչվող անոմալիաները:

2.3.5. լեղապարկի եւ լեղուղիների ախտահարումները սովորաբար լավագույն ձևով գնահատվում են ուլտրաձայնային, ՄՌՇ-ով եւ ռադիոնուկլիդ հետազոտություններով: ՀՇ-ն լեղապարկի եւ լեղուղիների ախտահարումների գնահատման համար կարող է կիրարկել ի լրումն ուլտրաձայնայինին:

2.4. **Ենթաստամոքսային գեղձ`**

2.4.1. Ենթաստամոքսային գեղձի բորբոքման բարդություններ, ներառյալ ենթաստամոքսային գեղձի արյունազեցում կամ նեկրոզ, հարենթաստամոքսային գեղձի անոթային թրոմբոզ, կեղծ կիստաների ձեւավորում, խոռոչավոր օրգանների երկրորդական բորբոքում կամ ծորանների արատներ, ներառյալ քարերը կամ լայնացումները:

2.4.2. Ենթաստամոքսային գեղձի ուռուցքներ, որոնք պետք է նկարագրվեն ըստ տարածման, փուլի եւ կից կառույցների հետ ներգրավվածության:

2.4.3. բուբ կամ ներթափանցող որովայնային վնասվածք` գեղձի ներգրավվածությունը, ենթաստամոքսային գեղձի վնասվածքի ծավալը, ներառյալ ենթաստամոքսային գեղձի ծորանի վնասվածքը եւ հարակից ներքին պարենխիմատոզ և խոռոչավոր օրգանների վնասվածքը գնահատելու նպատակով:

2.5. **Երիկամներ`**

2.5.1. Միզուղիների քարեր երեխաների մոտ, որոնք ուղեկցվում են արյունամիզությամբ: ՀՇ-ն կարող է կիրառվել, երբ ուլտրաձայնայինը եւ ճառագայթագրությունը չեն տրամադրում բավարար տեղեկություն օպտիմալ բուժական մարտավարություն ընտրելու համար:

2.5.2. Երիկամային եւ/կամ միզածորանի վնասվածք: Լրացուցիչ հետաձգված պատկերումը կարող է օգտակար լինել, եթե կասկածվում է երիկամի հավաքական համակարգի վնասվածք: Ն/ե կոնտրաստի կես չափաբաժնի օգտագործումը երիկամի կասկածվող վնասվածքի ժամանակ մեկ

պատկերման միջոցով կարող է հայտնաբերել և՛ երիկամի հյուսվածքի և հավաքական համակարգի վնասվածքը:

2.5.3. Երիկամների ուռուցքների (բարորակ եւ չարորակ) հայտնաբերում եւ փուլավորում, ներառյալ անոթային ինվազիան:

2.5.4. միզասեռական տրակտի բնածին անոմալիաներ:

2.5.5. երիկամաքարային հիվանդության, զանգվածների, բորբոքում/վարակի, վնասվածքի արդյունքում առաջացած միզուղիների խցանում:

2.5.6. միզուղիների ինֆեկցիաների բարդությունները (օրինակ՝ սուր պիելոնեֆրիտը), ներառյալ երիկամային/հարերիկամային արքայաքար:

2.5.7. Երիկամի անոթների փոփոխությունների հայտնաբերում վնասվածքի դեպքում, փոխպատվաստված երիկամի կամ ռեգիոնալ զանգվածների նկարագրում: Երիկամանոթային գերճնշման դեպքում կարող է կիրառվել ՀՇ անգիոգրաֆիա:

2.6. Մակերիկամներ՝

2.6.1. կասկածելի մակերիկամային արյունազեղմամբ ուղեկցվող բուֆ կամ ներթափանցող վնասվածքի գնահատում:

2.6.2. մակերիկամային նորագոյացություններ, ինչպիսին են ներորբլաստոման, գանգլիոններոման, գանգլիոէյրոբլաստոման, մակերիկամային կեղևի նորագոյացություններ (ադենոմա եւ կարցինոմա) եւ ֆեոքրոմոցիտոմա:

2.7. Փայծաղ՝

2.7.1. բուֆ կամ ներթափանցող վնասվածքի արդյունքում առաջացած փայծաղի վնասվածքը:

2.7.2. փայծաղի առաջնային կիստոզ կամ սուլիդ գոյացություններ

2.7.3. այլ վիճակներ, ինչպիսին են ինֆարկտ, սեկվեստրացիա, գրանուլեմատոզ հիվանդությունը, թափառող փայծաղը/ուլորումը:

2.8. Փոքր կոնք՝

2.8.1. փոքր կոնքի օրգանների զանգված կամ զանգվածանման ախտահարում, ներառյալ բորբոքում/ ինֆեկցիա, անոթային մալֆորմացիաներ, ավշային հանգույցների գնահատումը:

2.8.2. սեռական ուղիների անոմալիաներ՝ ոչ ճշգրիտ գնահատված ուլտրաձայնային կամ գենիտոգրամմայի միջոցով, կամ երբ ՄՌՏ-ն հակացուցված կամ անհասանելի է:

2.8.3. միզապարկի հետտրավմատիկ կամ հետվիրահատական պատռվածք: Ցուցման դեպքում կարելի է կատարել ՀՇ ցիստոգրաֆիա:

2.9. **Միջընդերք/ ճարպոն/ որովայնամիզ/ հետորովայնամզային տարածություն/ անոթային/ որովայնի պատ / ստոծանի՝**

2.9.1. միջընդերքի, ճարպոնի կամ որովայնամզի բորբոքում կամ ինֆեկցիա, ինչպիսին են արսցեզը եւ ընդհանուր պերիտոնիտը,

2.9.2. որովայնային հեղուկի նկարագրություն եւ, անհրաժեշտության դեպքում, հեղուկի ծավալի որոշում,

2.9.3. պնեւմոպերիտոնեում,

2.9.4. կիստոզ արատներ, ներառյալ միջընդերքի/ճարպոնի կիստաները եւ ավշային արատները,

2.9.5. բարորակ կամ չարորակ նորագոյացություններ, ներառյալ տերատոման, սարկոման եւ հիվանդության տարածումը դեպի որովայնամիզ եւ/կամ հետորովայնամիզ,

2.9.6. ճարպոնի ինֆարկտ,

2.9.7. միջընդերային, որովայնային պատի կամ ստոծանու հետվնասվածքային փոփոխություններ:

2.9.8. որովայնային պատի կամ ստոծանու բնածին արատներ:

2.9.9. զարկերակային եւ երակային ախտահարումներ, ինչպիսին են վասկուլիտը, թրոմբոզը, նեղացումը, աներիզման, շերտազատումը և վարիկոզը:

2.10. **Վերջույթներ / ոսկրա-մկանային համակարգ՝**

2.10.1. ՀՇ-ն կարող է լրացնել սովորական ճառագայթագրությունը՝ ոսկրերի վնասվածքների եւ կոտրվածքների բնութագրման եւ գնահատման համար, օրթոպեդիկ իմպլանտների բարդությունների եւ ուղղման հետևանքով առաջացած դեֆորմացիաների գնահատման համար:

- 2.10.2. ՀՇ-ն ավելի ինֆորմատիվ է քան ՄՌՇ-ն ոսկրերի կորտիկալ եւ տրաբեկուլայռ ախտահարումների գնահատման համար: ՀՇ-ն՝ ի համեմատ ՄՌՇ-ի ունի ավելի ցածր կոնտրաստ կետայնություն եւ ավելի ցածր զգայունություն ոսկրածուծի եւ փափուկ հյուսվածքների պաթոլոգիայի գնահատման դեպքում, ՀՇ-ն կարող է կիրառվել որոշակի դեպքերում, երբ ՄՌՇ-ն հակացուցված է կամ հասանելի չէ:
- 2.10.3. Ռենտգենյան մեթոդով ոչ հստակ գնահատված ոսկրերի ախտահարում,
- 2.10.4. Բնածին ոսկրային արատներ,
- 2.10.5. Բորբոքային պրոցեսներ, ինչպիսին են օստեոմիելիտը եւ մկանաբորբը, երբ ՄՌՇ-ն հակացուցված է կամ անհասանելի,
- 2.10.6. Կոտրվածքներ կամ կոտրվածքի բարդությունների հսկում (ինչպիսին է աճի կռճիկային գոտիկների վաղաժամկետ միաձուլումը եւ ներհողային ազատ մարմինները)
- 2.10.7. Ոսկրի կամ փափուկ հյուսվածքի ուռուցք,
- 2.10.8. Ոսկրաճառային վնասվածքներ, երբ ՄՌՇ-ն հակացուցված է կամ անհասանելի է/ օտար մարմիններ:
- 2.10.9. Ուսահողի մորֆոլոգիայի, դիսպլազիայի եւ ուսահողի՝ բազկային հյուսակի պերինատալ վնասվածքի հետևանքով առաջացած ձեռքերովի դեֆորմացիայի գնահատում:
- 2.10.10. Կոնքի, կոնքազդրային հողերի եւ ազդրի ռենտգենյան և ուլտրաձայնային հետազոտության արդյունքում ոչ ճշգրիտ ախտորոշված բնածին արատներ, ներառյալ կոնքազդրային հողի բնածին դիսպլազիայի աստիճանի հետվիրահատական նվազման գնահատում:
- 2.10.11. ազդրի եւ քաղախափոսի շեղումների չափում:
- 2.10.12. էպիֆիզային օստեոնեկրոզի հետ կապված դեֆորմացիա (նեոարյալ Լեգ-Կալվե-Պերտեսի հիվանդությունը):
- 2.10.13. Ազդրոսկրի գլխիկի իմպիչմենտ համախտանիշ:
- 2.10.14. Սակրոիլիտ:
- 2.10.15. Ճնկոսկր-ազդրային հողի կինեմատիկ գնահատում

- 2.10.16. մեծ ոլորքի թմբկության նախավիրահատական գնահատում ծնկոսկրի շարժման խանգարումներ ունեզող հիվանդների մոտ
- 2.10.17. Ոտնաթաթի եւ սրունքաթաթային հողի կոտրվածքները, որոնք ոչ բավարար են գնահատվել ճառագայթագրությամբ, ներառյալ, բայց չսահմանափակելով, կոճի Tillaux եւ եռաշերտ կոտրվածքները, այլ կոտրվածքներ, որոնք ներառում են ոլորքի դիստալ հատվածը (Պիլոնի կոտրվածք):
- 2.10.18. Տարսալ սերտաճում, նրա ախտորոշումը և հետվիրահատական հսկողությունը:
- 2.11. **Գլուխ եւ ողնաշար՝** Տե՛ս գլխի ՀՇ-ի գործելակարգ:

3. Անձնակազմի որակավորումները և պարտականությունները

- 3.1. ՀՇ անցկացնում են բժիշկ-ճառագայթաբանը և բուժ-տեխնիկը (բուժքույր, որը տիրապետում է ՀՇ սարքի գործածման հմտություններին):
- 3.2. Բոլյուսային կոնտրաստավորմամբ հետազոտություններին կարող է միանալ անեսթեզիոլոգ-ռեանիմատոլոգը, որը մասնագիտացված է կոնտրաստ նյութի նկատմամբ ակերգիկ ռեակցիաների դեպքում գործողությունների:
- 3.3. Բոլոր մասնագետները պետք է ունենան համապատասխան որակավորում նախատեսված ՀՀ ԱՆ:

4. Հետազոտման առանձնահատկություններ

- 4.1. ՀՇ-ի համար գրավոր կամ էլեկտրոնային դիմումը պետք է ներառի՝ հետազոտության բժշկական անհրաժեշտությունը եւ դրա պատշաճ կատարումը եւ մեկնաբանումը ապահովող բավարար տեղեկություն :
- 4.2. Հետազոտության համար որոշակի պատճառի վերաբերյալ լրացուցիչ տեղեկությունը կամ նախնական ախտորոշումն կարող օգտակար և անհրաժեշտ լինել՝ հետազոտության պատշաճ կատարումը եւ մեկնաբանումը ապահովելու համար:

- 4.3. Հետազոտության համար հայցը պետք է ներկայացվի բժշկի կամ այլ համապատասխան արտոնագրված առողջապահական մասնագետի կողմից: Կից ներկայացվող կլինիկական տեղեկությունը պետք է տրամադրվի բժշկի կամ այլ համապատասխան արտոնագրված առողջապահական մասնագետի կողմից, ով ծանոթ է հիվանդի կլինիկական խնդրին կամ հարցադրմանը համապատասխանում է գործնական պահանջների շրջանակին: (ACR որոշում հ. 35՝ ընդունված 2006 թվականին):
- 4.4. Ընդհանուր դրույթներ՝
- 4.4.1. Մանկական ՀՇ-ն՝ ի տարբերություն մեծահասակների, կարող է պահանջել հատուկ նախապատրաստություն: Նախապատրաստությունը ներառում է համապատասխան կարգավիճակի ապահովում, եթե անհրաժեշտ է թեթև սեդացիա կամ ընդհանուր անզգայացում:
- 4.4.2. Որոշակի ցուցումների դեպքում պահանջվում է ն/ե կոնտրաստ նյութի ներարկում: Ն/ե կոնտրաստի կիրառումը պետք է կատարվի՝ օգտագործելով համապատասխան ներարկման ուղեցույցներ՝ ն/ե կոնտրաստի կիրառման վերաբերյալ հաստատության քաղաքականությանը համապատասխան: (Տե՛ս ACR–SPR Practice Parameter for the Use of Intravascular Contrast Media եւ ACR Manual on Contrast Media):
- 4.4.3. Սկանի կատարման համար նախընտրելի է մեկ փուլով սկանավորումը: Պետք է կատարվի միայն անհրաժեշտ հատվածի սկանավորում, սկանավորման պարամետրերը, ներառյալ լույսի կոլիմացիան, խողովակի հոսանքը, գանտրիի պտույտի ժամանակը, քայլի չափսը և առավելագույն կիլովոլտը, պետք է համապատասխանեցվեն երեխայի չափերին, սկանավորվող տարածքին եւ կլինիկական ցուցումներին:
- 4.4.4. Բժիշկը, ով պատասխանատու է հետազոտության համար, պետք է հսկի հիվանդի ընտրությունը եւ նախապատրաստումը եւ հասանելի լինի խորհրդատվության համար: Ամբողջ անձնակազմը, ով մասնակցում է ն/ե կոնտրաստ նյութի ներարկմանը, պետք է պատրաստ լինի՝

4.4.4.1. հայտնաբերելու ն/ե կոնտրաստ նյութի ներարկման հետևանքով առաջացող կողմնակի ազդեցությունների առաջացմանը,

4.4.4.2. կատարել՝ ազդեցությունը վերահսկելու համապատասխան քայլեր: Այս քայլերը ներառում են վերահսկող ճառագայթաբանին տեղեկացնելը, հիվանդի մոնիտորինգը, համապատասխան դեղորայքի ներարկում և/կամ լրացուցիչ օգնություն դիմելը (անհետաձգելի բուժօգնության մասնագետներ և այլն): (Տե՛ս ACR–SPR Practice Parameter for the Use of Intravascular Contrast Media եւ ACR Manual on Contrast Media):

4.5. Հետազոտության տեխնիկա

4.5.1. Սկանավորման պարամետրերը պետք է օպտիմալացված լինեն՝ ձեռք բերելու ախտորոշիչ պատկերման որակ՝ մնալով հավատարիմ ALARA սկզբունքին: Սկանավորման հատույթը պետք է սահմանափակվի՝ համաձայն կլինիկական ցուցումների՝ բացառելով կլինիկական խնդրի մեջ չներառված հատվածները:

4.5.2. Սկանավորման պարամետրերը, ներառյալ առավելագույն կիլովոլտը եւ մԱ/վ-ը, պետք է փոխվեն համաձայն մարմնի չափի, ուսումնասիրվելիք շրջանների եւ կլինիկական ցուցումների: Սրան կարելի է հասնել՝ կիրառելով քաշի վրա հիմնված կամ լայնակի չափման սեղաններ կամ օգտագործելով ավտոմատացված ճառագայթման վերահսկում (տե՛ս www.imagegently.org):

4.5.3. Ի լրումն, մԱ/վ-ն պետք է նվազեցվի, եթե կատարվում է ոչ կոնտրաստային սկանավորում՝ կարծրացումները հակոնաբերելու կամ այն դեպքերում, երբ գնահատվում է միայն ոսկրերի փոխհարաբերությունը, ինչպիսին է կրծքավանդակի ձագարածեւ դեֆորմացիայի նախավիրահատական գնահատման համար արված սկանավորումը: Աղմուկը նվազեցնող ռեկոնստրուկցիայի տեխնիկաի առկայության դեպքում (օրինակ՝ կրկնվող ռեկոնստրուկցիաները), այն կարող է կիրառվել՝ պատկերի որակը բարելավելու եւ ճառագայթման չափաբաժինը նվազեցնելու համար[135]:

4.6. Կրծքավանդակ՝

- 4.6.1. Վիսմուտի վահանների կիրառումը հակասական է: Վահանները ՀՇ սկանավորման ժամանակ կարող են նվազեցնել առաջնային օրգանների ճառագայթման չափաբաժինը, ինչպիսին են կուրծքը, աչքերը եւ վահանագեղձը: Վիսմուտի վահանների կիրառումն ունի իր թերությունները: Դրանք կարող են ավելացնել պատկերի արտիֆակտները եւ աղմուկները, որը սահմանափակում է ալիքի թուլացման չափումները:
- 4.6.2. Կիրառման դեպքում վահանը պետք է բարձրացվի կրծքավանդակի պատից (օրինակ՝ դնելով այն մի քանի սրբիչների կամ սպունգի վրա), եւ այն պետք է լինի հարթ առանց ներքին խորդուբորդությունների՝ արտիֆակտները չմեծացնելու համար: Ի լրումն, եթե վահանը տեղում է պատկերի ստացման ժամանակ՝ ավտոմատացված ճառագայթման հսկողության կամ խողովակի հոսանքի մոդուլյացիան օգտագործմամբ, հիվանդին հասցված ճառագայթի չափաբաժինը կարող է մեծանալ:
- 4.6.3. Պաշտպանության այլ տեխնիկաները կարող են ապահովել ճառագայթման չափաբաժնի նվազեցում՝ ապահովելով հավասարազոր կամ ավելի լավ պատկերի որակ:
- 4.6.4. Հետազոտությունը կարող է կատարվել ն/ե կոնտրաստավորմամբ կամ առանց դրա, ըստ ցուցումների: Սովորաբար կիրառվում է կոնտրաստի հետեւյալ չափաբաժինը՝ 1.5-2 մլ/կգ-ին, (առավելագույնը չի կարող գերազանցել սովորաբար կիրառված մեծահասակների չափաբաժինը): Կոնտրաստի ծավալը, ներարկման արագությունը, հետաձգված սկանավորման ժամանակը եւ ձեռքով/ավտոմատ ներարկումը պետք է որոշվի՝ համաձայն ն/ե ներարկման տեղի, չափի եւ տեսակի, երեխայի մարմնի չափի, առկա հիվանդությունների (ինչպիսին են բնածին սրտի անբավարարությունը), եւ ըստ կլինիկական նցուցումների:
- 4.6.5. ՀՇ տվյալների ռեկոնստրուկցիայի համար բարձր կետայնությամբ ալգորիթմները կարող են օգտակար լինել, եթե առաջնային ցուցում է հանդիսանում թոքերի ինտերստիցիալ հիվանդության ախտորոշումը, քանի որ ավելի ճշգրիտ ալգորիթմները օգտակար են ավելի մեծ երեխաների

թոքերի պարենխիմայի գնահատման համար: Ստացված տվյալները կարող են վերաճեավորվել եւ հաճախակի կիրառվող, եւ բարձր կետայնությամբ ալգորիթմների օգնությամբ, եթե անհրաժեշտ է ստանալ ինֆորմացիա փափուկ հյուսվածքների եւ թոքերի պարենխիմայի մասին, առանց հիվանդին վերասկանավորելու անհրաժեշտության:

4.6.6. Կարելի է հիշել, որ երեխաների եւ նորածինների մոտ կրծքավանդակի ոչ բոլոր ՀՇ հետազոտություններն են պահանջում կրծքավանդակի ամբողջական անատոմիայի պատկերում: Որոշ կլինիկական իրավիճակներում, եթե պահանջվում է պատասխանել միայն թոքերի պարենխիմայի վերաբերյալ որոշակի կլինիկական հարցին, (օրինակ՝ բրոնխների լայնացումը կամ թոքերի ինտերստիցիալ հիվանդությունը բացառելու համար), կարելի է կատարել սահմանափակ թվով (օրինակ՝ 4-ից 6 շերտ) ոչ սահմանակից առանցքային շերտեր՝ 1-ից 1.25 մմ հաստությամբ, եւ նրանք վերակառուցել բարձր կետայնությամբ ալգորիթմի օգնությամբ: Ոչ սահմանակից առանցքային շերտերի միջեւ տարածությունը մեծացվում է հիվանդի չափերի մեծացմանը զուգահեռ: Արտաշնչման ավելի մեծ ինտերվալով պատկերները կարող են կիրառվել մանր բրոնխների ախտահարման գնահատման համար:

4.6.7. Հետմշակվող 2D ռեֆորմացիաները, առավել ինտենսիվ պրոյեկցիոն ռեկոնստրուկցիաները եւ 3D ծավալով վիզուալիզացիան կարող են օգտակար լինել անատոմիան ուսումնասիրելու համար: 2D ռեֆորմացիան եւ շարժական պրոյեկցիայի տեխնիկաները թոքերի հանգույցները եւ զարկերակա-երակային մալֆորմացիաների հայտնաբերման համար համարվում են առավել զգայուն:

4.7. Որովայնի խոռոչ՝

4.7.1. Սկանավորման պարամետրերը պետք է օպտիմալացվեն՝ ախտորոշիչ պատկերի պատշաճ որակ ստանալու համար՝ չչեղվելով ALARA սկզբունքից: Սկանավորվող շրջանի չափսը պետք է նվազեցվի՝ համաձայն կլինիկական ցուցումների: Սկանավորման պարամետրերը, առավելագույն կիլովոլտը,

խողովակի հոսանքի եւ ազդեցության ժամանակը (մԱ/վ) նեռարյալ, պետք է փոփոխվեն համապատասխան մարմնի չափի, ուսումնասիրվող շրջանի եւ կլինիկական ցուցումների: Սրան կարելի է հասնել՝ օգտագործելով քաշի կամ ծավալային աղյուսակները կամ կիրառելով ազդեցության վերահսկումը (տե՛ս www.imagegently.org):

- 4.7.2. Ամորձիները չպետք է ներառվեն սկանավորվող շրջանում, եթե չկա նրանց պատկերման բացարձակ անհրաժեշտությունը՝ ըստ կլինիկական ցուցումների: Միայն կալցիֆիկատները բացառելու նպատակով մինչկոնտրաստային պատկերներ ստանալու համառ անհրաժեշտ է մԱ/վ-ի լրացուցիչ նվազեցում:
- 4.7.3. Երեխաների մոտ որովայնի ՀՇ-ի ժամանակ ն/ե կոնտրաստ նյութի ներարկումը սովորաբար օգտագործվում է նրանց մոտ մարմնի ճարպային շերտի փոքր ծավալի առկայության պատճառով: Կան որոշ բացառություններ, ներառյալ երիկամային քարերի գնահատումը: Սովորաբար կիրառվում է 1.5-ից 2 մԱ/կգ չափաբաժին: Կոնտրաստի ծավալը, ներարկման արագությունը, հետաձգված սկանավորման ժամանակը եւ ձեռքով/ավտոմատ եղանակով ներարկումը պետք է որոշվի համաձայն ն/ե ներարկման տեղի, չափի եւ տեսակի, երեխայի մարմնի չափի, առկա հիվանդությունների եւ ըստ կլինիկական ցուցումների:
- 4.7.4. Երեխաների մոտ որովայնի ՀՇ-ի համար կիրառելի է նաև կոնտրաստ նյութի per os օգտագործումը: Ներարկման ուղղության (օրինակ՝ բերանով, ուղիղ աղիքային, նազոգաստրալ խողովակով) եւ կոնտրաստի տեսակի ընտրությունը (օրինակ՝ դրական կամ չեզոք թուլացումը) կախված են այնպիսի գործոններից, ինչպիսին են ներկայացված կլինիկական հարցադրումները եւ հիվանդի տարիքը: Per os կոնտրաստը ավորումը չի կիրառվում երիկամային քարերի ուղեցույցում, ՀՇ անգիոգրաֆիայի կամ սուր վնասվածքների ժամանակ:
- 4.7.5. որդանման ելունի բորբոքման կասկածի դեպքում կիրառվում է ն/ե կոնտրաստավորում, մասնավորապես՝ պոստենցիալ կրկնվող

սկանավորումներից խուսափելու համար: Մինչև կոնտրաստային սկանավորումները եւ հետաձգված սկանավորումները սովորաբար անհրաժեշտ չեն: Որոշ կենտրոններ օգտագործում են բերանի խոռոչով կամ ուղիղ աղիքային կոնտրաստ նյութի ներմուծման տարբերակները: Եթե կոնտրաստը տրված է, մինչ սկանավորումը սկսելը՝ պետք է տրամադրել բավարար ժամանակ, որպեսզի կոնտրաստը հասնի որովայնի խոռոչի աջ ստորին հատվածը:

4.7.6. Հետմշակվող 2D ռեֆորմացիաները, առավել ինտենսիվ պրոյեկցիայի ռեկոնստրուկցիաները եւ 3D ծավալով վիզուալիզացիան կարող են օգտակար լինել անատոմիան ուսումնասիրելու համար:

4.8. Վերջույթներ՝

4.8.1. ն/ե կոնտրաստավորումը սովորաբար անհրաժեշտ է լինում միայն ոսկրի կառուցվածքի գնահատման համար: ն/ե կոնտրաստը կարող է անհրաժեշտ լինել արյունատար անոթների եւ փափուկ հյուսվածքների գնահատման համար:

4.8.2. Ավելի հստակ ռեկոնստրուկցիաների ալգորիթմներն անհրաժեշտ են ավելի լավ տարածական կետայնության եւ ոսկրերի մանրամասների համար: Ավելի թույլ ալգորիթմները ավելի նախընտրելի են փափուկ հյուսվածքների գնահատման եւ 3D հետմշակման համար: