

ՄԻԶԱՔԱՐԱՅԻՆ ՀԻՎԱՆԴՈՒԹՅԱՆ ՈՒՂԵՑՈՒՅՑ

Ամփոփում

Նպատակ

Միզաքարային հիվանդության ուղեցույցի նպատակն է օգնել պրակտիկ բժիշկներին, հիմնվելով ապացուցողական բժշկության տվյալների վրա, ճիշտ վարել միզաքարային հիվանդությունը և կիրառել այդ տվյալները կլինիկական պրակտիկայում, ինչպես նաև որոշակի կոնկրետ իրավիճակներում կայացնել հիմնավորված որոշում՝ ուշադրություն դարձնելով ամենաբարձր որակի գիտական տվյալներին և հիվանդի առանձնահատկություններին/նախասիրություններին:

Մեթոդաբանություն

Սույն ուղեցույցը մշակվել է Հայաստանի Ուրոլոգիական Ասոցիացիայի անդամների կողմից: Փաստաթղթի հիմքն է հանդիսացել Եվրոպական Ուրոլոգիական ասոցիացիայի 2016թ միզաքարային հիվանդության ուղեցույցը (EAU Guidelines on Urolithiasis – 2016), ինչպես նաև Medline, EMBASE և Cochrane աղանց շտեմարանների տվյալները: Տեղեկատվության որակը գնահատելիս սկզբնաղբյուր հանդիսացող ուղեցույցում օգտագործվել է Օքսֆորդի ապացուցողական բժշկության կենտրոնի ապացույցների դասակարգումը: Տեղայնացման/ադապտացիայի աշխատանքները կատարվել են ADAPTE մեթոդաբանության հիման վրա: Պատասխանատու համակարգողն ու աշխատանքային խմբի անդամները հայտարարագրել են իրենց շահերի բախման վերաբերյալ տեղեկատվությունը: Ուղեցույցի բոլոր դրույթները քննարկվել և հավանության են արժանացել Հայկական Ուրոլոգիական ասոցիացիայի անդամների կողմից (արձանագրությունը կցվում է): Ուղեցույցը նախատեսված է ուրոլոգների, ընդհանուր պրակտիկայի բժիշկների, նեֆրոլոգների համար: Փաստաթուղթը ենթակա է պարբերական վերանայման և թարմացումների՝ կախված տվյալ ոլորտում նոր գիտագործնական տեղեկատվության ի հայտ գալուց:

Արդյունքներ

Այս ուղեցույցում ըստ ապացուցողական բժշկության վերջին տվյալների ներկայացվել և լուսաբանվել են միզաքարային հիվանդության էթիոլոգիան, տարածվածությունը, ռիսկի գործոնները, դասակարգումը, ախտորոշիչ հետազոտությունները, բուժման մեթոդները,

հատուկ խմբերում ախտորոշման և բուժման առանձնահատկությունները, հսկողությունն ու կանխարգելման մեթոդները: Ընդհանուր առմամբ ձևակերպվել է խորհուրդ, որոնցից

Հեղևություններ

Միջազգային փորձագետների մեծաքանակ խումբ եկել է համաձայնության միզաքարային հիվանդության վարման բազմաթիվ կարևոր սկզբունքների վերաբերյալ: Չնայած այն փաստին, որ որոշ խորհուրդներ ունեն թույլ ապացուցողական ուժ, այնուամենայնիվ, այս մեթոդաբանությամբ մշակված տեղեկատվությունը դա միզաքարային հիվանդությամբ հիվանդների բուժման արդյունքների բարելավման հիմքն է:

Բանալի բառեր

Միզաքարային հիվանդություն, ուղեցույց, Եվրոպական ուրոլոգիական ասոցիացիա, Հայկական ուրոլոգիական ասոցիացիա, ապացուցողական բժշկություն:

Պատասխանատու համակարգող

ԱՅԺ Գրաբսկի, բ.գ.թ, Երևանի Մխիթար Հերացու անվան պետական բժշկական համալսարանի “Ուրոլոգիայի և անդրոլոգիայի” ամբիոնի դոցենտ, Հայկական ուրոլոգիական ասոցիացիայի նախագահ, Հայաստանի Հանրապետության գլխավոր ուրոլոգ, “Իզմիրյան” ԲԿ-ի ուրոլոգիայի բաժանմունքի վարիչ:

Աշխատանքային խմբի անդամներ

- Հ.Ս. Դվոյան, ուրոլոգ, “Իզմիրյան” ԲԿ
- Շ.Բ. Դանիելյան, բ.գ.թ., ուրոլոգ, “Իզմիրյան” ԲԿ
- Գ.Վ. Ավանեսյան, ուրոլոգ, “Իզմիրյան” ԲԿ
- Հ.Վ. Ենոքյան, ուրոլոգ, “Իզմիրյան” ԲԿ
- Հ.Մ. Զուռնաչյան, բ.գ.թ., ուրոլոգ, “Իզմիրյան” ԲԿ
- Ա.Վ. Վարդանյան, ուրոլոգ, “Իզմիրյան” ԲԿ
- Ի.Մ. Շինդյան, ուրոլոգ, “Իզմիրյան” ԲԿ

- Ռ.Վ. Աղաջանյան, ուրոլոգ, "Իզմիրյան" ԲԿ
- Ա.Ա. Քոչարյան, ուրոլոգ-ռեզիդենտ, "Իզմիրյան" ԲԿ
- Գ.Գ. Շադյան, ուրոլոգ-ռեզիդենտ, "Իզմիրյան" ԲԿ

Շահերի բախման հայտարարագիր

Պատասխանատու համակարգողը և աշխատանքային խմբի անդամները հայտարարում են, որ սույն փաստաթղթի մշակման և ստեղծման համար չեն ստացել որևէ ֆինանսական աջակցություն դեղագործական և բժշկական տեխնիկայի կազմակերպություններից: Ուղեցույցում ներկայացվել են հաստատված արդյունավետությամբ բուժման մեթոդներն ու դեղորայքային միջոցները, առանց վաճառքային անուններ նշելու:

Շնորհակալական խոսք

Պատասխանատու համակարգողն իր երախտագիտությունն է հայտնում աշխատանքային խմբի բոլոր անդամներին, ինչպես նաև, սույն ուղեցույցի մշակման աշխատանքներին իրենց աջակցությունը, խորհուրդը և մասնագիտական գիտելիքները տրամադրած գործընկերներին: Հատուկ շնորհակալություն ԵՈՒԱ ուղեցույցների գրասենյակի նախագահ պրոֆ. Ջեյմս Ն'Դոուն (Prof. Dr. James N'Dow) այս ուղեցույցի տեղայնացման և կիրառման հնարավորություն ընձեռնման համար:

Ուղեցույցները չեն կարող փոխարինել բժշկի որոշումներ ընդունելու հմտություններին անհատ հիվանդի վարման դեպքում և տվյալ կլինիկական իրավիճակի պայմաններում, սակայն օգնում են բժշկին կայացնել ճիշտ

որոշումներ՝ հաշվի առնելով նաև յուրաքանչյուր հիվանդի նախընտրությունները/առանձնահատկությունները:

Բովանդակություն

1. Նախաբան
2. Տեղեկատվության որոնման և գնահատման մեթոդաբանություն
3. Ուղեցույց
 - 3.1 Տարածվածություն, էթիոլոգիա, ռեցիդիվի ռիսկեր
 - 3.1.1 Ներածություն
 - 3.1.2 Քարերի բաղադրություն
 - 3.1.3 Քարառաջացման համար ռիսկի խմբեր
 - 3.2 Քարերի դասակարգում
 - 3.2.1 Քարերի չափերը
 - 3.2.2 Քարերի տեղակայումը
 - 3.2.3 Քարերի ռենտգեն բնութագրերը
 - 3.3 Ախտորոշիչ հետազոտություններ
 - 3.3.1 Ախտորոշիչ վիզուալիզացիա
 - 3.3.1.1 Սուր գոտկային ցավով/միզածորանի քարի կասկածով հիվանդների հետազոտումը
 - 3.3.1.2 Ռադիոլոգիական հետազոտությունը միզաքարային հիվանդության ժամանակ
 - 3.3.2 Մետաբոլիզմի հետ կապված հետազոտություններ
 - 3.3.2.1 Հիմնական լաբորատոր հետազոտություններ – ուրոլիթիազով պլանային (ոչ անհետաձգելի) հիվանդներ
 - 3.3.2.2 Քարի բաղադրության որոշում
 - 3.3.3 Ախտորոշումը հատուկ խմբերի և վիճակների դեպքում

- 3.3.3.1 Ախտորոշիչ վիզուալիզացիան հղիության ընթացքում
- 3.3.3.2 Երեխաներ
 - 3.3.3.2.1 Ախտորոշիչ վիզուալիզացիա
 - 3.3.3.2.2 Ուլտրաձայնային հետազոտություն
 - 3.3.3.2.3 Միզուղիների շրջադիտակային ռենտգենոգրաֆիա
 - 3.3.3.2.4 Ներերակային ուրոգրաֆիա (ՆԵՈւ)
 - 3.3.3.2.5 Սպիրալային կոմպյուտերային տոմոգրաֆիա (ԿՏ)
 - 3.3.3.2.6 Մագնիսառեզոնանսային ուրոգրաֆիա (ՄՌՈւ)
- 3.4 Միզաքարային հիվանդության մենեջմենտ (վարում)
 - 3.4.1 Երիկամային կամ միզաձորանային քար ունեցող հիվանդի մենեջմենտ
 - 3.4.1.1 Երիկամային խիթ
 - 3.4.1.2 Սեպսիսի և/կամ անուրիայի մենեջմենտը խցանող քարի դեպքում
 - 3.4.1.3 Ընդհանուր խորհուրդներ և նախազգուշացումներ քարերի հեռացման համար
 - 3.4.1.3.1 Հակաբակտերիալ թերապիա
 - 3.4.1.3.2 Հակաթրոմբային թերապիա և քարի բուժում
 - 3.4.1.3.3 Ճարպակալում
 - 3.4.1.3.4 Քարի բաղադրություն
 - 3.4.1.3.5 Քարային արահետ (Steinstrasse)
 - 3.4.2 Միզաքարային հիվանդության մենեջմենտի առանձնահատկությունները
 - 3.4.2.1 Բուժման ձևերը
 - 3.4.2.1.1 Կոնսերվատիվ բուժում /հսկողություն
 - 3.4.2.1.2 Դեղորայքային բուժում
 - 3.4.2.1.2.1 Պերկուտան (միջմաշկային) իրիգացիոն քիմիոլիզ (խեմոլիզ)
 - 3.4.2.1.2.2 Օրալ քիմիոլիզ
 - 3.4.2.1.3 Էքստրակորպորալ հարվածաալիքային քարափշրում (լիթոտրիպսիա) (ՀԱՔ)
 - 3.4.2.1.3.1 ՀԱՔ-ի հակացուցումներ
 - 3.4.2.1.3.2 Լավագույն կլինիկական փորձ
 - 3.4.2.1.3.3 ՀԱՔ-ի բարդություններ

- 3.4.2.1.4 Երիկամների քարերի հեռացման էնդուրոլոգիական մեթոդներ
 - 3.4.2.1.4.1 Պերկուտան նեֆրոլիտոտոմիա (ՊՆԼ)
 - 3.4.2.1.4.1.1 Հակացուցումներ
 - 3.4.2.1.4.1.2 Լավագույն կլինիկական փորձ
 - 3.4.2.1.4.1.3 Բարդություններ
 - 3.4.2.1.4.2 Ուրետերոռենոսկոպիան երիկամների քարերի համար (RIRS)
 - 3.4.2.1.4.3 Բաց և լապարասկոպիկ վիրաբուժություն երիկամների քարերի հեռացման համար
- 3.4.2.2 Երիկամների քարերի ակտիվ հեռացման ցուցումներ
- 3.4.2.3 Երիկամների քարերի ակտիվ հեռացման եղանակի ընտրություն
 - 3.4.2.3.1 Երիկամի ավազանի կամ վերին/միջին բաժակների քարեր
 - 3.4.2.3.2 Երիկամի ստորին բևեռի քարեր
 - 3.4.2.3.3 Երիկամի քարերի ակտիվ հեռացման եղանակի ընտրության վերաբերյալ խորհուրդ
- 3.4.3 Միզածորանային քարերի ժամանակ մենեջմենտի առանձնահատկությունները
 - 3.4.3.1 Բուժման ձևեր
 - 3.4.3.1.1 Կոնսերվատիվ բուժում/հսկողություն
 - 3.4.3.1.2 Դեղորայքային բուժում, դեղորայքային քարահեռացնող (էքսպուլսիվ) բուժում (ԴՔԲ)
 - 3.4.3.1.2.1 Դեղորայքային քարահեռացնող բուժումը էքստրակորպորալ հարվածաալիքային լիտոտրիպսիայից հետո
 - 3.4.3.1.2.2 Դեղորայքային քարահեռացնող բուժումը ուրետերոսկոպիայից հետո
 - 3.4.3.1.2.3 Դեղորայքային քարահեռացնող բուժումը և միզածորանային ստենտերը (նայել 3.4.3.1.4.1.2)
 - 3.4.3.1.2.4 Դեղորայքային քարահեռացնող բուժման տևողությունը
 - 3.4.3.1.3 ՀԱՔ
 - 3.4.3.1.4 Էնդուրոլոգիական մեթոդներ
 - 3.4.3.1.4.1 Ուրետերոսկոպիա (ՈՒՌՍ)

3.4.3.1.4.1.1 Հակացուցումներ

3.4.3.1.4.1.2 Լավագույն կլինիկական փորձը ուրետերոռենոսկոպիայի համար

3.4.3.1.4.1.3 Բարդություններ

3.4.3.1.4.2 Պերկուտան անտեգրադ ուրետերոսկոպիա

3.4.3.1.5 Միզածորանային քարերի լապարասկոպիկ հեռացում

3.4.3.2 Միզածորանային քարերի ակտիվ հեռացման ցուցումները

3.4.3.2.5.1 Արյան մակարդեղիության խանգարում

3.4.3.3 Միզածորանային քարերի ակտիվ հեռացման եղանակի ընտրությունը

3.4.4 Ռեզիդուալ (մնացորդային) քարերով հիվանդների մենեջմենտը

3.4.4.1 Բուժում

3.4.5 Հատուկ խմբերի հիվանդների մենեջմենտը

3.4.5.1 Հղիության ընթացքում միզաքարային հիվանդության և դրա հետ կապված խնդիրների մենեջմենտը

3.4.5.2 Որևէ եղանակով մեզի արտաբերմամբ (դերիվացիայով) հիվանդների քարերի մենեջմենտը

3.4.5.2.1 Էթիոլոգիա

3.4.5.2.2 Մենեջմենտ

3.4.5.2.3 Կանխարգելում

3.4.5.3 Նեյրոգեն միզապարկով հիվանդների մոտ միզաքարային հիվանդության մենեջմենտը

3.4.5.3.1 Էթիոլոգիա, կլինիկական պատկեր և ախտորոշում

3.4.5.3.2 Մենեջմենտ

3.4.5.4 Փոխապատվաստված երիկամների քարերի մենեջմենտ

3.4.5.4.1 Էթիոլոգիա

3.4.5.4.2 Մենեջմենտ

3.4.5.4.3 Քարերի հեռացման առանձնահատկությունները

3.4.6 Երեխաների մոտ ուրոլիթիազի մենեջմենտը

3.4.6.1 Քարերի հեռացում

3.4.6.1.1 Դեղորայքային քարահեռացնող բուժումը երեխաների մոտ

3.4.6.1.2 Էքստրակորպորալ հարվածաալիքային լիտոտրիպսիա

3.4.6.1.3 Էնդոուրոլոգիական մեթոդներ

3.4.6.1.3.1 Պերկուտան նեֆրոլիտոտրիպսիա (ՊՆԼ)

3.4.6.1.3.2 Ուրետերոսկոպիա

3.4.6.1.3.3 Բաց կամ լապարասկոպիկ վիրաբուժություն

3.4.6.1.3.4 Հատուկ նկատառումներ ռեցիդիվների կանխարգելման համար

4. Հսկողություն. Նյութափոխանակության հետազոտում և ռեցիդիվի կանխարգելում

4.1 Ընդհանուր նյութափոխանակային նկատառումներ հիվանդների կլինիկական հետազոտման համար

4.1.1 Հիվանդի ռիսկի գնահատում

4.1.2 Մեզի նմուշառում

4.1.3 Սպեցիֆիկ նյութափոխանակային հետազոտության ժամանակահատված

4.1.4 Լաբորատոր արժեքների միջակայք

4.1.5 Ռիսկի ցուցանիշներ և լրացուցիչ ախտորոշիչ գործիքներ

4.2 Ընդհանուր նկատառումներ ռեցիդիվի կանխարգելման համար

4.2.1 Հեղուկի ընդունում

4.2.2 Սննդակարգ

4.2.3 Կենսակերպ

4.2.4 Խորհուրդ ռեցիդիվի կանխարգելման համար

4.3 Քարին բնորոշ նյութափոխանակային հետազոտություն և ռեցիդիվի դեղորայքային կանխարգելում

4.3.1 Ներածություն

4.4 Կալցիումի օքսալատային քարեր

4.4.1 Ախտորոշում

4.4.2 Պատճառների և հետևանքների մեկնաբանում

4.4.3 Հատուկ բուժում

4.4.4 Խորհուրդներ մեզի բաղադրության հատուկ խանգարումներով հիվանդների դեղորայքային բուժման համար

4.5 Կալցիումի ֆոսֆատային քարեր

- 4.5.1 Ախտորոշում
- 4.5.2 Պատճառների և հետևանքների մեկնաբանում
- 4.5.3 Դեղորայքային բուժում
- 4.5.4 Խորհուրդ կալցիումի ֆոսֆատային քարերի բուժման համար
- 4.6 Կալցիումական քարերի հետ կապված խանգարումներ և հիվանդություններ
- 4.6.1 Հիպերպարաթիրոիդիզմ
- 4.6.2 Գրանուլեմատոզ հիվանդություններ
- 4.6.3 Առաջնային հիպերօքսալուրիա
- 4.6.4 Աղիքային հիպերօքսալուրիա
- 4.6.5 Երկկամա-խողովակային ացիդոզ
- 4.6.6 Նեֆրոկալցինոզ
 - 4.6.6.1 Ախտորոշում
- 4.7 Միզաթթվային և ամոնիումի ուրատային քարեր
- 4.7.1 Ախտորոշում
- 4.7.2 Հետևանքների մեկնաբանում
- 4.7.3 Հատուկ բուժում
- 4.8 Ստրումիտային և ինֆեկցիոն քարեր
- 4.8.1 Ախտորոշում
- 4.8.2 Բնորոշ սպեցիֆիկ բուժում
- 4.8.3 Խորհուրդ ինֆեկցիոն քարերի բուժական միջոցառումների համար
- 4.9 Ցիստինային քարեր
- 4.9.1 Ախտորոշում
- 4.9.2 Հատուկ բուժում
 - 4.9.2.1 Ցիստինային քարերի դեղորայքային բուժում
- 4.9.3 Խորհուրդ ցիստինային քարերի բուժման համար
- 4.10 2,8-դիհիդրօքսիադենինային և քսանտինային քարեր
- 4.10.1 2,8-դիհիդրօքսիադենինային քարեր
- 4.10.2 Քսանտինային քարեր
- 4.10.3 Հեղուկի ընդունում և սննդակարգ
- 4.11 Դեղորայքային քարեր

4.12 Մատրիքային (կադապարային) քարեր

4.13 Անհայտ բաղադրության քարեր

Հապավումներ

ԱՄ՝ ապացուցման մակարդակ

ԽԱ՝ խորհրդատվության աստիճան

ԵՈՒԱ՝ Եվրոպական ուրոլոգիական ասոցիացիա

ՈՒՌՍ /URS/՝ ուրետերոռենոսկոպիա

ՀԱՔ՝ հարվածաալիքային քարափշրում

ՄՔՀ՝ միզաքարային հիվանդություն

ԴՔԲ՝ դեղորայքային քարահեռացնող բուժում

ԱՀԿՇ՝ առանց կոնտրաստավորման համակարգչային շերտագրություն

ՈՒՁՀ՝ ուլտրաձայնային հետազոտություն

ՄՇՌ՝ միզուղիների շրջադիտակային ռենտգենոգրաֆիա

ՆԵՈՒ՝ ներերակային ուրոգրաֆիա

ՄՈՒԻ՝ միզուղիների ինֆեկցիա

ՊՆԼ /PNL/՝ պերկուտան նեֆրոլիտոտոմիա

SFR՝ քարից ազատման ցուցանիշ

RTA՝ երիկամա-խողովակային ացիդոզ

RIRS՝ ռետրոգրադ ներերիկամային վիրահատություն

18 Նախաբան

Միզաքարային հիվանդությունը հայտնի է եղել և նկարագրվել է հնագույն ժամանակներից: Ներկայումս, նույնպես, այն մնում է միզասեռական համակարգի ամենատարածված հիվանդություններից մեկը՝ գրավելով երրորդ տեղն ըստ հանդիպման հաճախականության: Յուրաքանչյուր տարի աշխարհում 1000 բնակչից 1-ը ՄՔՀ կապակցությամբ ստանում է հիվանդանոցային բուժօգնություն: Միզուղիների քարերի հայտնաբերման հաճախականությունը տատանվում է 1%-ից մինչև 15%: Ինչպես ամբողջ աշխարհում, այնպես էլ Հայաստանում դիտվում է միզաքարային հիվանդության հիվանդացության բարձրացման միտում ոչ միայն երիտասարդ տարիքի, այլ նաև տարեց անձանց մոտ: Միզաքարային հիվանդության բազմապատճառային բնույթը և արմատական բուժման բացակայությունը վկայում են տվյալ խնդրի հրատապության մասին: Մինչդեռ Հայաստանում ՄՔՀ-ի հիվանդացության և տարածվածության վերաբերյալ լայնածավալ համաճարակաբանական հետազոտություններ չեն անցկացվել:

Հայկական ուրոլոգիական ասոցիացիայի մասնագետները պատրաստել են միզաքարային հիվանդության այց ուղեցույցը, որպեսզի օգնեն ուրոլոգներին, հիմնվելով ապացուցողական բժշկության տվյալների վրա, վարել միզաքարային հիվանդությունը և կիրառել դրանք կլինիկական պրակտիկայում: Ուղեցույցն ընդգրկում է հիվանդության այն հիմնական ասպեկտները, որոնք դեռևս բարձր հիվանդացության պատճառ են հանդիսանում, չնայած տեխնոլոգիայի և գիտության զարգացմանը:

Հարկ է նշել, որ կլինիկական ուղեցույցում ներկայացվել են ամենահավաստի տվյալները, որոնք հասանելի էին մասնագետներին: Սակայն, ուղեցույցի խորհուրդներին ուղղակի հետևելը միշտ չէ, որ բերում է լավագույն արդյունքի: Ուղեցույցները երբեք չեն կարող փոխարինել կլինիկական փորձին, և յուրաքանչյուր հիվանդի համար անհրաժեշտ է ցուցաբերել բուժման անհատական մոտեցում: Այնուամենայնիվ, օգնում են բժշկին կայացնել ճիշտ որոշումներ՝ հաշվի առնելով յուրաքանչյուր հիվանդի նախընտրությունները/առանձնահատկությունները:

2. Տեղեկատվության որոնման և գնահատման մեթոդաբանություն

Սույն ուղեցույցը մշակվել է Հայկական ուրոլոգիական ասոցիացիայի և մասնավորապես "Իզմիրյան" Բ/Կ-ի ուրոլոգների կողմից: Փաստաթղթի հիմքն է հանդիսացել Եվրոպական Ուրոլոգիական ասոցիացիայի 2016թ միզաքարային հիվանդության ուղեցույցը (EAU Guidelines on Urolithiasis – 2016), ինչպես նաև Medline, EMBASE և Cochrane աղանց շտեմարանների տվյալները: Տեղեկատվության հավաքագրման մարտավարությունը ընդգրկել է բանալի բառերի օգնությամբ իրականացվող բազմաբնագավառ որոնում: Որոնման ժամանակային շրջանակն է՝ 2010 – 2017թթ.: Փաստաթղթերի նկատմամբ կիրառվել են հետևյալ տեսակավորման ցուցանիշները՝ ապացուցողական բնույթ (համակարգված ամփոփ տեսություն, պատահական բաշխմամբ վերահսկվող փորձարկում, ցանկացած խոհուրդի վերաբերյալ հստակ հղումների առկայություն, ապացույցների ուժի և որակի գնահատականներ և այլ), ազգային կամ համաշխարհային ամփոփումների կարգավիճակ, անգլերեն լեզու:

Տեղեկատվության որակը գնահատելիս սկզբնաղբյուր հանդիսացող ուղեցույցում օգտագործվել է Օքսֆորդի ապացուցողական բժշկության կենտրոնի ապացույցների դասակարգումը: Տեղայնացման/ադապտացիայի աշխատանքները կատարվել են ADAPTE մեթոդաբանության հիման վրա: Պատասխանատու համակարգողն ու աշխատանքային խմբի անդամները հայտարարագրել են իրենց շահերի բախման վերաբերյալ տեղեկատվությունը: Ուղեցույցի բոլոր դրույթները քննարկվել և հավանության են արժանացել Հայկական Ուրոլոգիական ասոցիացիայի անդամների կողմից (արձանագրությունը կցվում է): Ուղեցույցը նախատեսված է ուրոլոգների, ընդհանուր պրակտիկայի բժիշկների, նեֆրոլոգների համար: Փաստաթուղթը ենթակա է պարբերական վերանայման և թարմացումների՝ կախված տվյալ ոլորտում նոր գիտագործնական տեղեկատվության ի հայտ գալուց:

3. Ուղեցույց

3.1 Տարածվածություն, ծագումնաբանություն, ռեցիդիվի ռիսկեր

3.1.1 Ներածություն

Միզաքարային հիվանդության տարածվածությունը կախված է աշխարհագրական, կլիմայական, էթնիկական, գենետիկական և սննդային գործոններից: Հիվանդության ռեցիդիվի ռիսկը հիմնականում պայմանավորված է այն հիվանդությամբ կամ խանգարումով, որը բերել է քարառաջացմանը: Այսպիսով, միզաքարային հիվանդության տարածվածությունը տատանվում է 1-20% սահմաններում: Կյանքի բարձր կենսամակարդակ ունեցող երկրներում, ինչպես օրինակ Շվեդիայում, Կանադայում կամ ԱՄՆ-ում, միզաքարային հիվանդության տարածվածությունն առավել բարձր է (մեծ 10%-ից): Վերջին 20 տարվա ընթացքում դիտվել է հաճախականության աճ մինչև 37% (աղյուսակ 3.1.1):

Աղյուսակ 3.1.1 Միզաքարային հիվանդության տարածվածությունն ու հաճախականությունը Եվրոպական երկու երկրներում

	Գերմանիա 2000 (%)	Իսպանիա 2007 (%)
Տարածվածություն	4.7	5.06
Կանայք	4.0	Տվյալ չկա
Տղամարդիկ	5.5	Տվյալ չկա
Հաճախականություն	1.47	0.73
Կանայք	0.63	Տվյալ չկա
Տղամարդիկ	0.84	Տվյալ չկա

Քարերն ըստ առաջացման պատճառի դասակարգվում են. ինֆեկցիոն կամ ոչ ինֆեկցիոն պատճառներից, գենետիկական խանգարումներից և դեղորայքի կողմնակի ազդեցություններից (դեղորայքային քարեր) (աղյուսակ 3.1.2):

Աղյուսակ 3.1.2: Քարերի դասակարգումը ըստ էթիոլոգիայի*

Ոչ ինֆեկցիոն քարեր
• Կալցիումի օքսալատային
• Կալցիումի ֆոսֆատային
• Միզաթթվային
Ինֆեկցիոն քարեր
• Մագնեզիումի և ամոնիումի ֆոսֆատային
• Կարբոնատ ապատիտային
• Ամոնիումի ուրատային
Գենետիկական պատճառներ
• Ֆիստինային
• Քսանտինային
• 2.8- դիհիդրօքսիադենինային
Դեղորայքային քարեր

*Տես 4.4.2 ենթաբաժին

3.1.2 Քարի բաղադրությունը

Քարի բաղադրությունը հետագա ախտորոշման և բուժման մենեջմենտի հիմքն է հանդիսանում: Քարերը հաճախ ձևավորվում են մի քանի բաղադրիչներից: 3.1.3 աղյուսակում թվարկված են կլինիկորեն հաճախ հանդիպող բաղադրիչները և դրանց հանքային կոմպոնենտները:

Աղյուսակ 3.1.3 Քարի բաղադրությունը

Քիմիական անվանումը	Հանքային նյութի անունը	Քիմիական բանաձևը
Կալցիումի օքսալատի մոնոհիդրատ	Վեվելլիտ	$\text{CaC}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$
Կալցիումի օքսալատի դիհիդրատ	Վեդելլիտ	$\text{CaC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
Հիմնային կալցիումի ֆոսֆատ	Ապատիտ	$\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6 \cdot (\text{OH})_2$
Կալցիումի հիդրօքսիլ ֆոսֆատ	Կարբոնատային ապատիտ	$\text{Ca}_5(\text{PO}_3)_3 \cdot (\text{OH})$
b - եռկալցիումական ֆոսֆատ	Վիտլոկիտ	$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
Կարբոնատ ապատիտ ֆոսֆատ	Դալլիտ	$\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$

Կալցիումի հիդրոգեն ֆոսֆատ	Բրուշիտ	$\text{PO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
Կալցիումի կարբոնատ	Արագոնիտ	CaCO_3
Օքտակալցիումի ֆոսֆատ		$\text{Ca}_8\text{H}_2(\text{PO}_4)_6 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
Միզաթթու	Ուրիցիտ	$\text{C}_5\text{H}_4\text{N}_4\text{O}_3$
Միզաթթվի դիհիդրատ	Ուրիցիտ	$\text{C}_5\text{H}_4\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
Ամոնիումի ուրատ		$\text{NH}_4\text{C}_5\text{H}_3\text{N}_4\text{O}_3$
Միզաթթվի նատրիումական մոնոհիդրատ		$\text{NaC}_5\text{H}_3\text{N}_4\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$
Մագնեզիումի ամոնիումային ֆոսֆատ	Ստրովիտ	$\text{MgNH}_4\text{PO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$
Մագնեզիումի ֆոսֆորաթթվային եռհիդրատ		$\text{MgHPO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$
Մագնեզիում-ամոնիում- ֆոսֆատային մոնոհիդրատ	Դիտմարիտ	$\text{MgNH}_4(\text{PO}_4) \cdot 1\text{H}_2\text{O}$
Ցիստին		$[\text{SCH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CO}$ $\text{OH}]_2$
Գիպս	Կալցիումի սուլֆատի դիհիդրատ Ցինկի ֆոսֆատի	$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$

	տետրահիդրատ	
Քսանտին		
2,8- Դիհիդրօքսիադենին		
Սպիտակուցներ		
Խոլեստերոլ		
Կալցիտ		
Կալիումի ուրատ		
Եռմագնեզիումի ֆոսֆատ		
Մելամին		
Մատրիքս		
Դեղորայքային քարեր	●Ակտիվ միացություններ, որոնք բյուրեղացվում են մեզում	
	●Բաղադրամասեր, որոնք բացասաբար են ազդում մեզի բաղադրության վրա (բաժին 4.11)	
Քարեր օտար մարմինների վրա		

3.1.3 Քարագոյացման ռիսկի խմբերը

Քարագոյացման ռիսկային կարգավիճակի գնահատումը հատուկ նշանակություն ունի, քանի որ նրանով որոշվում է ռեցիդիվի և քարի կրկնակի աճի հավանականությունը, և այն պարտադիր է դեղորայքային բուժման իրականացման համար:

Հիվանդների 50%-ի մոտ կյանքի ընթացքում լինում է միայն մեկ ռեցիդիվ: Քարի ռեցիդիվի բարձր հավանականություն ունեն հիվանդների քանակի 10%-ից քիչ ավելը: Քարի տիպը և հիվանդության ծանրությունը կանխորոշում են ռեցիդիվի բարձր կամ ցածր հավանականությունը:

Աղյուսակ 3.1.4. Քարագոյացման բարձր ռիսկ [15-25]

Ընդհանուր գործոններ
Միզաքարային հիվանդության առաջացումը վաղ հասակում (հատկապես երեխաների և դեռահասների մոտ)
Միզաքարային հիվանդության ընտանեկան անամնեզը
Բրուշիտ պարունակող քարեր
Միզաթթու և ուրատ պարունակող քարեր
Ինֆեկցիոն քարեր
Միակ երիկամ (միակ երիկամը ինքնին չի հանդիսանում կրկնակի քարագոյացման ռիսկի գործոն, սակայն այդ դեպքում մեծ նշանակություն ունի հնարավոր ռեցիդիվի

կանխարգելումը)
Հիվանդություններ, որոնք կապված են միզաքարային հիվանդության հետ
Հիպերպարաթիրեոիդիզմ
Մետաբոլիկ համախտանիշ
Նեֆրոկալցինոզ
Երիկամների պոլիկիստոզ հիվանդություն
Ստամոքս-աղիքային ուղու հիվանդություններ (օրինակ՝ աղիճ աղի-զստաղիքային շրջանցող բերանակցում, աղիքի ռեզեկցիա, Կրոնի հիվանդություն, մալաբսորբցիոն վիճակներ, մեզի դերիվացիայից հետո աղիքային հիպերօքսալուրիա) և բարիատրիկ վիրաբուժություն
Սարկոիդոզ
Ողնաշարի վնասվածքներ, նեյրոգեն միզապարկ
Գենետիկական պատճառներ
Ցիստինուրիա (A, B և AB տիպեր)
Առաջնային հիպերօքսալուրիա (ԱՀ)
Երիկամա-խողովակիկային ացիդոզ (ԵԽԱ) տիպ I
2,8-Դիհիդրօքսիադենինուրիա
Քսանտինուրիա
Լեշ-Նիհենի համախտանիշ
Մուկովիսցիդոզ
Քարագոյացմանը նպաստող դեղամիջոցներ

Քարագոյացմանը նպաստող անատոմիական արատներ
Մեդուլյար սպունգանման երիկամ (Խողովակիկային էկտազիա)
Ավազան-միզածորանային սեգմենտի (ԱՄՍ) նեղացում
Բաժակների դիվերտիկուլ, բաժակների կիստաներ
Միզածորանի նեղացումներ
Միզապարկ-միզածորանային հետիոսք
Պայտածև երիկամ
Ուրերթերոցելե

3.2 Քարերի դասակարգումը

Միզային քարերը դասակարգվում են ըստ չափերի, տեղակայման, ռենտգեն բնութագրի, առաջացման էթիոլոգիայի, բաղադրության և ռեցիդիվի ռիսկի:

3.2.1 Քարի չափը

Քարերը հիմնականում չափվում են մեկ կամ երկու հարթություններում և ըստ չափի դասակարգվում են՝ մինչև 5, 5-10, 10-20 և > 20 մմ առավելագույն տրամագծով:

3.2.2 Քարի տեղակայումը

Քարերը կարող են դասակարգվել ըստ անատոմիական դիրքի՝ երիկամի վերին, միջին և ստորին բաժակների, երիկամի ավազանի, միզածորանի վերին,

միջին, ստորին հատվածների և միզապարկի քարեր: Միզապարկի քարերի բուժումը այստեղ չի քննարկվում:

3.2.3 Ռենտգեն բնութագիր

Քարերը կարող են դասակարգվել ըստ ռենտգեն տեսքի (միզուղիների շրջադիտակային ռենտգենոգրաֆիա) (Աղյուսակ 3.2.1), որը, հանքանյութերի պարունակությունից կախված, կարող է տարբեր լինել: Առանց կոնտրաստավորման համակարգչային շերտագրությունը (ԱԿՀՇ) կարող է կիրառվել քարերի, ըստ խտության, ներքին կառուցվածքի և բաղադրության, դասակարգման համար, ինչն իր հերթին կիրառվում է բուժման ժամանակ:

Աղյուսակ 3.2.1 Ռենտգեն բնութագիր

Ռենտգեն-պոզիտիվ	Թույլ ռենտգեն-պոզիտիվ	Ռենտգեն-նեգատիվ
Կալցիումի օքսալատի դիհիդրատ	Մագնեզիում ամոնիում ֆոսֆատ	Միզաթթու
Կալցիումի օքսալատի մոնոհիդրատ	Ապատիտ	Ամոնիումի ուրատ
Կալցիումի ֆոսֆատներ	Ցիստին	Քսանտին

		2,8-Դիհիդրօքսիադենին
		Դեղորայքային քարեր (4.11 բաժին)

Քարերի դասակարգումը ըստ էթիոլոգիայի, բաղադրության և ռեցիդիվի ռիսկի քննարկվում են 3.1 բաժնում:

3.3 Ախտորոշիչ հետազոտություններ

3.3.1 Ախտորոշիչ վիզուալիզացնող հետազոտություններ

Համապատասխան վիզուալիզացնող մեթոդի ընտրությունը, որը կարող է տարբեր լինել միզածորանի կամ երիկամի քարերի դեպքում, պայմանավորված է կլինիկական վիճակով:

Ստանդարտ հետազոտումը ներառում է հիվանդության պատմության մանրակրկիտ ուսումնասիրումը և ֆիզիկալ հետազոտումը: Միզածորանի քարով հիվանդի մոտ սովորաբար առկա է բնորոշ գոտկային ցավ, սրտխառնոց և երբեմն տենդ, բայց կարող է նաև լինել անախտանիշ [29]:

Ուլտրաձայնային հետազոտությունը (ՈՒՁՀ) պետք է կիրառվի որպես առաջնային վիզուալիզացնող ախտորոշիչ մեթոդ: Ցավերի թուլացումը կամ ցանկացած այլ անհետաձգելի իրավիճակ չպետք է պատճառ հանդիսանան վիզուալիզացիայի հետաձգման: ՈՒՁՀ-ը հանդիսանում է անվտանգ (չկա ճառագայթման վտանգ), բազմակի կիրառելի և ոչ թանկարժեք վիզուալիզացման մեթոդ: Այն կարող է տարբերակել բաժակների, ավազանի, ավազան-միզածորանային և միզապարկ-միզածորանային (ՈՒՁՀ լիքը միզապարկով) սեգմենտների քարերը, ինչպես նաև վերին միզուղիների լայնացման առկայությունը:

ՈԻՁՀ-ն ունի 45% զգայունություն և 94% սպեցիֆիկություն միզածորանի քարերի և 45% զգայունություն և 88% սպեցիֆիկություն երիկամի քարերի համար [30][31]:

Միզուղիների շրջադիտակային ռենտգենոգրաֆիայի (ՄՇՌ) զգայունությունը և սպեցիֆիկությունը կազմում են համապատասխանաբար 44-77% և 80-87% [32]: ՄՇՌ անհրաժեշտ է կատարել, եթե պլանավորվում է առանց կոնտրաստավորման համակարգչային շերտագրություն (ԱԿՀՇ)[33], սակայն այն (ՄՇՌ) օգնում է քարի ռենտգեն պոզիտիվ կամ նեգատիվ լինելը պարզելու և հետագա հսկողության ընթացքում համեմատություններ կատարելու համար:

Խորհուրդ	ԱՄ	ԽԱ
Անհետաձգելի վիզուալիզացնող հետազոտություն ցուցված է կատարել բարձր ջերմության, կամ միակ երիկամի, և կասկածելի ախտորոշման դեպքերում:	4	Ա

3.3.1.1 Գոտկային շրջանի սուր ցավով/ միզածորանի քարի կասկածով հիվանդների հետազոտումը

Առանց կոնտրաստավորման համակարգչային շերտագրությունը դարձել է գոտկային շրջանի սուր ցավի հետազոտման ստանդարտ մեթոդ և փոխարինում է ներերակային ուրոգրաֆիային (ՆԵՈԻ): Ոչ կոնտրաստային համակարգչային շերտագրությունը կարող է որոշել քարի տրամաչափը և խտությունը: Քարի բացակայության դեպքում անհրաժեշտ է կատարել այլ հետազոտություններ՝ պարզելու համար որովայնային ցավի պատճառը: Ուրոլիթիազի սրացման

կասկածով հիվանդների հետազոտման համար ՈԿՀ-ն ավելի ճշգրիտ է, քան ն/ե պիելոգրաֆիան [34]:

Խորհուրդ	ԱՄ	ԽԱ
Նախնական ՈԻՁՀ-ից հետո, գոտկային շրջանի սուր ցավով հիվանդների քարի ախտորոշումը հստակեցնելու համար օգտագործեք ԱԿՀՇ, քանի որ այն ավելի բարձրակարգ հետազոտման մեթոդ է, քան ՆԵՈԻ-ն:	1a	A

ՆԵՈԻ- ներերակային ուրոգրաֆիա. ԱԿՀՇ-առանց կոնտրաստավորման համակարգչային շերտագրություն. ՈԻՁՀ- ուլտրաձայնային հետազոտություն

Առանց կոնտրաստավորման համակարգչային շերտագրությունը կարող է հայտնաբերել միզաթվային և քսանտինային քարերը, որոնք համարվում են ռենտգեն նեգատիվ: Սակայն ԱԿՀՇ-ով չեն հայտնաբերվում ինդինավիրային քարերը [35]: ԱԿՀՇ-ը թույլ է տալիս որոշել քարի խտությունը, ներքին կառուցվածքը, քար-մաշկ հեռավորությունը, քարը շրջապատող անատոմիան, որոնցից յուրաքանչյուրն ազդում է բուժման մեթոդի ընտրության վրա [28, 36-38]: ԱԿՀՇ-ի առավելությունների հետ մեկտեղ, պետք է նաև հաշվի առնել, որ այն թույլ չի տալիս գնահատել երիկամների ֆունկցիան, միզային համակարգի անհատական անատոմիական առանձնահատկությունները, ինչպես նաև ուղեկցվում է ճառագայթման բարձր դոզայով (Աղյուսակ 3.1):

Ճառագայթման ռիսկը կարելի է նվազեցնել ցածր-դոզավորմամբ համակարգչային շերտագրության կիրառմամբ [39]: Ինչպես ցույց է տվել Պոլետիի հետազոտությունը, 30-ից ցածր մարմնի զանգվածի ինդեքսով (ՄՁԻ) հիվանդների մոտ ցածր դոզավորմամբ համակարգչային շերտագրության զգայունությունը

միզաձորանի 3 մմ-ից փոքր քարերի ախտորոշման համար կազմում է 86%, իսկ 3 մմ-ից մեծ քարերի համար՝ 100% [40]: Նիեմանի կողմից կատարված պրոսպեկտիվ հետազոտությունների մետաանալիզի արդյունքում միզաքարային հիվանդության ախտորոշման համար ցածր դոզավորմամբ ՀՇ-ի զգայունությունը կազմում է 96,6% (95% CI: 95,0-97,8) սպեցիֆիկությունը՝ 94,9% (95% CI: 92,0-97,0):

Աղյուսակ 3.3.1 Ճառագայթման դոզան վիզուալիզացնող հետազոտությունների ժամանակ [42-45]

Մեթոդ	Ճառագայթում (mSv)
Միզուղիների շրջադիտակային քնոգրաֆիա	0,5-1
ՆԵՈՒ	1,3-3,5
Սովորական դոզավորմամբ ԱԿՀՇ	4,5-5
Ցածր դոզավորմամբ ԱԿՀՇ	0,97-1,9
Կոնտրաստավորումով ՀՇ	25-35

3.3.1.2 Երիկամի քարերով հիվանդների ճառագայթային հետազոտումը

Խորհուրդ	ԱՄ	ԽԱ
Կատարել կոնտրաստավորումով հետազոտություն, եթե պլանավորվում է քարի հեռացում և, եթե անհրաժեշտ է գնահատել երիկամի հավաքող համակարգի անատոմիան:	3	A
Կիրառել կոնտրաստավորումով ՀՇ-ը բարդ դեպքերում, քանի որ այն հնարավորություն է տալիս հավաքող համակարգի 3D վերակառուցման, ինչպես նաև քարի խտության և քար-մաշկ	2a	C

հեռավորության չափման: ՆԵՈՒ-ն նույնպես կարող է կիրառվել:		
---	--	--

ՀՀ- Համակարգչային շերտագրություն. ՆԵՈՒ- Ներերակային ուրոգրաֆիա

3.3.2 Լաբորատոր հետազոտություններ

Միզաքարային հիվանդության սուր դրսևորումներով հիվանդներին, վիզուալիզացնող հետազոտությունների հետ համատեղ անհրաժեշտ է նշանակել արյան և մեզի կենսաքիմիական նվազագույն հետազոտություններ: Տվյալ փուլում խորհուրդները միանման են ինչպես ցածր, այնպես էլ բարձր ռիսկի խմբի հիվանդների համար:

Աղյուսակ 3.3.2 Խորհուրդներ. ՄՔՀ-ով շտապ օգնության կարիք ունեցող հիվանդների հիմնական լաբորատոր հետազոտությունները

Խորհուրդ	ԽԱ
----------	----

Մեզ

Մեզի նստվածքի հետազոտում դիպստիկ թեստի միջոցով • էրիթրոցիտներ • լեյկոցիտներ • նիտրիտներ • մեզի մոտավոր pH-ը Մեզի միկրոսկոպիա և/կամ ցանքս	A*
---	----

Արյուն

Արյան շիճուկի հետազոտություն • կրեատինին • միզաթթու	A*
---	----

• իոնիզացված կալցիում • նատրիում • կալիում Արյան ընդհանուր հետազոտություն • C-ռեակտիվ սպիտակուց	
Կատարել մակարդեղիության հետազոտում (ՄՆՀ, ԱՄԹԺ), եթե պլանավորված է կամ հավանական է որևէ միջամտություն:	A*

**Խորհրդարկությանը տրվել է ավելի բարձր ԽԱ համաձայն աշխատանքային խմբի համաձայնեցված կարծիքի*

ՄՆՀ- միջազգային նորմալացված հարաբերակցություն. ԱՄԹԺ- ակտիվացված մասնակի թրոմբոպլաստինային ժամանակ

3.3.2.1 ՄՔՀ-ով հիվանդների հիմնական լաբորատոր հետազոտությունները՝ ոչ շտապ դեպքեր

ՄՔՀ-ով բոլոր հիվանդներին նշանակված կենսաքիմիական հետազոտությունների ծավալը նույնն է: Սակայն, եթե որևէ միջամտություն չի պլանավորվում, ապա նատրիումի, կալիումի, C-ռեակտիվ սպիտակուցի և արյան մակարդեղիության ժամանակի հետազոտությունները կարող են չիրացվել:

Առավել յուրահատուկ հետազոտման ծրագիր պետք է անցնեն կրկնակի քարագոյացման բարձր ռիսկով հիվանդները[16]: Քար-սպեցիֆիկ նյութափոխանակային հետազոտությունները քննարկվում են Գլուխ 4-ում:

Ճիշտ ախտորոշելու ամենադյուրին տարբերակը դուրս եկած քարի հետազոտումն է հուսալի անալիտիկ մեթոդի օգնությամբ (Տես՝ 3.2.2): Քարի բաղադրության հիման վրա կարելի է որոշել նյութափոխանակության հնարավոր խանգարումները:

3.3.2.2 Քարի բաղադրության հետազոտություն

Քարի բաղադրության հետազոտությունը պետք է կատարվի բոլոր առաջնային ախտորոշված ՄՔՀ-ով հիվանդներին:

Կլինիկական պրակտիկայում քարի կրկնակի հետազոտության անհրաժեշտություն լինում է հետևյալ դեպքերում՝

- դեղորայքային կանխարգելման ֆոնի վրա առաջացած ռեցիդիվի
- ինվազիվ մեթոդով քարի լրիվ հեռացումից հետո վաղ ռեցիդիվի
- երկարատև քար չունենալուց հետո ուշ ռեցիդիվի դեպքերում[48]

Հիվանդին պետք է տեղեկացնել, որ անհրաժեշտ է մեզը ֆիլտրել՝ ստանալու համար հետազոտության համար անհրաժեշտ կոնկրետներ: Քարի դուրսբերումը և նորմալ երիկամային ֆունկցիայի վերականգնումը անհրաժեշտ է հաստատել համապատասխան հետազոտություններով:

Քարի բաղադրության հետազոտման հուսալի անալիտիկ մեթոդներն են ինֆրակարմիր սպեկտրոսկոպիան (ԻԿՍ) և ռենտգեն ճառագայթների դիֆրակցիան (ՌՃԴ)[49-51]: Համարժեք արդյունք կարող է տալ բևեռացնող միկրոսկոպիան, սակայն միայն համապատասխան փորձ ունեցող կլինիկաներում: Հեղուկ-քիմիական հետազոտությունը ընդհանուր առմամբ համարվում է հնացած[49]:

Խորհուրդ	ԱՄ	ԽԱ
Առաջնային ախտորոշված ՄՔՀ-ով հիվանդներին կատարել քարի բաղադրության հետազոտություն հաստատված մեթոդի օգնությամբ (ՌԴ կամ ԻԿՍ)	2	A
Քարի բաղադրության կրկնակի հետազոտություն պետք է կատարել	2	B

• ռեցիդիվի առաջացման դեպքում, չնայած դեղորայքային կանխարգելմանը • քարի ամբողջական հեռացումից հետո վաղ ռեցիդիվի դեպքում • ուշ ռեցիդիվի դեպքերում երկար ժամանակահատված քար չունենալուց հետո, քանի որ քարի բաղադրությունը կարող է փոխվել [47]		
--	--	--

ԻԿՍ - ինֆրակարմիր սպեկտրոսկոպիա. ՌԴ - ռենտգեն դիֆրակցիա

3.3.3 Ախտորոշումը հապուկ խմբերում և պայմաններում

3.3.3.1 Ախտորոշիչ վիզուալիզացիան հղիության ժամանակ

Հղիների մոտ ախտորոշիչ վիզուալիզացնող հետազոտությունները կարող են ասոցացվել տերատոգեն ռիսկերի և չարորակ նորագոյացությունների (պտղի մոտ) զարգացման հետ: Պտղի համար ռիսկը կախված է գեստացիոն հասակից և ճառագայթման աստիճանից: Ռենտգեն հետազոտությունները հղիության առաջին եռամսյակում պետք է կատարվեն միայն այն դեպքում, երբ ակտերնատիվ մյուս մեթոդներով հնարավոր չէ ախտորոշել [52-53]:

ՈւձՀ-ն հանդիսանում է երիկամային խիթի կասկածով հիվանդների հետազոտման վիզուալիզացնող հիմնական մեթոդը (անհրաժեշտության դեպքում փոփոխելով երիկամային դիմադրողականության ինդեքսը և կիրառելով տրանսվագինալ կամ լցված միզապարկով տրանսսաբդոմինալ ՈւձՀ): Պետք է հաշվի առնել, որ հղիության ժամանակ նորմալ ֆիզիոլոգիական փոփոխությունները կարող են նմանակել միզուղիների խցանմանը [54]:

Մագնիսառեզոնանսային շերտագրումը (ՄՌՇ) կարող է կիրառվել որպես երկրորդ ընտրության հետազոտություն՝ պարզելու համար միզուղիների խցանման աստիճանը, և քարերը որպես լցման դեֆեկտ վիզուալիզացնելու համար [55,56]:

Ցածր դոզավորմամբ ՀՇ պրոտոկոլները իջեցնում են ճառագայթման

դոզաները և նեկայումս խորհուրդ են տալիս կիրառել այն որպես ամենավերջին ընտրության տարբերակ [57]:

Խորհուրդ	ԱՄ	ԽԱ
Կիրառեք ՈՒՁՀ-ն որպես հղիների ախտորոշիչ վիզուալիզացիայի նախընտրելի հետազոտություն	1a	A*
Հղիների մոտ կիրառեք ՄՌՇ-ն որպես երկրորդ ընտրության հետազոտություն	3	C
Հղիների մոտ կիրառեք ցածր դոզավորմամբ ՀՇ-ն որպես ընտրության ամենավերջին տարբերակ	3	C

**Խորհրդարկությանը տրվել է ավելի բարձր ԽԱ համաձայն աշխատանքային խմբի համաձայնեցված կարծիքի*

ՈՒՁՀ-ուլտրաձայնային հետազոտություն. ՄՌՇ-մագնիսառեզոնանսային շերտագրում. ՀՇ-համակարգչային

շերտագրություն:

3.3.3.2 Երեխաներ

Միզային քարերով երեխաների մոտ ռեցիդիվի ռիսկը բարձր է: Դրանով է պայմանավորված ստանդարտ ախտորոշիչ հետազոտությունների կիրառումը՝ նախատեսված բարձր ռիսկի խմբի հիվանդների համար (Բաժին 3.1.3 և Գլուխ 4):

Ապացույցների ամփոփում	ԱՄ
Երեխաների մոտ քարառաջացմանը նպաստող առավել տարածված ոչ նյութափոխանակային պաթոլոգիաներն են միզապարկ-միզաձորանային	4

հետհոսքը, ավազան-միզաճորանային հատվածի նեղացումը, նեյրոգեն միզապարկը և միզարձակության այլ խանգարումները:	
--	--

Խորհուրդ	ԽԱ
Բոլոր երեխաների մոտ կատարեք ամբողջական նյութափոխանակային հետազոտությունները՝ ելնելով քարի բաղադրությունից:	A
Հավաքեք քարանյութը /քարի կտորներ/ քարի տեսակը պարզելու համար:	A*

**Խորհրդադրվողները տրվել է ավելի բարձր ԽԱ համաձայն աշխատանքային խմբի համաձայնեցված կարծիքի*

3.3.3.2.1 Ախտորոշիչ վիզուալիզացիան

Երեխաների մոտ միզաքարային հիվանդության ախտորոշիչ հետազոտության ընտրության ժամանակ պետք է հաշվի առնել, որ նրանք կարող են չկատարել ցուցումները, նրանց համար անահրաժեշտ լինի անզգայացման որևէ տարբերակ, և նրանք զգայուն են իոնիզացնող ճառագայթման նկատմամբ [60-62]: Կրկին հետևել ALARA սկզբունքին (խելամիտ հասանելի ցածր մակարդակի սկզբունք):

3.3.3.2.2 Ուլտրաձայնային հետազոտություն

ՌԻՉՀ-ն մանկաբուժության մեջ հանդիսանում է վիզուալիզացման հիմնական մեթոդը [60]: Նրա առավելություններն են հանդիսանում ճառագայթման և անզգայացման անհրաժեշտության բացակայությունը: Վիզուալիզացիան իր մեջ պետք է ներառի ինչպես լցված միզապարկը հարակից դիստալ միզաճորաններով,

այնպես էլ պրոքսիմալ միզածորանները:

Գունային դոպլերոգրաֆիայով ՈՒՁՀ-ն թույլ է տալիս համեմատել միզածորանային արտամզումները և երկու երիկամների աղեղնաձև զարկերակների դիմադրողականության ինդեքսը, ինչի հիման վրա կարելի է պատկերացում կազմել խցանման աստիճանի մասին: Սակայն ՈՒՁՀ-ն չի հայտնաբերում երեխաների քարերի մոտ 40%-ը [66-69] (<Մ.4), և երիկամի ֆունկցիայի մասին տալիս է սահմանափակ տեղեկատվություն:

3.3.3.2.3 Շրջադիտակային նկարներ (ՄՇՌ)

ՄՇՌ-ն թույլ է տալիս հայտնաբերել քարերը և որոշել նրանց ռենգեն բնութագիրը, ինչպես նաև հեշտացնում է հետագա հսկողությունը:

3.3.3.2.4 Ներերակային ուրոգրաֆիա (ՆԵՌԻ)

ՆԵՌԻ-ի ժամանակ ճառագայթման դոզան համեմատելի է միկցիոն ցիստոուրեթրոգրաֆիայի ժամանակ ճառագայթման դոզայի հետ (0.33 մՁվ) [70]: Սակայն կոնտրաստ նյութի ներարկումը համարվում է այս մեթոդի գլխավոր թերությունը:

3.3.3.2.5 Սպիրալային համակարգչային շերտագրություն (<Շ)

Ցածր դոզավորմամբ <Շ թարմեցված ուղեցույցների համաձայն վերջիններս ունեն ճառագայթային դոզավորման ցածր մակարդակ [45][71]:

Սպիրալային հետազոտության կիրառման դեպքում երեխաների մոտ չեն հայտնաբերվում քարերի միայն 5%-ը [57,64,71]: Ժամանակակից գերարագ <Շ սարքավորումների կիրառման դեպքում սեդացիայի կամ անզգայացման կարիք հազվադեպ է լինում:

3.3.3.2.6 Մագնիսառեզոնանսային ուրոգրաֆիա (ՄՌՌԻ)

Մագնիսառեզոնանսային ուրոգրաֆիան չի կարող կիրառվել միզային քարերի հայտնաբերման համար: Սակայն այն տալիս է մանրակրկիտ տեղեկություններ հավաքող համակարգի անատոմիայի, միզածորաններում խցանման կամ նեղացման տեղակայման և երիկամների պարենխիմալի մորֆոլոգիայի մասին:

Խորհուրդ	ԽԱ
Երեխաների մոտ քարի կասկածի դեպքում կիրառեք ՌԻՁՀ-ն որպես վիզուալիզացիայի ընտրության առաջին մեթոդ: Այն պետք է ներառի երիկամները, լիքը միզապարկը և նրանց հարակից միզածորանային հատվածները:	B
Եթե ՌԻՁՀ-ն չի տրամադրում անհրաժեշտ տեղեկություն, ապա կատարեք ՄՇՌ (կամ ցածր դոզավորմամբ ՌԿՀՇ)	B

ՌԻՁՀ-ուլտրաձայնային հետազոտություն. ՌԿՀՇ- ոչ կոնտրաստային համակարգչային շերտագրություն

3.4 Հիվանդության վարումը

3.4.1 Երիկամի կամ միզածորանի քարերով հիվանդների վարումը

Բուժման տակտիկայի ընտրությունը վերին միզուղիներ քարերի դեպքում հիմնված է մի քանի ընդհանուր ասպեկտների վրա՝ քարի բաղադրություն, քարի չափս և ախտանիշներ:

3.4.1.1 Երիկամային խիթ

Ցավազրկում

Ցավազրկումը երիկամային խիթի բուժման առաջին փուլն է [73, 74]:

Ոչ ստերոիդային հակաբորբոքային դեղամիջոցները (ՈՍՀԴ), ներառյալ մետամիզոլը (դիպիրոնի հոմանիշն է) արդյունավետ են երիկամային խիթով հիվանդների մոտ [75, 76], և ունեն ավելի լավ ցավազրկող արդյունք քան օփիոիդները: ՈՍՀԴ ստացող հիվանդը մոտակա ժամանակահատվածում հետագա ցավազրկման կարիք չի ունենում:

Պետք է հաշվի առնել, որ դիկլոֆենակի և իբուպրոֆենի կիրառումը բարձրացնում է կորոնար խնդիրների ռիսկը: Դիկլոֆենակը հակացուցված է այն հիվանդներին ովքեր ունեն խրոնիկական սրտային անբավարարություն (Նյու Յորքի Առողջապահական Ասոցիացիա դաս II-IV), սրտի իշեմիկ հիվանդություն, պերֆերիկ զարկերակային- և ցերեբրովասկուլյար հիվանդություն: Հիվանդներին ովքեր ունեն սրիտ-անոթային խնդիրներ դիկլոֆենակը պետք է նշանակել երկար կշռադատելուց հետո: Քանի որ ռիսկը բարձրանում է դեղաչափին և կիրառման տևողությանը համարժեք, ապա պետք է կիրառվի ամենացածր դեղաչափը ամենակարճ տևողությամբ [77, 78]:

Եթե նշանակվում է օփիոիդ, ապա ցանկալի է որ դա չլինի պետիդինը, քանի որ օփիոիդները, հատկապես պետիդինը, ՈՍՀԴ-ի հետ համեմատած ավելի հաճախ են առաջացնում փսխումներ և նրանց կիրառումից հետո կարճ ժամանակահատվածում առաջանում է կրկնակի ցավազրկման անհրաժեշտություն:

Հերթական երիկամային խիթի կանխարգելումը

Միզածորանի քարերի հեշտ դուրսբերումը քննարկվում է 3.4.3.1.2 բաժնում:

Միզածորանի քարով հիվանդների մոտ, որի ինքնուրույն դուրսբերման հավանականությունը մեծ է, ՈՍՀԴ հաբերի և մոմիկների (օրինակ՝ նատրիումի դիկլոֆենակ, 100-150մգ/օր, 3-10 օր) կիրառումը կարող է հանել բորբոքումը և նվազեցնել ցավի կրկնման ռիսկը [77, 78]: Չնայած դիկլոֆենակը կարող է ազդել երիկամի ֆունկցիայի վրա արդեն իսկ առկա երիկամային անբավարարության դեպքում, սակայն դիկլոֆենակը չի առաջացնում ֆունկցիայի խանգարում երիկամի

նորմալ ֆունկցիայով հիվանդների մոտ [83] (ՀՄ. 1բ):

Համաձայն կրկնակի կույր ալացերո-վերահսկվող հետազոտությունների արդյունքների երիկամային խիթի կրկնակի նոպաներ ավելի հազվադեպ առաջանում են այն հիվանդների մոտ, ովքեր բուժման առաջին յոթ օրերին ստանում են ՈՍՀԴ (ՈՍՀԴ չստացողների հետ համեմատած): Ալֆա-բլոկատորների ամենօրյա կիրառումը նույնպես բերում է կրկնակի երիկամային խիթի առաջացման ռիսկի նվազեցմանը:

Եթե անզգայացումը հնարավոր չէ ապահովել դեղամիջոցներով, ապա հարկավոր է դրենավորել երիկամը միզածորանի սթենոտավորման կամ միջմաշկային նեֆրոստոմիայի միջոցով, կամ հեռացնել քարը:

Խորհուրդ	ԽԱ
Անհրաժեշտ է անհապաղ թուլացնել ցավը երիկամային խիթի ժամանակ	A
Ցանկացած դեպքում, եթե դա հնարավոր է, որպես առաջին ընտրության դեղամիջոց պետք է առաջարկել ՈՍՀԴ, օրինակ՝ մետամիզոլ (դիպիրոն): Որպես այլընտրանքային միջոց, սիրտ-անոթային ռիսկի գործոններից կախված, դիկլոֆենակ*, ինդոմետացին կամ իբուպրոֆեն**:	A
Առաջարկվում է հիդրոմորֆին, պենտազոցին կամ տրամադոլ որպես ընտրության երկրորդ միջոց:	C
Կիրառեք ալֆա-բլոկատորներ երիկամային խիթի կրկնման կանխարգելման համար՝ տեղեկացված հիվանդների դեպքում:	C

*Նապրոխումի դիկլոֆենակը վատ ազդեցություն ունի երիկամային անբարարությամբ հիվանդների կծիկային ֆիլտրացիայի արագության (ԿՖԱ) վրա (ՀՄ. 2ա):

**Խորհուրդ է տրվում որպես հակազդում երիկամային խիթից հեքո կրկնակի ցավերին

Ապացույցների ամփոփում	ԱՄ
Միզածորանի ախտանիշային քարերի դեպքում, քարի շտապ հեռացումը որպես բուժման առաջին ընտրության տարբերակ նպատակահարմար է կիրառել միայն առանձին դեպքերում (տես՝ տեկստ):	1b

3.4.1.2 Սեպսիսի և/կամ անուրիայի վարումը խցանված երիկամի դեպքում

Միզային ուղիների ինֆեկցիայի (ՄՈԻԻ) բոլոր նշաններով երիկամի խցանումը և/կամ անուրիան ուրոլոգիական շտապ դեպքեր են: Ինֆեկցված հիդրոնեֆրոզի ժամանակ, որն առաջացել է մեկ երիկամի կամ երիկամների երկկողմանի քարով խցանման հետևանքով, հետագա բարդություններից խուսափելու նպատակով անհրաժեշտ է շտապ դեկոմպրեսիա:

Դեկոմպրեսիա

Ներկայումս գոյություն ունեն վերին միզուղիների դեկոմպրեսիայի երկու մեթոդներ .

- Միզածորանային ռենտգեն-պոզիտիվ սթենոտ տեղադրում
- Միջմաշկային նեֆրոստոմիկ խողովակի տեղադրում

Չկան բավականաչափ տվյալներ որոնք կհաստատեն միջմաշկային նեֆրոստոմիայի առավելությունը վերընթաց սթենոտավորման նկատմամբ: Ինչպես նաև չկան բավականաչափ տվյալներ, որոնք կհաստատեն սթենոտավորումից հետո բարդությունների առաջացման ավելի բարձր ռիսկի մասին քան միջմաշկային նեֆրոստոմիայից հետո [84, 85]:

Միայն մեկ ՌԿՀ [86] է գնահատում դեկոմպրեսիան սուր ինֆեկցված հիդրոնեֆրոզի ժամանակ: Միջմաշկային նեֆրոստոմիայից հետո առաջացած բարդությունները նկարագրվում են ավելի ոչ հակասական, իսկ միզածորանի սթենոտավորումից հետո բարդությունները նկարագրվում են ոչ այդքան լավ [84]:

Քարի վերջնական հեռացումը պետք է հետաձգվի այնքան ժամանակ, քանի դեռ ինֆեկցիան կմաքրվի հակաբակտերիալ բուժման ամբողջ կուրսի արդյունքում:

Երեխաների մոտ միզաձորանային սթենտերը, սուր անուրիաների ժամանակ, կարող են ունենալ որոշակի առավելություն միջմաշկային նեֆրոստոմայի հետ համեմատած [87]:

Ապացուցման ընդհանրացում

ԱՄ

Երիկամների հավաքող համակարգի բեռնաթափման համար 1b միզաձորանային ստենտերը և պերկուտան նեֆրոստոմային կատետրները հավասարապես արդյունավետ են:

Խորհուրդ

ԱՄ

ԽԱ

Շտապ բեռնաթափել հավաքող համակարգը խցանող քարով 1b համակցված սեպսիսի դեպքում՝ կիրառելով պերկուտան դրենավորում կամ միզաձորանային ստենտավորում:

Ձգձգել քարի բուժական միջոցառումները, մինչև սեպսիսի 1b վերացումը A

Հետագա միջոցառումները

Խցանված և ինֆեկցված միզային համակարգի շտապ բեռնաթափումից հետո՝ ինչպես արյան, այնպես էլ մեզի նմուշները անհրաժեշտ է ուղարկել ցանքս-անտիբիոտիկոգրամային զգայունության հետազոտման և անտիբիոտիկները անհրաժեշտ է սկսել դրանից անմիջապես հետո կամ շարունակել, եթե արդեն նախաձեռնված է եղել: Այդ ռեժիմը պետք է վերազնահատել ելնելով ցանքս-անտիբիոտիկոգրամայի հետազոտման տվյալներից: Ինտենսիվ խնամքը կարող է դառնալ անհրաժեշտ:

խորհուրդ

A*

Բեռնաթափումից հետո(կրկին)հավաքել մեզը անտիբիոտիկոգրամմայի զգայունության հետազոտման համար:

Անմիջապես սկսել հակամիկրոբային բուժում(Նաև ինտենսիվ խնամք, եթե անհրաժեշտ է):

Վերանայել հակամիկրոբային բուժման սխեման՝ կախված հետագա անտիբիոտիկոգրամմայի տվյալներից:

**Արդիականացված է մասնագիտացված խմբի փոխհամաձայնության հիմնավորմամբ*

3.4.1.3. Ընդհանուր խորհուրդներ և քարի հեռացման զգուշավորության չափանիշները

3.4.1.3.1. Հակամիկրոբային բուժումը

Միզային համակարգի ինֆեկցիան միշտ անհրաժեշտ է բուժել, եթե պլանավորված է քարի հեռացումը: Խցանումով և կլինիկական արտահայտված ինֆեկցիայով հիվանդների մոտ ստենտի կամ պերկուտան նեֆրոստոմայի միջոցով դրենավորումը պետք է իրականացնել մի քանի օր՝ մինչև քարի հեռացումը սկսելը:

խորհուրդ

ԽԱ

Ստանալ մեզի ցանքսը կամ կատարել մեզի նստվածքի հետազոտություն՝ A*
մինչև ինչ-որ բուժում պլանավորելը

**Արդիականացված է մասնագիտացված խմբի հետևյալ փոխհամաձայնությունը*

Շուրջվիրահատական հակամիկրոբային կանխարգելումը

Ուրետերոսկոպիկ կամ պերկուտան քարահեռացումից հետո զարգացող ինֆեկցիայի վտանգի համար չկան հստակ ապացույցներ [88,89]: Պերկուտան նեֆրոլիթոտոմիա կատարած մեծաքանակ տվյալների բազայով հիվանդների հետազոտությամբ հաստատվել է, որ մեզի ցանքսի նախնական բացասական

տվյալների պայմաններում անտիբիոտիկոպրոֆիլակտիկան հավաստիորեն իջեցնում է հետվիրահատական տենդի և այլ բարդությունների հաճախականությունը[90]: Միանվագ դեղաչափի նշանակումը եղել է բավարար[91]:

Խորհուրդ

ԱՄ

ԽԱ

Բացառել կամ բուժել միզուղիների ինֆեկցիան մինչև 1b
քարահեռացումը

A

Առաջարկել կիրառել ներվիրահատական հակամիկրոբային 1b
կանխարգելում բոլոր այն հիվանդներին, որոնք ենթարկվելու
են էնդուրոլոգիական բուժման

A*

ՄՈՒԻ=միզուղիների ինֆեկցիա

Հակամակարդիչ թերապիան և քարի բուժումը

Հեմոռագիկ դիաթեզով կամ հակամակարդիչ բուժում ստացող հիվանդներին, մինչև քարահեռացման որոշում կայացնելը, կամ քարահեռացման ժամանակ, անհրաժեշտ է ուղարկել ընդհանուր պրակտիկայի թերապևտի մոտ՝ համապատասխան բուժական միջոցառումների համար[92-96]: Հիվանդները, որոնք ունեն չկարգավորված արյունահոսության դիաթեզ՝ հետազայում ունեն արյունահոսության կամ հարերիկամային հեմատոմայի առաջացման բարձր վտանգ(բարձր վտանգի միջամտություն).

· հարվածա-ալիքային քարափշրում (SWL) (հարերիկամային հեմատոմայի հարաբերական վտանգը բարձրանում է 4.2 անգամ հակամակարդիչ/հակաագրեգանտ բուժման ընթացքում) [97] [LE: 2]);

- պերկուտան նեֆրոլիթոտրիպսիա;
- պերկուտան նեֆրոստոմիա;
- լապարասկոպիկ վիրահատություն;
- բաց վիրահատություն [92,98,99].

Հիմնական կոագուլոպաթիայի կարգավորումից հետո հարվածա-ալիքային քարափշրումը համարվում է կիրառելի և անվտանգ[100-104]: Չկարգավորված արյունահոսության խանգարումների կամ շարունակական հակամակարդիչ բուժման դեպքերում, ի տարբերություն ՀԱՔ-ի կամ պերկուտան նեֆրոլիթոտրիպսիայի՝ ուրետերոռենոսկոպիան(ՈՒՌՍ) կարող է առաջարկել այլընտրանքային մոտեցում, քանի որ այն համակցվում է հիվանդացության ցածր աստիճանի հետ[105-109]: Միայն ճկուն ուրետերոսկոպիայի տվյալներն են ակնառու ցույց տալիս ուրետերոռենոսկոպիայի առավելությունը միզածորանային մոտակա քարերի բուժման ընթացքում [106,110]:

Աղյուսակ 3.4.1. Վտանգի աստիճանակարգը արյունահոսության համար[94-96,111]

Ցածր վտանգի արյունահոսության միջամտություններ	Ճկուն ցիստոսկոպիա			
	Միզածորանային կատետրիզացիա			
	Միզածորանային ստենտի հեռացում			
Բարձր վտանգի արյունահոսության միջամտություններ	ՈՒրետերոսկոպիա			
	Հեռահար	հարվածա-ալիքային քարափշրում		
		Պերկուտան նեֆրոստոմա		
		Պերկուտան նեֆրոլիթոտրիպսիա		

Աղյուսակ 3.4.2. Հակամակարդիչ բուժման առաջարկվող ռազմավարությունը քարի հեռացման ժամանակ [94-96] (Համագործակցելով միայն սրտաբանի հետ)

	Արյունահոսության ն վտանգ	Թրոմբոէմբոլիայի վտանգ		
		Ցածր վտանգ	Միջին վտանգ	Բարձր

				վտանգ
Վարձարին Դաբիգատր ան Ռիվարոքսա բան Ապիքսաբա ն	Ցածր վտանգի միջամտություն	Կարող է շարունակվել INR(ՄՆՕ) փոքր է 2.5-ի թերապևտիկ սահմանագծից	Կամրջող թերապիա	Կամրջող թերապի ա
	Բարձր վտանգի միջամտություն	Կարող է ժամանակավոր դադարեցվել համապատասխա ն ժամանակահատվ ածում: Խստորեն խորհուրդ է տրվում կամրջող թերապիա	Կամրջող թերապիա	Կամրջող թերապի ա
Ասպիրին	Ցածր վտանգի միջամտություն	Շարունակել	Շարունակել	Պլանայի ն վիրահա տություն՝ հետաձգ ել: Անհետա ձգելի վիրահա տություն՝

				շարունակել
	Բարձր վտանգի միջամտություն	Դադարեցնել	Պլանային վիրահատություն՝ հետաձգել: Անհետաձգելի վիրահատություն՝ շարունակել, եթե դա հնարավոր է	Պլանային և վիրահատություն՝ հետաձգել: Անհետաձգելի վիրահատություն՝ շարունակել
Թիենոպիրիդինի միջնորդներ (P2Y12 ընկալիչների ինհիբիտորներ)	Ցածր վտանգի միջամտություն	Դադարեցնել միջամտությունից 5 օր առաջ և վերանայել դեղաչափի վերաբեռնավորումը 24-72 ժամվա ընթացքում: Discontinue 5 days before intervention. Resume within 24-72 hours with a loading dose.	Շարունակել	Պլանային և վիրահատություն՝ հետաձգել: Անհետաձգելի վիրահատություն՝ շարունակել
	Բարձր վտանգի	Դադարեցնել	Պլանային	Elective

	միջամտություն	միջամտությունից 5 օր առաջ Discontinue 5 days before intervention and resume within 24-72 hours with a loading dose.	վիրահատություն՝ հետաձգել: Անհետ աձգելի վիրահատություն՝ դադարեցնել վիրահատությունից 5 օր առաջ և վերանայել դեղաչափի վերաբեռնավորումը 24-72 ժամվա ընթացքում: Elective surgery: postpone. Non-deferrable surgery: discontinue 5 days before procedure and resume within 24-72 hours with a loading dose. Bridging therapy - GPIIb/IIIa inhibitors if aspirin is discontinued.	surgery: postpone. Non-deferrable surgery: discontinue 5 days before procedure and resume within 24-72 hours, with a loading dose. Bridging therapy - GPIIb/IIIa inhibitors.
--	---------------	--	--	--

Խորհուրդ	ԱՄ	ԽՄ
Երբ առկա են բաժակային անախտանիշային քարեր՝ առաջարկել	4	C

Խորհուրդ	ԱՄ	ԽՄ
հիվանդների ակտիվ հետևում, որոնք ունեն թրոմբային բարդությունների բարձր վտանգ		
Բարձր աստիճանի վտանգով հիվանդներին կատարել թերապևտիկոնսուլտացիա՝ ժամանակավոր դադարեցնելու կամ /ծածկելու, հաղթահարելու bridging/ հակաթրոմբային թերապիան	3	B
Կիրառել ռետրոգրադ ճկուն ուրետերոռենոսկոպիա եթե քարահեռացումը կարևոր է և հակաթրոմբային թերապիան հնարավոր չէ դադարեցնել, քանի որ այն ուղեկցվում է քիչ բարդություններով:/less morbidity/.	2a	A*

**Արդիականացված է մասնագիտացված խմբի փոխհամաձայնության հիմնավորմամբ*

3.4.1.3.3.Գերքաշը

Գերքաշը անէսթեզիոլոգիական տեսանկյունից կարող է պատճառ հանդիսանալ բարձր վտանգի, ինչպես նաև ՀՀԱԲ-ից ու ՊՆԼ-ից հետո ապահովել հաջողության ցածր մակարդակ։.

3.4.1.3.4.Քարի բաղադրությունը

Բրուշիտից, կալցիումի օքսալատի մոնոհիդրատից ցիստինից բաղկացած քարերը , ինչպես նաև համակարգչային տոմոգրաֆիայով NCCT բարձր խտության քարերը առանձնակի դժվարություններ են հարուցում[36]: Պերկուտան նեֆրոլիթոտոմիան կամ ուրետերոռենոսկոպիան այլընտրանք են մեծ, ՀՀԱԲ-կայուն քարերի հեռացման համար:

Խորհուրդ	ԱՄ	ԽԱ
Հաշվի առնել քարի բաղադրությունը, մինչև քարի հեռացման որոշում ընդունելը(հիվանդի անամնեզի տվյալները, նախորդ քարերի հետազոտման տվյալները, հետազոտությունը կամ HU ցուցանիշը առանց կոնտրաստի ՀՇ հետազոտմամբ): Քարերը,	2-4	B

Խորհուրդ	ԱՄ	ԽԱ
որոնց խտությունը >1,000 HU առանց կոնտրաստ ՀՇ հետազոտությամբ՝ ունեն փշրվելու փոքր հավանականություն:		
Փորձել լուծել ռենտգենթափանցիկ քարերը (Տե՛ս 3.4.2.1.2.2 բաժնում)։	2a	B

3.4.1.3.5.Քարային արահետ

Քարային արահետը քարաբեկորների կամ ավազահատիկների /մանրախճի/ կուտակումն է միզածորանում, որը չի անցնում ողջամիտ ժամկետում և խոչընդոտում է մեզի արտահոսքը[112]: Քարային արահետը հանդիպում է ՀԱԲ-ի 4-7% դեպքերում[113] և քարային արահետի ձևավորման հիմնական գործոնը համարվում է քարի չափերը [114]: Միզածորանային ստենտի տեղադրումը 15մմ-ից > քարերի դեպքում կանխում է քարային արահետի առաջացում [115]:

Քարային արահետի հիմնական խնդիրը միզածորանի խցանումն է, որը կարող է 23% դեպքերում ընթանալ համր[116,117]: Երբ քարային արահետը ընթանում է առանց ախտանիշների՝ կոնսերվատիվ/պահպանողական/ բուժումը նախնական տարբերակն է: Բժշկական վտարող /expulsion/ թերապիան զգալիորեն մեծացնում է քարերի տեղահանումը և նվազեցնում է էնդոսկոպիկ միջամտությունների անհրաժեշտությունը[118,119]:

Ապացույցների ամփոփում	ԱՄ
Բժշկական վտարող թերապիան մեծացնում է քարային արահետի քարերի տեղահանման [118].	1b
Քարային արահետի հետագա բուժումը ցուցված է, երբ ինքնաբուխ անցումը քիչ հավանական է	4
Հարվածա-ալիքային քարափշրումը ցուցված է անախտանիշային և ախտանիշային դեպքերում, երբ չկան միզուղիների ինֆեկցիայի նշաններ և երբ առկա են մեծ քարաբեկորներ [120].	4

Ապացույցների ամփոփում		ԱՄ
Ուրբեմերոսկոպիան արդյունավետ է քարային արահետի բուժման համար [121].		3
Պերկուտան նեֆրոստոմային խողովակի կամ միզաձորանային ստենտի տեղադրումը ցուցված է միզաձորանի ախտանիշային խցանման դեպքում՝ միզուղիների ինֆեկցիայի առկայությամբ կամ բացակայությամբ :		4
Խորհուրդ	ԱՄ	ԽԱ
Միզուղիների ինֆեկցիայով/տենդով զուգակցված քարային արահետի բուժումը նախընտրելի է անցկացնել պերկուտան նեֆրոստոմայով:	4	C
Քարային արահետը բուժել հեռահար հարվածա-ալիքային քարափշրման կամ ուրեթերոռենոսկոպիայի միջոցով, երբ երբ առկա են մեծ քարաբեկորներ:	4	C

3.4.2. Քարի կառավարման յուրահատկությունը երիկամային քարերի պարագայում

Փոքր, չխցանող անախտանիշային քարերի իրական ընթացքը անորոշ է և պրոգրեսիվման վտանգը անհասկանալի է:

Դեռևս ձեռք չի բերվել փոխհամաձայնություն հետևման ժամանակաընթացքի, միջամտության տեսակի և ժամկետների համար: Բուժման տարբերակներ են՝ հետևումը, քիմիոլիզիսը/քիմիոտարալուծում/ կամ քարի ակտիվ հեռացումը:

3.4.2.1. Բուժման տեսակները

3.4.2.1.1. Կոնսերվատիվ բուժում(Հետևում)

Երիկամային քարերի հետևումը, հատկապես բաժակներում՝ կախված է նրանց իրական բնույթից(3.4.2.2.):

Ապացույցների ամփոփում	ԱՄ
Մինչ այժմ վիճելի է՝ արդյոք երիկամային քարերը պետք է բուժվեն, թե ամենամյա հետևելը բավարար է անախտանիշային բաժակային քարերի	

դեպքում, որոնք կայուն են մնում 6 ամսվա ընթացքում:	
Խորհուրդ	ԽԱ
Պարբերաբար հետևել այն դեպքերում, երբ երիկամային քարերը բուժված չեն(նախնական 6 ամսից և ամենամյա հետևում ախտանիշներին ու քարի իրավիճակին [US, KUB or CT])	A*

**Արդիականացված է մասնագիտացված խմբի փոխհամաձայնության հիմնավորմամբ*

CT=համակարգչային չոմոգրաֆիա; KUB=kidney, bladder, ureter (plain film); US=սոնոգրաֆիա

3.4.2.1.2. Դեղորայքային բուժում

3.4.2.1.2.1. Պերկուտան իրիգացիոն քիմիոլիզ

Ներկայումս պերկուտան քիմիոլիզը հազվադեպ է կիրառվում: Պերկուտան իրիգացիոն/ոլոդմամբ/ քիմիոլիզը կարող է տարբերակ հանդիսանալ ինֆեկցիոն կամ միզաթթվային քարերի պարագայում [122,123]: Ստրուվիտային քարերի տարալուծման համար կարող է կիրառվել Suby G լուծույթ(10% հեմիացիդրին; pH 3.5-4)[124]:

Միզաթթվային՝ բայց ոչ նատրիումի կամ ամոնիումի ուրատային բաղադրությամբ քարերը կարող են լուծվել ներքին ընդունման քիմիոլիզի միջոցով: Նախորդ քարի անալիզը կարող է տեղեկատվություն տրամադրել քարի բաղադրության մասին: Մեզի pH որոշումը և քարի ռենտգեն բնութագրերը կարող են տեղեկատվություն տալ քարի տեսակի մասին: Ներքին ընդունման քիմիոլիզը հիմնված է հիմային ցիտրատի կամ նատրիումի բիկարբոնատի կիրառման միջոցով մեզի հիմնայնացման վրա[123,125]: pH-ի տվյալները պետք է կարգավորվեն 7,0-7,2-ի սահմաններում: Քիմիոլիզը առավել արդյունավետ է բարձր pH –ի պարագայում, որը կարող է բերել կալցիում-ֆոսֆատային քարերի առաջացման: Բուժման ընթացքում ռենտգեն-թափանցիկ քարերի հետևումը սոնոգրաֆիայի տիրույթում է, սակայն կարող է

անհրաժեշտ լինել կրկնակի, ոչ կոնտրաստային համակարգչային շերտագրում /NCCT/:

Այն դեպքերում, երբ առկա է հավաքող համակարգի միզաթթվային խցանում՝ ցուցված է ներքին ընդունման քիմիոլիզ, միզային դրենաժավորմամբ [126]: Միզածորանային հեռակա քարերի դեպքում հիմնայնացման համակցումը տամսուլոգինի հետ ցուցաբերում է ամենաբարձր քարից-ազատման արդյունքի մասնաբաժին [126]:

Խորհուրդ	ԽԱ
Տեղեկացնել հիվանդին՝ թե ինչպես փոփոխի հիմնայնացման դեղորայքի չափաբաժինը համապատասխան մեզի pH-ի, որը համարվում է տվյալ դեղորայքի ուղղակի հետևանք	A
Տեղեկացնել հիվանդին, թե ինչպես պետք է վերահսկել մեզի pH-ը, օրը 3 անգամ մակարդակի չափման տեստով /dipstik/ (կանոնավոր ընդմիջումներով)	A
Հետևողականորեն դիտարկել ռենտգենթափանցիկ քարերի վիճակը բուժման ընթացքում և ավարտին	A*
Տեղեկացնել հիվանդին իր կարգապահության կարևորությունը	A

*Արդիականացված է մասնագիտացված խմբի փոխհամաձայնության հիմնավորմամբ

3.4.2.1.3. Արտամարմնային հարվածա-ալիքային քարափշրում (SWL)

Հաջողությունը կախված է քարափշրման սարքի արդյունավետությունից և հետևյալ գործոններից՝ չափից, տեղակայվածությունից (միզածորանային, կոնքային կամ բաժակային), ինչպես նաև քարերի բաղադրությունից (կարծրությունից) (Բաժին 3.4.3.2);

Հիվանդի մարմնակազմվածքից (Բաժին 3.4.2.2);

ՀԱՔ արդյունավետությունից(գործունեության լավագույն փորձը best practice, տես ստորև):

Այդ գործոններից յուրաքանչյուրն ունի էական ազդեցություն ՀԱԲ-ի կրկնակի բուժման արագության և վերջնական արդյունքի վրա:

3.4.2.1.3.1 Արտամարմնային ՀԱԲ-ի հակացուցումները

Կան մի շարք հակացուցումներ արտամարմնային ՀԱԲ-ի կիրառման համար այդ թվում.

հղիությունը՝ ի հաշիվ պտղին վերաբերվող պոտենցիալ հետևանքների [127];

արյունահոսության դիաթեզները, որոնք կարող են կոմպենսացվել/փոխլրացվել/բուժումից առնվազն 24 ժամ առաջ և 48 ժամ հետո [128];

անվերահսկելի միզուղիների ինֆեկցիաները /UTIs/;

կմախքի զարգացման ծանր արատները և արտահայտված ճարպակալումը, որը խանգարում է թիրախավորել քարը;

զարկերակային անևրիզմաները՝ քարի մոտակայքում [129];

քարից հեռակա անատոմիական խցանումները:

3.4.2.1.3. Գործունեության լավագույն փորձը

Ստենտավորում

Սահմանված կարգով ներքին ստենտերի կիրառումը մինչև ՀԱԲ-ն չի բարելավել SFR-ը[130] (LE: 1b): յլ ստենտը կանխում է երիկամային խիթի վտանգը և խցանումը, բայց չի կրճատում քարային արահետի ձևավորումը կամ ինֆեկցիոն բարդությունները[131]:

Պեյսմեյկեր

Պեյսմեյկերով հիվանդներ կարող են բուժվել ՀԱԲ-ի միջոցով՝ պայմանով, որ պետք է ձեռք առնվեն համապատասխան տեխնիկական անվտանգության միջոցներ; Հիվանդները, որոնց իմպլանտացված է կարդիովերտեր-դեֆիբրիլյատոր՝ պետք է կառավարվեն հատուկ հետևողականությամբ(գործադրման ռեժիմը ժամանակավորապես կրկնաձրագրավորել ՀԱԲ բուժման ընթացքում): Սակայն դա կարող է անհրաժեշտ չլինել նոր սերնդի քարափշրման սարքերի պարագայում[132]:

Հարվածային ալիքի արագությունը

Հարվածային ալիքի հաճախականության նվազեցումը 120-ից մինչև 60-90 հարվածային ալիք/րոպեում բարելավում է SFR -ը[83,133-137]: Հարվածային ալիքի

հաճախականության բարձրացմամբ մեծանում է հյուսվածքների վնասման հավանականությունը [138-142]:

Խորհուրդ	ԱՄ	ԽԱ
Կիրառել հարվածային ալիքի 1.0-1.5 Հց հաճախականություն:	1a	A

Հարվածային ալիքների քանակը, էներգիայի կարգավորումը և կրկանի բուժման փուլերը

Հարվածների քանակը, որոնք կարող են հասցվել ամեն փուլում կախված են քարափշրման սարքի տեսակից և հարվածային ալիքի էներգիայից: Չկա փոխհամաձայնություն հարվածային ալիքների առավելագույն քանակի վերաբերյալ: ՀԱՔ-ի գործադրումը՝ ցածր էներգիայի ցուցանիշներով հզորության սաստկության գործադրման փուլայնությամբ(և ՀԱՔ ընդմիջվող հաջորդականությամբ), կարող է բուժման ընթացքում հանգեցնել աստիճանաբար զարգացող անոթասեղմման [140], որը կանխում է երիկամային վնասումը[143,144]: Կենդանիների փորձերում[145] և հեռանկարային ռանդոմիզացված հետազոտություններում[146] ներկայացվում են SFRs-ի լավագույն արդյունքներ(96% vs. 72%) հզորության սաստկության աստիճանական փուլային գործադրման պարագայում, բայց որևէ տարբերություն չի հայտնաբերվել ՀԱՔ-ից հետո քարափշրման կամ բարդությունների նկատելիության առումով, անկախ նրանից թե ինչ սաստկություն է գործադրվել[147]:

Չկան փաստարկող տվյալներ ՀԱՔ-ի կրկնակի կատարման փուլերի ընդմիջումների վերաբերյալ: Սակայն կլինիկական փորձը ցույց է տալիս, որ կրկնակի կատարումները իրագործելի են(сeанс կատարահերթ):

Ապացույցների ամփոփում	ԱՄ
Կլինիկական փորձը ցույց է տալիս, որ կրկնակի կատարումները իրագործելի են (միզաձորանային քարերի դեպքում 1 օրվա ընթացքում).	4

Ձայնային հաղորդման բարելավումը

Բուժական գլխիկի և հիվանդի մաշկի միջև պատշաճ ակուստիկ շղթայակցումը շատ կարևոր է: Շղթայակցման դոնդողում թերությունները(օդային բարձիկները) անդրադարձնում են հարվածային ալիքների 99% -ը[148]: Ուլտրաձայնային դոնդողը թերևս առավել լայնորեն կիրառվողն է և առավել հասանելի է որպես շղթայակցման միջոց[149]:

Խորհուրդ	ԱՄ	ԽԱ
Ապահովել շղթայակցման միջոցի ճիշտ կիրառում, որովհետև դա շատ կարևոր է հարվածային ալիքի արդյունավետ տեղափոխման համար:	2a	B

Բուժական միջոցառման հսկողությունը

Բուժման արդյունքները կախված են վիրահատող բժշկից, և լավագույն արդյունքների են հասնում փորձառու կլինիցիստները: Բուժական միջոցառման ընթացքում տեղակայման տեսանելիության հետևողական հսկողությունը տալիս է որակյալ արդյունք[150]:

Խորհուրդ	ԱՄ	ԽԱ
Ապահովել պատշաճ ֆյուրոսկոպիկ կամ ուլտրասոնոգրաֆիկ շրջադիտարկում/մոնիտորինգ/ բուժական միջոցառման ընթացքում:	3	A*

**Արդիականացված է մասնագիտացված խմբի փոխհամաձայնության հիմնավորմամբ*

Հետևողական ցավազրկումը բուժման ընթացքում կարևոր է կանխելու համար ցավ-կախյալ շարժումները և ավելորդ շնչառական էքսկուրսիաները[151-153]:

Խորհուրդ	ԱՄ	ԽԱ
Ապահովել պատշաճ ցավազրկում, քանի որ դա բարելավում է	4	C

բուժման արդյունքները՝ ի հաշիվ լիարժեք թիրախավորման, կապված շարժումների և ավելորդ շնչառական էքսկուրսիաների սահմանափակման հետ:		
--	--	--

Հակամիկրոբային կանխարգելում

ՀԱՔ-ից առաջ չկա համընդհանուր ընդունված հակամիկրոբային կանխարգելման խորհուրդ: Չնայած կանխարգելում խորհուրդ է տրվում ներսային ստենտերի տեղադրման դեպքում՝ բուժումը նախորոք պլանավորելիս և բարձր միկրոբային գերբեռնվածության պարագայում (օրինակ՝ մշտական կատետր, նեֆրոստոմա կամ ինֆեկցիոն քարեր) [154-156]:

Խորհուրդ	ԱՄ	ԽԱ
ինֆեկցիան քարերի կամ բակտերիուրիայի պարագայում նախորոք՝ մինչև ՀԱՔ-ն սկսելը, նշանակում են անտիբիոտիկներ:	4	C

Դեղորայքային բուժումը արտամարմնային հարվածա-ալիքային քարափշրումից հետո

Դեղորայքային վտարող թերապիան ՀԱՔ-

ից հետո միզածորանի և երիկամների քարերի դեպքում

նպաստում է վտարման արագացմանը և բարձրացնում է SFRs, ինչպես նաև նվազեցնում է լրացուցիչ ցավազրկման պահանջները [157-166] (Բաժին 3.4.2.1.2.1.2):

3.4.2.1.3.3 Արտամարմնային հարվածա-ալիքային քարափշրման բարդությունները Ի համեմատություն ՊՆԼ-ի և ՈՒՌՍ-ի՝ ՀԱՔ-

ի պարագայում առավել հազվադեպ են հանդիպում ընդհանուր բարդություններ [167,168] (Աղյուսակ 3.4.1):

Աղյուսակ 3.4.1: ՀԱՔ-ի հետ կապված բարդություններ [113,116,169-181]

Բարդությունները			%	Գրականական աղբյուրներ

Բարդությունները			%	Գրականական աղբյուրներ
Քարաբեկորների հետ կապված	Քարային արահետ		4 - 7	[113,116,169]
	Մնացորդային քարաբեկորի աճի ավելացում		21 - 59	[170,171]
	Երիկամային խիթ		2 - 4	[172]
Ինֆեկցիոն	Բակտերիուրիա՝ ոչ ինֆեկցիոն քարերի դեպքում		7.7 - 23	[170,173]
	Սեպսիս		1 - 2.7	[170,173]
Հյուսվածքային ազդեցություն	Երիկամային	Ախտանիշային հեմատոմա	< 1	[174]
		Անախտանիշ հեմատոմա	4 - 19	[174]
	Սիրտ-անոթային	Ռիթմի խանգարում	11 - 59	[170,175]
		Սրտի հիվանդագին իրադրություններ	Դեպքի ներկայացումներ	[170,175]
	Աղեստամոքսային	Աղիքի թափաժակում	Դեպքի ներկայացումներ	[176-178]

Բարդությունները			%	Գրականական աղբյուրներ
		Լյարդի, փայծաղի հեմատոմա	Դեպքի ներկայացումներ	[178-181]

ՀԱԲ-ի և գերճնշման կամ դիաբետի միջև կապը հաստատված չէ: Հրապարակված տվյալները հակասական են, սակայն ոչ մի ապացույց չի հաստատում այն վարկածը, որ ՀԱԲ-ն կարող է առաջացնել երկարատև բացասական ազդեցություններ[6,182-186]: 3.4.2.1.4.

Երիկամային քարերի հեռացման էնդոուրոլոգիական տեխնիկաներ

3.4.2.1.4.1. Պերկուտան նեֆրոլիթոտոմիա (PNL)

Պերկուտան նեֆրոլիթոտոմիայի մնում է որպես ստանդարտ ընթացակարգ խոշոր երիկամային քարերի պարագայում: Տարբեր կոշտ և ճկուն էնդոսկոպեր հասանելի են, իսկ ընտրությունը հիմնականում կախված է վիրաբուժի նախասիրությունից: Ստանդարտ մուտքի ուղիներն են՝ 24-30 F: Փոքր մուտքի հարմարանքները՝ < 18 French –ից, սկզբնական շրջանում կիրառվել են մանկաբուժական գործունեությունում, սակայն ներկայումս առավել տարածում են գտնում մեծահասակների համար: Մանրանրբիկ համակարգերի արդյունավետությունը թվում է թե բարձր է, սակայն պահանջվում է երկարատև վիրահատական ժամանակ, և առավելությունները՝ ի համեմատություն ստանդարտ ՊՆԼ-ի, ընտրված հիվանդախմբի համար դեռևս պետք է ապացուցել [187]: Կան մի շարք ապացույցներ, որ փոքր ուղիները առաջացնում են քիչ արյունահոսական բարդություններ, բայց հետագա հետազոտությունները պետք է գնահատեն այդ հարցը: Փոքր չափերի գործիքները կրում են ներերիկամային ավազանային ճնշման բարձրացման վտանգ[7] [188-192]:

3.4.2.1.4.1.1. Հակացուցումները

Հիվանդները, որոնք ստանում են հակամակարդիչ թերապիա՝ անհրաժեշտ է հետևողականորեն հսկել վիրահատությունից առաջ և հետո: Հակամակարդիչ

բուժումը անհրաժեշտ է ընդհատել մինչև ՊՆԼ-ն [105]: Այլ կարևոր հակացուցումները ներառում են.

չբուժված միզուղիների ինֆեկցիան;

ուռուցքը՝ նախատեսվող մուտքի ուղու շրջանում;

երիկամի պոտենցիալ չարորակ ուռուցքը;

հղիությունը (Բաժին 3.4.3.1):

3.4.2.1.4.1.2. Ներմարմնային քարափշրման լավագույն կլինիկական փորձը/գործունեությունը/

Ներմարմնային լիթոտրիպսիա մի շարք մեթոդներ հասանելի են (սարքեր քննարկվում են Բաժին 3.4.1.2.1.1.5-ում):

ՊՆԼ-ի ընթացքում ուլտրաձայնային և պնևմատիկ համակարգերը կիրառվում են հիմնականում կոշտ նեֆրոսկոպիայի ընթացքում: Երբ կիրառվում են մանրանրբիկ գործիքներ՝ լազերային քարափշրման դեպքում հանդիպում է քարի միգրացիայի ցածր հավանականություն, քան պնևմատիկ քարափշրման պարագայում[193]:

Ճկուն էնդոսկոպերը պահանջում են լազերային քարափշրում, որպեսզի հնարավոր լինի թեքել ծայրակալը և Ho:YAG լազերը դարձել է ստանդարտ՝ ինչպես ուրետերոսկոպիայի դեպքում [194]:

Էլեկտրոհիդրավլիկ լիթոտրիպսիան ունի բարձր արդյունավետություն, բայց այլևս չի դիտարկվում որպես առաջին գծի մեթոդ՝ հնարավոր կողմնակի վնասումներ առաջացնելու պատճառով[195]:

Խորհուրդ	ԽԱ
Կիրառել ուլտրաձայնային, բալիստիկական և Ho:YAG սարքեր՝ ՊՆԼ-ի ընթացքում ներմարմնային քարափշրման համար:	A*
Երբ կիրառվում են ճկուն գործիքներ՝ օգտագործել Ho:YAG լազեր, քանի որ ներկայումս այն ամենաարդյունավետ սարքն է:	

*Արդիականացված է մասնագիտացված խմբի փոխհամաձայնության հիմնավորմամբ

Ho:YAG=holmium:yttrium-aluminium-garnet; PNL=percutaneous nephrolithotomy.

Նախավիրահատական պատկերումը

Նախամիջամտական հետազոտությունները ամբողջացված են Բաժին 3.3.1-ում, մասնավորապես ՊՆԼ-ի դեպքում՝ երիկամների և նրանց շրջակայքի սոնոգրաֆիան կամ համակարգչային տոմոգրաֆիան, պլանավորվող միջմաշկային ուղու շրջանակներում հարակից օրգանների տեղակայվածության մասին տեղեկատվություն են տրամադրում(օրինակ՝ փայծաղ, լյարդ, հաստ աղի, թոքամիզ և թոքեր)[196]:

Խորհուրդ	ԽԱ
Իրականացնել նախամիջամտական պատկերում՝ ներառելով, եթե հնարավոր է կոնտրաստ նյութ, իրականացնել հետընթաց/ռետրոգրադ/ հետազոտություն միջամտության սկզբում, գնահատել քարի խտությունը, հավաքող համակարգի անատոմիան, որպեսզի ապահովվի երիկամային քարին հասնելու անվտանգ մուտք:	A*

**Արդիականացված է մասնագիտացված խմբի փոխհամաձայնության հիմնավորմամբ*

Հակամիկրոբային բուժում

Տե՛ս քարի հեռացման ընդհանուր խորհուրդները և քարի հեռացման նախազգուշական միջոցները(Տե՛ս բաժին 3.4.1.4.1):

Հիվանդի դիրքավորումը

Ինչպես ներհակված, այնպես էլ արտահակված դիրքերը հավասարապես անվտանգ են:

Չնայած նրան, որ մեջքային դիրքը/արտահակված/ տալիս է որոշ առավելություններ, այն պահանջում է, որ համապատասխան սարքավորումները լինեն հասանելի հիվանդի ճիշտ դիրքավորման պարագայում, ինչպես օրինակ ռենտգեն սարքը և վիրահատական սեղանը: Բազմաթիվ հետազոտություններ ցույց չեն տվել մեջքային դիրքային ՊՆԼ-ի առավելությունները վիրահատության ժամանակաընթացքի

տևողության առումով: Որոշ տվյալներով քարից ազատման/stone-free/ հավանականությունը փոքր է որովայնային դիրքում/ներհակված դիրքում/, չնայած վիրահատական տևողության ընթացքի երկարացմանը: Ներհակված դիրքավորումը տալիս է պոնկցիայի առավել շատ հնարավորություններ և այդ պատճառով նախընտրելի է վերին բևեռի կամ բազմակի մուտքերի պարագայում[197-199]: Միզաքարային հիվանդության ուղեցույցների մասնագիտական խորհուրդը՝ այս թեման գնահատելու համար կներկայացնի մեթոդական վերանայումներ:

Պոնկցիան/Ծակումը/

Մուտքի ուղիում հաստ աղու տեղակայվածությունը կարող է հանգեցնել հաստ աղու վնասման: Նախավիրահատական ՀՇ-ն/համակարգչային շերտագրումը/ կամ ներվիրահատական ՌԻՁՀ-ն թույլ են տալիս տարբերակել այդ հյուսվածքները մաշկի և երիկամի միջև և նվազեցնում են աղիքի վնասման հավանականությունը[200,201]:

Լայնացում

Պերկուտան մուտքի ուղու լայնացումը կարող է իրականացվել մետաղական տեխնիկայ/աստղադիտակ/ ու եզակի(փուլային, սերիական) լայնիչներով և կամ փուլիկային լայնիչներով: Չնայած նրան, որ առկա են տվյալներ, որոնք ներկայացնում են հերթականությամբ՝ մեկական քայլերով լայնացման առավելությունը այլ մեթոդներից, արդյունքների տարբերությունը ամենայն հավանականությամբ կապված է վիրաբույժ փորձի, այլ ոչ թե կիրառվող տեխնոլոգիաների հետ[200]:

Նեֆրոստոմա և ստենտ

Որոշումը, թե արդյոք անհրաժեշտ է տեղադրել նեֆրոստոմային խողովակ ՊՆԼ գործողության ավարտին՝ կախված է մի շարք գործոններից, որոնք ներառում են.

- մնացորդային քարերի առկայությունը;
- երկրորդ զննումով միջամտության հավանականությունը;

- արյան ներվիրահատական զգալի կորուստը;
- մեզի էքստրավազացիան;
- միզաձորանային խցանումը;
- պոտենցիալ կայուն բակտերիուրիան՝ կապված ինֆեկցիոն քարի հետ;
- միակ երիկամ
- հեմոռագիկ դիաթեզ
- պլանավորվող պերկուտան քիմիական քարալուծում (լիթոլիզ):

Փոքր տրամաչափի նեֆրոստոմաներն հետվիրահատական ցավի տեսանկյունից ունեն առավելություն (202-203):

Խողովակազուրկ ՊՆԼ կատարվում է առանց նեֆրոստոմիկ խողովակի տեղադրման: Երբ չի տեղադրվում նեֆրոստոմիկ խողովակ, կամ միզաձորանային ստենոտ, պրոցեդուրան կոչվում է ամբողջական խողովակազուրկ ՊՆԼ: Չբարդացած դեպքերում, վերջին միջամտությունը կարիք ունի կարճատև հոսպիտալիզացիա, առանց որևէ խնդրի [204-206]:

Խորհուրդ	ԱՄ	ԽԱ
Չբարդացած դեպքում, խողովակազուրկ (առանց նեֆրոստոմիկ խողովակի) կամ ամբողջական խողովակազուրկ (առանց նեֆրոստոմիկ խողովակի կամ միզաձորային ստենոտի) ՊՆԼ միջամտությունը հուսալի այլընտրանք է:	1b	A

ՊՆԼ = պերկուտան նեֆրոլիթոտոմիա:

3.4.2.1.4.1.3 Բարդությունները

ՊՆԼ հետ կապված հաճախ հանդիպող հետվիրահատական բարդություններն են տենդը և արյունահոսությունը, մեզի արտահոսքը, մնացորդային քարերի հետ կապված խնդիրները (աղյուսակ 3.4.2):

Աղյուսակ 3.4.2 ՊՆԼ հետ կապված բարդություններ [207]:

Բարդությ ունները	Փոխներ արկում	Էմբոլի զացիա	Ուրի նումա	Տե նդ	Սեպ սիս	Կրծքավ անդակի բարդությ յուններ	Օրգա նների վնասո ւմ	Մահաց ություն	Ա Մ
(աստիճա նը)	(0-20%)	(0- 1.5%)	(0- 1%)	(0- 32. 1%)	(0.3 - 1.1%)	(0-11.6%)	(0- 1.7%)	(0- 0.3%)	1 a
N=11.929	7%	0.4%	0.2%	10. 8%	0.5 %	1.5%	0.4%	0.05%	

Վիրահատության հետ կապված տենդը կարող է հանդիպել նույնիսկ այն դեպքերում, երբ նախավիրահատական մեզը ստերիլ է և ստացել է անտիբիոտիկային պրոֆիլակտիկա, քանի որ հենց երիկամի քարերը կարող են հադիսանալ ինֆեկցիայի աղբյուր: Ներվիրահատական քարի կուլտուրայի որոշումը կարող է օգտակար լինել հետվիրահատական անտիբիոտիկի ընտրության հարցում [208,209]: Հետվիրահատական սեպսիսի կանխարգելման կարևոր գործոններն են ներվիրահատական իրիգացիոն ճնշումը <30 մմ Hg և հետվիրահատական շրջանում մեզի արտահոսքի ադեկվատ ապահովումը: ՊՆԼ-ից հետո արյունահոսությունը կարելի է բուժել նեֆրոստոմիկ խողովակը կարճ ժամանակով փակելով: Ծանր արյունահոսության դեպքում կարող է անհրաժեշտ լինել զարկերակի ճյուղի սուպերսելեկտիվ էմբոլիզացիայի:

3.4.2.1.4.2 Ուրեթերոռենոսկոպիան երիկամի քարերի դեպքում (RIRS)

Տեխնոլոգիական հաջողությունների (փոքր տրամաչափի էնդոսկոպիական գործիքների ի հայտ գալը, թեքվող մեխանիզմների զարգացումը, օպտիկական որակի և գործիքների կատարելագործումը) և մեկանգամյա գործիքների ներմուծումը

նպաստեցին ՈՒՌՍ-ի ակտիվ կիրառմանը երիկամի և միզածորանի քարերի դեպքում: Հիմնական տեխնոլոգիական զարգացումը համարվում է RIRS [210-212]: Թվային սկոպիայի կիրառմամբ կարելի է վիրահատական ժամանակը կարճացնել՝ նկարահանման որակի բարձրացման պատճառով: Ավելի լավ պրակտիկայի համար տես բաժին 3.4.3.1.4.1.2. – Միզածորանի քարեր-ՈՒՌՍ:

Այն քարերը, որոնք չի հաջողվում է հեռացնել ամբողջությամբ, անհրաժեշտ է կոտրել: Եթե կա դժվարություն քարին հասնելու համար և կոտրել երիկամի ստորին բևեռում, անհրաժեշտ է քարը տեղաշարժել ավելի հարմարավետ բաժակ [214]:

Խորհուրդ	ԽԱ
ՊՆԼ և ՀԱՔ դեպքում ճկուն ՈՒՌՍ-ի օգտագործումը տարբերակ չի համարվում (նույնիսկ 2 սմ-ից մեծ քարերի դեպքում): Այնուամենայնիվ, այդպիսի դեպքերում առկա է հետագա միջամտության և միզածորանային ստենտի տեղադրման անհրաժեշտության բարձր ռիսկ: Բարդ քարերի դեպքում բաց կամ լապարոսկոպիկ մոտեցումը կիրառել որպես հնարավոր այլընտրանք	B

ՊՆԼ = պերկուտան նեֆրոլիթոտոմիա; ՀԱՔ = հարվածաալիքային քարափշրում;
ՈՒՌՍ = ուրեթերոստոմոսկոպիա:

3.4.2.1.4.3. Բաց և լապարոսկոպիկ վիրահատությունները երիկամների քարերի հեռացման նպատակով

ՀԱՔ և էնդուրոլոգիական վիրահատությունների (ՈՒՌՍ և ՊՆԼ) կատարելագործումը նշանակալի իջեցրել են քարերի բաց և լապարոսկոպիկ վիրահատությունների ցուցումները [215-221]: Գոյություն ունի ընդհանուր կարծիք, որ բարդ քարերի շատ դեպքեր, այդ թվում մասնակի և լրիվ մարջանաձև քարերը, առաջնային մոտեցումը ՊՆԼ է: Ի լրումն, ՊՆԼ և RIRS կոմբինացված մոտեցումը կարող է լինել հարմար այլընտրանք: Այնուամենայնիվ, որոշ քանակով

պերկուտան միջամտությունների դեպքում հնարավոր չէ հասնել հաջողության, կամ եթե բազմաթիվ էնդոուրոլոգիական միջամտություններ կատարվել են ոչ հաջողությամբ; բաց կամ լապարոսկոպիկ վիրահատությունը կարելի է համարել բուժման տարբերակ [222-229]:

Խորհուրդներ	ԱՄ	ԽԱ
Առաջարկել քարի հեռացման բաց կամ լապարոսկոպիկ վիրահատություն հազվադեպ դեպքերում, երբ ՀԱՔ, (ճկուն) ՈՒՌՍ և ՊՆԼ ձախողվել է, կամ հնարավոր չէ հաջողությամբ կատարել	3	C
Երբ փորձառությունը թույլ է տալիս, վիրահատությունը կատարել լապարոսկոպիկ, մինչև անցումը բաց վիրահատության, մասնավորապես երբ քարն ունի կենտրոնական տեղակայում:	3	C

ՊՆԼ = պերկուտան նեֆրոլիթոտոմիա; ՀԱՔ = հարվածաալիքային քարափշրում;
 ՈՒՌՍ = ուրեթերոտոմոսկոպիա:

3.4.2.2. Երիկամի քարերի ակտիվ հեռացման ցուցումները

- Քարի մեծացում;
- Քարառաջացման բարձր ռիսկով հիվանդներ;
- Քարով առաջացած օբստրուկցիան;
- Ինֆեկցիա;
- Սիմպտոմատիկ քարեր (օր. ցավ կամ հեմատուրիա);
- Քարեր >15 մմ;
- Քարեր <15մմ, երբ հսկողությունը նախընտրելի տարբերակ չէ;
- Հիվանդի նախընտրությունը;
- Սոմատիկ հիվանդությունները;
- Հիվանդի սոցիալական վիճակը (օր. մասնագիտությունը կամ ճանապարհորդելը);
- Բուժման ընտրություն

Երիկամի քարերով ասիմպտոմատիկ հիվանդների մոտ սիմպտոմատիկ էպիզոդիկամ միջամտության անհրաժեշտության ռիսկը տարվա ընթացքում կազմում է ~10-25%, [231-234], որը համապատասխանում է գումարային 5-տարվա մոտ 48.5% հավանականության: >2 տարվա կլինիկական հսկողությամբ պրոսպեկտիվ Ռ-ՎՀ նշում են, որ ՔԱԱ, գանգատների, լրացուցիչ բուժման անհրաժեշտության, կյանքի որակի, երիկամի ֆունկցիայի կամ կլինիկայում մնալու առումով ՀԱՔ և հսկողության միջև չկա նշանակալի տարբերություն, երբ համեմատել են <15 մմ բաժակի ասիմպտոմատիկ քարերը [235]: Չնայած որոշ հեղինակներ խորհուրդ են տալիս այդպիսի քարերի պրոֆիլակտիկ բուժում՝ երիկամային խիթի, արյունամիզության, ինֆեկցիայի կամ քարի մեշացման կանխարգելման նպատակով, այնուամենայնիվ գրականության մեջ առկա են հակասական տվյալներ [231, 233, 236]: ՀԱՔ-ից հետո գրեթե 5 տարվա հսկողության ընթացքում 2 հետազոտություններ ցույց են տվել, որ փոքր ռեզիդուալ ֆրագմենտներով հիվանդների մինչև 25% կարիք ունեն բուժման [171, 237]:

Խորհուրդ	ԱՄ
Չնայած, բաժակի քարի բուժման հարցը առ այսօր անպատասխան է, քարի մեծացումը, de novo օբստրուկցիան, ուղեկցող ինֆեկցիան, և սուր և/կամ խրոնիկ ցավը համարվում են բուժման ցուցումներ [230, 238, 239]:	3

3.4.2.3. Երիկամների քարերի ակտիվ հեռացման պրոցեդուրայի ընտրությունը

Ընդհանուր խորհրդատվության և նախազգուշությունների համար տես բաժին

3.4.1.3.

3.4.2.3.1. Երիկամի ավազանի կամ վերին/միջին բաժակի քարեր

Հարվածաալիքային քարափշրումը, ՊՆԼ և RIRS երիկամի քարի բուժման մատչելի տարբերակներն են: Մինչդեռ ՊՆԼ արդյունավետությունը պրակտիկորեն կախված չէ քարի չափսից, ՀԱՔ կամ ՌԻՌՍ ժամանակ ՔԱԱ հակադարձ համեմատական է

քարի չափսի հետ [240-243]: Հարվածաալիքային քարափշրման արդյունքում կարելի է հասնել ՔԱԱ լավ արդյունքների մինչև 20 մմ քարերի դեպքում, բացառությամբ ստորին բաժակի քարերի [242,244]: Էնդոուրոլոգիան համարվում է այլընտրանքային բուժման մեթոդ, քանի որ կրկնակի միջամտությունների անհրաժեշտությունը քիչ է և հետագայում ավելի կարճ ժամկետում են դառնում քարից ազատ վիճակ: >20 մմ չափսի քարերի բուժումը անհրաժեշտ է սկսել ՊՆԼ մեթոդով, քանի որ ՀԱՔ-ի դեպքում հաճախ պահանջվում են բազմաթիվ բուժումներ, և առկա է միզաձորանի խցանման (կոլիկա կամ քարե արահետ) ռիսկ՝ լրացուցիչ միջամտության անհրաժեշտությամբ (նկար 3.4.1) [167]: Ռետրոգրադ երիկամային վիրահատությունը (RIRS, ՌԵՎ) խորհուրդ չի տրվում որպես առաջին գծի բուժում >20 մմ չբարդացած քարերի դեպքում, քանի որ ՔԱԱ ցածր է, և առկա է հետագա միջամտությունների անհրաժեշտություն [245-247]: Այնուամենայնիվ, կարող է լինել առաջին գծի բուժման տարբերակ այն դեպքում, երբ ՊՆԼ տարբերակ չէ կամ հակացուցված է:

3.4.2.3.2. Երիկամի ստորին բևեռի քարեր

ՀԱՔ հետո քարից մաքրման աստիճանը ստորին բաժակի քարերի դեպքում ավելի ցածր է, քան այլ ներերիկամային տեղակայման դեպքում: Չնայած այդ դեպքում քարի դեզինտեգրացիայի (քարափշրման) արդյունավետությունը չի նվազում, համեմատած այլ տեղակայման քարերի հետ, ֆրագմենտները հաճախ մնում են բաժակների մեջ և նպաստում են ռեցիդիվային քարերի առաջացմանը:

Հետազոտությունների արդյունքների համաձայն ստորին բևեռի քարերի ՀԱՔ-ի դեպքում ՔԱԱ կազմում է 25-95%: Ներկայիս որոշ հետազոտություններ առաջարկվում են էնդոսկոպիկ միջամտությունը որպես նախընտրելի մեթոդ, նույնիսկ 1 սմ-ից փոքր քարերի դեպքում [167, 240-244, 247-254]:

Ստորև ներկայացված գործոնները կարոն են բացասական ազդեցություն ունեն քարերի բուժման արդյունավետության վրա.

- սուր ինֆուզիոն փոփոխություններ (բաժակի վզիկի և ավազանի միջև) անկյուն;
- երկար բաժակ;

- բաժակի նեղ վզիկ (նեղ ինֆունդիբուլում) (Աղյուսակ 3.4.4) [140, 250]:

Այլ անատոմիական պարամետրերը դեռևս պետք է ապացուցվեն: Նպաստող միջոցառումների մակարդակը, ինչես օրինակ ինվերսիան, վիբրացիան կամ հիդրատացիան, գտնվում են քննարկման թույլում:

Աղյուսակ 3.4.4. Ստորին բաժակի քարերի համար ՀԱՔ արդյունավետության անցանկալի գործոններ [140, 250, 251, 255]:

Գործոններ, որոնք ՀԱՔ դարձնում են քիչ հավանական

Հարվածաալիքային կայուն քարեր (կալցիումի օքսալատ մոնոհիդրատ, բրուշիտ, կամ ցիստին).

Ուղիղ ինֆունդիբուլոպելվիկալ անկյուն.

Երկար ստորին բլեռի բաժակ (>10 մմ).

Նեղ ինֆունդիբուլում (բաժակի նեղ վզիկ) (<5 մմ).

Եթե առկա են բացասական գործոններ (պրեդիկտորներ) ՀԱՔ համար, ՊՆԼ և RIRS կարող են համարվել ողջամիտ այլընտրանք, նույնիսկ փոքր քարերի դեպքում [248]: Ռետրոգրադ երիկամային վիրահատությունը կարող է ունենալ ՀԱՔ համեմատելի արդյունավետություն [167,244]: Կլինիկական հետազոտությունների համաձայն՝ RIRS-ի քարից մաքրման աստիճանը ավելի բարձր է, համեմատած ՀԱՔ-ի հետ, սակայն ինվազիվությունը բարձր է: Կախված վիրահատողի հմտությունից, մինչև 3 սմ քարերը կարող է բուժել RIRS մեթոդով [250, 256-258]: Այնուամենայնիվ հաճախ անհրաժեշտ է լինում հետագա միջամտության:

Բարդ քարերի դեպքում, բաց կամ լապարոսկոպիկ մոտեցումը համարվում են հնարավոր այլընտրանք (տես համապատասխան գլուխը):

3.4.2.3.3. Խորհուրդներ երիկամի քարերի ակտիվ հեռացման պրոցեդուրայի ընտրության համար

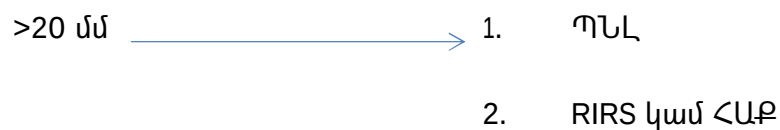
խորհուրդներ	ԽԱ
խորհուրդ է տրվում ՀԱՔ և էնդոուրոլոգիա (ՊՆԼ, RIRS) որպես բուժման տարբերակ, երիկամի ավազանի և վերին կամ միջին բաժակի <2 սմ քարերի դեպքում	B
>2 սմ մեծ քարերի դեպքում կատարել ՊՆԼ որպես առաջին գծի բուժում	B
Երբ ՊՆԼ տարբերակ չէ, մեծ քարերի (>2 սմ) բուժման դեպքում խորհուրդ է տրվում ճկուն ՈՒՌՍ կամ ՀԱՔ: Սակայն, այդպիսի դեպքերում հետագա միջամտության և միզաձորանային ստենոտի տեղադրման անհրաժեշտության ռիսկը բարձր է:	B
Ստորին բևեռի դեպքում, խորհուրդ է տրվում ՊՆԼ կամ RIRS, նույնիսկ >1 սմ քարերի դեպքում, երբ ՀԱՔ արդյունավետությունը սահմանափակված է (կախված ՀԱՔ-ի համար ցանկալի և ոչ ցանկալի գործոններից)	

ՊՆԼ = պերկուտան նեֆրոլիթոտոմիա; RIRS ՌՆԵՎ=ռետրոգրադ ներերիկամային վիրահատություն; ՀԱՔ = հարվածաալիքային քարափշրում; ՈՒՌՍ = ուրեթերոստոսկոպիա:

Նկար 3.4.1: Երիկամի քարի բուժման ընթացակարգ

Երիկամի քար

(բոլորը, իսկ ստորին
բաժակի քարերը 10-20
մմ)

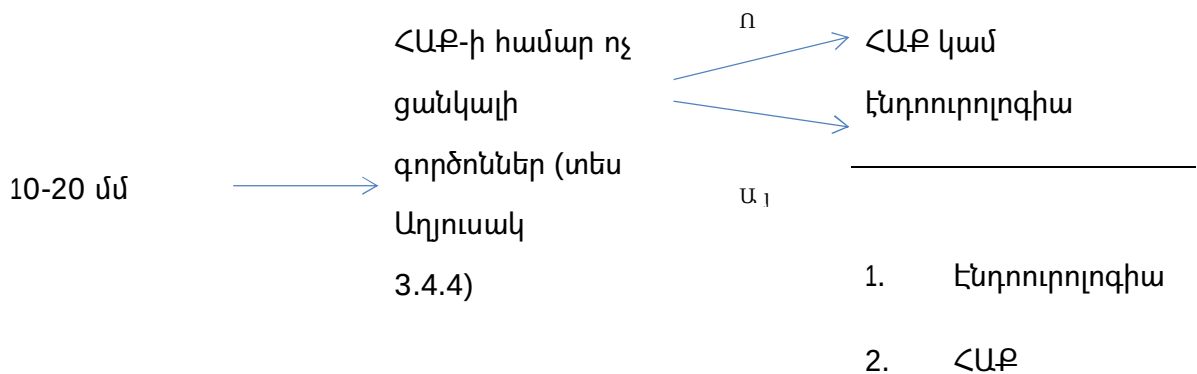


10-20 մմ → ՀԱՔ կամ
Էնդոուրոլոգիա

<10 մմ → 1. RIRS կամ ՀԱՔ
2. ՊՆԼ

Ստորին բաժակի քար

>20 մմ և <10 մմ. ինչպես
վերևում



Էնդոուրոլոգիա տերմինը ներառում է բոլոր ՊՆԼ և ՌԻՌՍ միջամտությունները

ՊՆԼ = պերկուտան նեֆրոլիթոտոմիա; RIRS ՌՆԵՎ=ռետրոգրադ ներերիկամային վիրահատություն; ՀԱՔ = հարվածաալիքային քարափշրում; ՌԻՌՍ = ուրեթերոռենոսկոպիա:

3.4.3. Միզածորանի քարերի սպեցիֆիկ մենեջմենթ

3.4.3.1. Բուժման տեսակները

3.4.3.1.1. Կոնսերվատիվ բուժում/հսկողություն

Չափսից կախված քարի ինքնուրույն թափվելու վերաբերյալ կան սահմանափակ տվյալներ [259]: Հաստատված է, որ մինչև 4 մմ քարերի 95% թափվում են 40 օրվա ընթացքում [6]:

Հսկողությունը թույլատրելի է տեղեկացված այն հիվանդների մոտ, ում մոտ չի զարգացել բարդություն (ինֆեկցիա, կայուն ցավ, երիկամի ֆունկցիայի վատացում):

Խորհուրդներ	ԱՄ	ԽԱ
Այն հիվանդների մոտ, որոնց մոտ ախտորոշվել է փոքր* միզածորանային քար, եթե ակտիվ հեռացումը ցուցված չէ (Բաժին 3.4.2.3), պարբերաբար հետազոտությամբ հսկողությունը համարվում է առաջնային բուժման տարբերակ:	1a	A
Այդ հիվանդների խորհուրդ է տրվում համապատասխան դեղորայքային բուժում՝ հսկողության ընթացքում նպաստելով քարի թափվելուն: *Տես դասակարգման տվյալները [6]:		

Հիմնվելով մատչելի հավաստի տվյալների վրա՝ քարի ճշգրիտ սահմանային չափսը, որը կարող է ինքնուրույն թափվել, հնարավոր չէ ներկայացնել: ≤ 10 մմ կարող է համարվել լավագույն չափսը [6]: Ուստի, աշխատանքային խումբը որոշել է քարի չափսը չընդգրկել այս խորհրդատվության մեջ և սահմանափակել “փոքր” տերմինը, առաջարկելով ≤ 6 մմ չափսը:

Աշխատանքային խումբը գիտակցում է այն փաստը, որ քարի ինքնուրույն հեռացման հավանականությունը նվազում է քարի չափսի մեծությունից կախված և, որ անհատական հիվանդների մոտ առկա են տարբերություններ:

3.4.3.1.2. Դեղորայքային բուժում, դեղորայքային քարահեռացող բուժում (ԴՔԲ)

Դեղորայքային քարահեռացնող բուժումը պետք է կիրառել միայն տեղեկացված հիվանդներին: Բուժումը անհրաժեշտ է ընդհատել, երբ զարգանում է բարդություններ (ինֆեկցիա, կայուն ցավ, երիկամի ֆունկցիայի վնասում): Երբ ԴՔԲ-ի ժամանակ կիրառվում է ալֆա-բլոկատորներ, հնարավոր են կողմնակի արդյունքներ, օր. ռետրոգրադ էյակուլյացիա և հիպոտենզիա [82]:

Մետա-անալիզները ցույց են տվել, որ միզաձորանի քարով այն հիվանդներին, ում նշանակվել է ալֆա-բլոկատորներ կան նիֆեդիպին, քարերը թափվում են ավելի քիչ կոլիկայի էպիզոդներով, քան այն հիվանդները, որոնք չեն ստացել նմանատիպ բուժում [82, 261]:

Փոքր, մեկ կենտրոնում կատարված հետազոտության վրա հիմնված մետա-անալիզը պետք է մեկնաբանվի զգուշությամբ, նույնիսկ եթե արդյունքը ստատիստիկորեն նշանակալի է: Այս սահմանափակումներով հանդերձ, ԴՔԲ խորհուրդ է տրվում ԵՎՈԻԱ-ի միզաքարային հիվանդության ուղեցույցի աշխատանքային խմբի կողմից: Ներկա հավաստիությունը հաստատելու նպատակով ահնրաժեշտ է հետազա մեծ, մուլտիցենտր ՌՎՀ: Պիկարդի և այլոց կողմից ներկայիս հրատարակված տվյալները, որոնք հիմնված են մեթոդաբանորեն բարձր որակի, ճշգրիտ գաղտիությամբ հետազոտությունների վրա, ցույց են տալիս, որ տամսուլոսինը և նիֆեդիպինը արդյունավետ չեն միզաձորանային քարի պատճառով միզաձորանային կոլիկայի ակնկալվող մենեջմենթի մեջ [262]: Չնայած որ հիմնականում չեն ուսումնասիրվել, այս հետազոտությունը լուրջ հարց է առաջացնում ԴՔԲ արդյունավետության մեջ ալֆա- կամ կալցիումական խողովակների բլոկատորների կիրառությունը; ոչ միայն միզաձորանային քարերի կամ ֆրագմենտների արագ հեռացման համար, այլ նաև ցավի սահմանափակման հատկության համար:

Խորհուրդ	ԱՄ
Փոքր եզակի կենտրոնում արված մեծ քանակով հետազոտություններում ապացուցել են, որ ԴՔԲ արագացնում է միզաձորանի քարերի և ՀԱՔ առաջացած ֆրագմենտների ինքնուրույն թափումը, և սահմանափակում է	1a

ցավը [82, 119, 166, 261, 263-267]:	
Լայնածավալ մուլտիցենտր բարձր որակով կատարված հետազոտությունները ապացուցել են, որ տամսուլոգինը և նիֆեդիպինը չունեն քարահեռացնող արդյունք և չեն սահմանափակում միզածորանային քարերով հիվանդների ցավը:	1b
Սահմանափակ քանակով հիվանդների հետազոտությունների վրա հիմնվելով [268, 269] (<S. 1b), չկա խորհուրդ ԴՔԲ սխեմայում կորտիկոստերոիդները ալֆա-բլոկատորների հետ միասին կիրառության համար:	1b
Ներկայումս չկան հավաստի տվյալներ, որոնք կհաստատեն ԴՔԲ ժամանակ կորտիկոստերոիդները որպես մոնոթերապիա նշանակման արդյունավետությունը: Տվյալներն անբավարար են կորտիկոստերոիդները ալֆա-բլոկատորների հետ զուգակցված որպես արագացմանը նպաստող լրացուցիչ միջոց կիրառման համար [268-270]	1b
Հիվանդները, որոնք որոշել են փորձել ինքնուրույն թափել կամ ԴՔԲ, պետք է ցավը լավ վերահսկեն, չլինի սեպսիսի կլինիկական նշաններ, և երիկամային ֆունկցիան լինի ադեկվատ:	

ԴՔԲ համար խորհուրդներ

Խորհուրդ	ԱՄ	ԽԱ
ԴՔԲ ժամանակ խորհուրդ է տրվում ալֆա-բլոկատորներ, որպես բուժման տարբերակ	1a	C
Հիվանդներին անհրաժեշտ է տեղեկացնել ներկայիս մեծածավալ մուլտիցենտր հետազոտություններում անբավարար արդյունավետության վերաբերյալ, ԴՔԲ-ի հետ կապված վտանգների մասին, ներառյալ դեղորայքի	1b	A*

կողմնակի էֆեկտները, ինչես նաև տեղեկացնել հիվանդներին, որ ալֆա-բլոկատորները նշանակվում են off-label (դեղը նշանակվում է մի հիվանդության բուժման համար, որը նշված չէ դեղի ինստրուկցիայում)		
Հսկել հիվանդին կարճ ժամկետներում՝ դիտարկելով քարի դիրքը և գնահատելով հիդրոնեֆրոզը	4	A

† Հայտնի չէ, թե տամսուլոզինը վնասում է արդյոք մարդու սաղմը կամ այն հայտնաբերվում է կրծքի կաթի մեջ:

*Թարմացված տվյալները հիմնված են աշխատանքային խմբի ընդհանուր կարծիքի վրա:

**ԴՔԲ երեխաների մոտ չենք կարող խորհուրդ տալ, քանի որ այս պոպուլյացիայում տվյալները սահմանափակ են:

ԴՔԲ= դեղորայքային քարահեռացնող բուժում:

3.4.3.1.2.1. Դեղորայքային քարահեռացնող բուժումը հեռահար հարվածաալիքային քարափշրումից հետո

ՌՎՀ և մետա-անալիզները ցույց են տվել, որ ԴՔԲ նշանակումը միզաձորանի կամ երիկամի քարի ՀԱՔ-ից հետո կարող է արագացնել քարաթափումը և բարձրացնել ՔԱԱ և նվազեցնել ցավազրկող պրեպարատների անհրաժեշտությունը [163, 166, 262] (ՀՏ. 1a):

3.4.3.1.2.2. Դեղորայքային քարահեռացնող բուժումը ուրեթերոսկոպիայից հետո

Դեղորայքային քարահեռացնող բուժումը հոլմիումային (Ho:YAG) լազերային լիթոտրիպսիայից հետո բարձրացնում է ՔԱԱ և նվազեցնում է կոլիկաների էպիզոդները [271] (ՀՏ. 1b),

3.4.3.1.2.3. Դեղորայքային քարահեռացնող բուժումը և միզածորանային ստենտները (տես 3.4.3.1.4.1.2)

3.4.3.1.2.4. Դեղորայքային քարահեռացնող բուժման տևողությունը

Շատ հետազոտություններում ԴԲԲ ունի 1 ամսվա տևողություն: Ներկայումս չկան մատչելի տվյալներ, որոնք կհաստատեն այլ ժամանակահատվածներ:

3.4.3.1.3. Հարվածաալիքային քարափշրում

Ավելի լավ պրակտիկայի համար տես բաժին 3.4.2.1.4.1.2 (Երիկամի քարեր)

Ստենտավորում

Ըստ ԵՌԻԱ-ի 2007թ ուղեցույցների միզածորանի քարերի մենեջմենտի խորհուրդ չի տրվում ռուտին ստենտավորումը նախքան ՀԱԲ-ը[6]: Ստենտի առկայության պայմաններում հիվանդները հաճախ գանգատվում են դիզուրիկ երևույթներից, հաճախամիզությունից և վերցայլային ցավերից [272]:

Խորհուրդ

ԱՄ ԽԱ

Միզածորանի քարերի ՀԱԲ-եղանակով բուժման դեպքում ցուցված չէ ռուտին ստենտավորում: 1b A

ՀԱԲ=հարվածաալիքային քարափշրում

3.4.3.1.4. Էնդոուրոլոգիական տեխնիկա

3.4.3.1.4.1 Ուրեթերոսկոպիա (URS)

Ներկայումս կոշտ/ռիգիդ/ ուրեթերոռենոսկոպի տրամաչափի համար ստանդարտ է համարվում < 8Ֆ: Կոշտ ՈՒՌՍ-ը կարող է օգտագործվել ամբողջ միզածորանի երկարությամբ [6]: Սակայն տեխնիկայի զարգացումը, գործիքների որակի բարձրացումը, թվային տեսախցիկների առկայությունը նպաստել են միզածորանում նաև ճկուն ուրեթերոռենոսկոպի կիրառմանը[210]:

3.4.3.1.4.1.1 Հակացուցումներ

Բացի ընդհանուր խնդիրներից, օրինակ, կապված անզգայացման կամ չբուժված միզուղիների ինֆեկցիայի հետ, ուրեթերոռենոսկոպիա կարելի է կատարել բոլոր հիվանդներին առանց որևէ հատուկ հակացուցումների:

3.4.3.1.4.1.2 Լավագույն կլինիկական փորձը ուրեթերոռենոսկոպիայում (URS)

Մուտք դեպի վերին միզուղիներ

Միջամտությունների մեծամասնությունը կատարվում են ընդհանուր անզգայացման ներքո, բայց հնարավոր է նաև տեղային կամ ողնուղեղային ցավազրկումը:

Ներերակային սեդացիան հարմար է միզաձորանի դիստալ հատվածի քարերով կին հիվանդների համար [273]:

Անտեգրադ URS-ը միզաձորանի պրոքսիմալ հատվածի խոշոր քարերին հասնելու տարբերակներից մեկն է [274] (Section 3.4.3.1.4.2):

Անվրաժեշտության ասպեկտները

Վիրահատական սրահում անհրաժեշտ է ունենալ ֆլյուրոսկոպիկ սարքավորում: Մենք խորհուրդ ենք տալիս կիրառել ուղեկցորդ, թեև որոշ խմբեր ցույց են տալիս, որ URS-ը կարող է կատարվել առանց դրա [275,276]:

Անրաժեշտության դեպքում բալոնային և պլաստիկ լայնիչները /դիլատատորներ/ պետք է հասանելի լինեն վիրահատարանում:

Նախքան կոշտ ուրեթերոսկոպիան կարող է օգտակար լինել օպտիկական դիլատացիայի նպատակով, հետագա ճկուն //flexible// URS համար: Եթե միզաձորան մուտք գործելն անհնար է, ապա նախքան URS-ը, ալտերնատիվ տարբերակ է 7-14 օրով JJ-ստենտի տեղադրումը:

Խորհուրդ

ԽԱ

Տեղադրեք ուղեկցորդը

C

Միզաձորանի մուտքի պապյան

Հիդրոֆիլային կաղապարով միզածորանի մուտքի պատյանները, որոնք հասանելի են տարբեր տրամաչափերով /ներքին տրամագիծը մեծ 9Ֆ-ից /, կարող են տեղադրվել ուղեկցորդի օգնությամբ դեպի միզածորանի պրոքսիմալ հատվածը:

Միզածորանի մուտքի պատյանները թույլ են տալիս հեշտությամբ բազմաթիվ անգամ մուտք գործել դեպի վերին միզուղիներ, այդպիսով զգալի հեշտացնելով URS-ը: Միզածորանի մուտքի պատյանների կիրառումը բարելավում է տեսանելիությունը՝ ապահովելով շարունակական արտահոսք, նվազեցնում է ներերիկամային ճնշումը և կրճատում է վիրահատության պոտենցիալ տևողությունը [277,278]:

Միզածորանի մուտքի պատյանները տեղադրելիս հնարավոր է վնասել միզածորանը, սակայն նախապես ստենտավորված միզածորանների դեպքում վնասման ռիսկը բավականին ցածր է [279]: Երկարաժամկետ հետևանքների մասին հասանելի տվյալներ չկան: Միզածորանի մուտքի պատյանների կիրառումը կախված է վիրաբույժի նախընտրությունից:

Քարի հեռացում

URS-ի նպատակը քարի լիովին հեռացումն է: <<Փոշիացրու և գնա>> ռազմավարությունը պետք է սահմանափակվի խոշոր /երիկամների/ քարերի բուժման դեպքերով:

Քարերը կարող են հեռացվել էնդոսկոպիկ բռնիչներով կամ զամբյուղներով: Ճկուն ՈՒՌՍ-ի պարագայում կարող են օգտագործվել միայն նիտինոլից պատրաստած զամբյուղներ [281]:

Խորհուրդ

ՀՄ

ԽԱ

Մի կատարեք զամբյուղով քարահեռացում, առանց քարի 4
էնդոսկոպիկ տեսանելիության (կույր basketing) A*

**Նորացված է պանելային կոնսենսուսով*

Ինֆորակորպորալ քարափշրում

Ամենաարդյունավետ քարափշրման համակարգ է համարվում Ho:YAG լազերը, որը ուրետերոսկոպիայի և ճկուն նեֆրոսկոպիայի համար դարձել է ոսկե ստանդարտ, քանի որ արդյունավետ է բոլոր տեսակ քարերի դեպքում [282,283]: Ռիզիկ ՌԻՌՍ-ի ժամանակ պնևմատիկ և ուլտրաձայնային քարափշրող համակարգերը կարող են կիրառվել բարձր ֆրագմենտացիոն էֆեկտիվությամբ [284,285]:

Այնուամենայնիվ, քարի տեղաշարժը /միգրացիա/ դեպի երիկամ տարածված խնդիր է, որը կարող է կանխվել քարից պրոքսիմալ տեղադրելով հատուկ հակամիգրացիոն սարք [286]:

Խորհուրդ

ՀՄ

ԽԱ

Կիրառեք Ho:YAG-լազերը ճկուն ՌԻՌՍ-ի դեպքում

3

B

Ho:YAG-հոլմիում: Իտրի-ալյումինիում-գրանատ: ՌԻՌՍ-ուրետերոռենոսկոպիա

Ստենտավորում ՌԻՌՍ-ից առաջ և հետո

ՌԻՌՍ-ից առաջ անհրաժեշտ չէ ռուտին ստենտավորում: Սակայն, նախորոք ստենտավորումը հեշտացնում է քարի ուրետերոսկոպիկ մենեջմենտը, բարելավում է SFR/stone free/-ցուցանիշը, և նվազեցնում է բարդությունները [287]:

Ռանդոմիզացված պրոսպեկտիվ հետազոտությունները ցույց են տվել, որ չբարդացած ՌԻՌՍ-ից հետո /քարի լիովին հեռացում/ ռուտին ստենտավորումը անհրաժեշտ չէ: Ստենտավորումը հաճախ կարող է լինել հետվիրահատական ճնշվածության պատճառ [288-290]: Միզածորանային կաթետերի կարճաժամկետ տեղադրումը /1օր/ նույնպես կարող է կիրառվել նմանատիպ արդյունքով [291]:

Ստենտն անհրաժեշտ է տեղադրել բարդությունների բարձր ռիսկի դեպքում /միզածորանի վնասվածք, ռեզիդուալ ֆրագմենտներ, արյունահոսություն, պերֆորացիա, ՄՈՒԻ, կամ հղիություն/ և բոլոր կասկածելի դեպքերում, սթրեսային արտակարգ վիճակներից խուսափելու համար: Ստենտավորման իդեալական տևողությունն անհայտ է: Ռիսկոլոգների մեծամասնությունը նախընտրում են 1-2 շաբաթ ՌԻՌՍ-ից հետո:

Ալֆա-բլոկատորները նվազեցնում են ստենտի հետ կապված անհանգստությունը և բարձրացնում են տանելիությունը [292,293]: Վերջերս հրապարակած մետա-անալիզը ապացույցներ է տրամադրում, որ տամսուլոզինը բարելավում է ստենտի տանելիությունը [294]:

Փաստերի ամփոփում

ՀՄ

Չբարդացած ՈԻՌՄ-ից հետո ստենտավորման անհրաժեշտություն 1a
չկա

Ալֆա-բլոկատորները նվազեցնում են ստենտի հետ կապված 1b
սիմպտոմները

ՈԻՌՄ-ուրեթերոռենոսկոպիա

3.4.3.1.4.1.3 Բարդություններ

Ընդհանուր առմամբ ՈԻՌՄ-ից հետո բարդությունների մակարդակը կազմում է 9-25% [6,295,296]: Դրանք հիմնականում աննշան են և միջամտություն չեն պահանջում:

Միզածորանի ավուսիան /պոկում/ և ստրիկտուրան հազվադեպ են հանդիպում (< 1%): Բարդությունների առումով ամենակարևոր ռիսկի գործոնը միզածորանի նախորդող պերֆորացիան է:

3.4.3.1.4.2 Պերկուտան անտեգրադ ուրետերոսկոպիա

Միզածորանի քարերի պերկուտան անտեգրադ հեռացումը կատարվում է հատուկ դեպքերում, ինչպես օրինակ պրոքսիմալ միզածորանային խոշոր, մխրճված քարերի դեպքում՝ երիկամի հավաքող համակարգի լայնացումով [297], կամ, երբ միզածորանը հասանելի չէ ռետրոգրադ միջամտությունների համար [274,298-301]:

Խորհուրդ

ԽԱ

Կիրառեք միզածորանի քարերի պերկուտան անտեգրադ B հեռացումը իբրև ալտերնատիվ մեթոդ, երբ ՀԱՔ-ը ցուցված չէ կամ անարդյունավետ է, և երբ վերին միզուղիները հասանելի չեն ռետրոգրադ ՈՒՌՍ-ի համար

ՀԱՔ-հարվածաալիքային քարափշրում; ՈՒՌՍ-ուրետերոռենոսկոպիա

3.4.3.1.5. Միզածորանային քարերի լապարոսկոպիկ հեռացում

Որոշ հետազոտություններ հաղորդում են քարերի լապարոսկոպիկ հեռացման մասին (Section 3.4.2.1.4.3): Սովորաբար, այս վիրահատությունը համարվում է պահուստային/ռեզերվային/ հատուկ դեպքերի համար, սակայն, առկա տվյալները թույլ չեն տալիս անցկացնել համեմատական ՀԱՔ-ի և ՈՒՌՍ-ի հետ: Սա առավել ինվազիվ միջամտություն է, որը տալիս է բարձր SFRs ցուցանիշ [\[224\]](#):

Խորհուրդ	ՀՄ	ԽԱ
Կատարեք լապարոսկոպիկ ուրետերոլիտոտոմիա մխրճված խոշոր քարերի դեպքում, երբ էնդոսկոպիկ լիտոտրիպսիան կամ ՀԱՔ-ն արդյունավետ չեն	2	B

ՀԱՔ- հարվածաալիքային քարափշրում

3.4.3.2. Միզածորանային քարերի ակտիվ հեռացման ցուցումներ [\[6,259,302\]](#)

Միզածորանի քարերի ակտիվ հեռացման ցուցումներն են՝

- Ցածր հավանականությամբ ինքնուրույն հեռացող քարեր
- Շարունակական ցավ, չնայած ադեկվատ ցավազրկմանը
- Կայուն խցանում
- Երիկամային անբավարարություն /երկկողմանի խցանում, միակ երիկամ/

Ընդհանուր առաջակությունների և նախազգուշացումների համար նայեք 3.4.1.3 բաժինը

Ճարպակալումը կարող է պատճառ դառնալ ՀԱԲ-ի և ՊՆԼ-ի ցածր արդյունավետության և ազդի բուժման մեթոդի ընտրության վրա:

Ապացույցների ամփոփում	ՀՄ
Արտահայտված ճարպակալման դեպքում ՈՒՌՍ-ը բուժման ավելի նախընտրելի տարբերակ է, քան ՀԱԲ-ը:	2b

ՀԱԲ-հարվածաալիքային քարափշրում; ՈՒՌՍ-ուրետերոռենոսկոպիա

3.4.3.2.5.1. Արյան մակարդելիության խանգարում

ՈՒՌՍ-ը կարող է կատարվել արյան մակարդելիության խանգարումներով հիվանդներին, չափավոր բարձրացնելով բարդությունների վտանգը (նայել նաև 3.4.1.3 բաժինը) [[105,108](#)]:

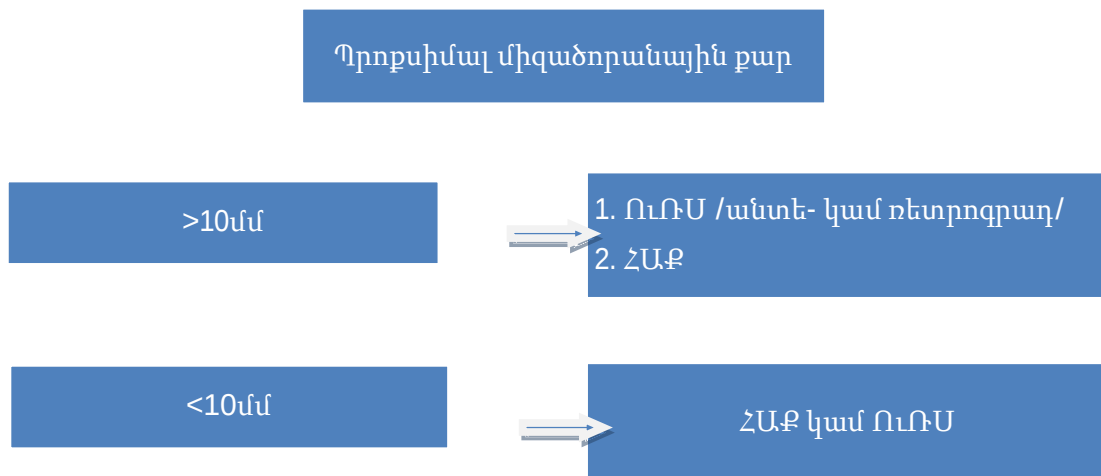
3.4.3.3. Միզածորանային քարերի ակտիվ հեռացման եղանակի ընտրությունը

Ընդհանուր առմամբ, միզածորանային քարերի դեպքում, SFR-ցուցանիշը ՈՒՌՍ-ից և ՀԱԲ-ից հետո համադրելի են: Սակայն, խոշոր քարերի դեպքում ՈՒՌՍ-ի օգնությամբ << stone-free>> վիճակը ավելի արագ հասանելի է: Չնայած ՈՒՌՍ-ն արդյունավետ է միզածորանի քարերի դեպքում, բայց ունի ավելի բարձր բարդությունների հավանականություն: Սակայն, ներկա էնդոուրոլոգիական դարաշրջանում, ուրետերոսկոպիայից հետո բարդությունների հաճախականությունը և հիվանդացությունը զգալի նվազել են [[303,304](#)]:

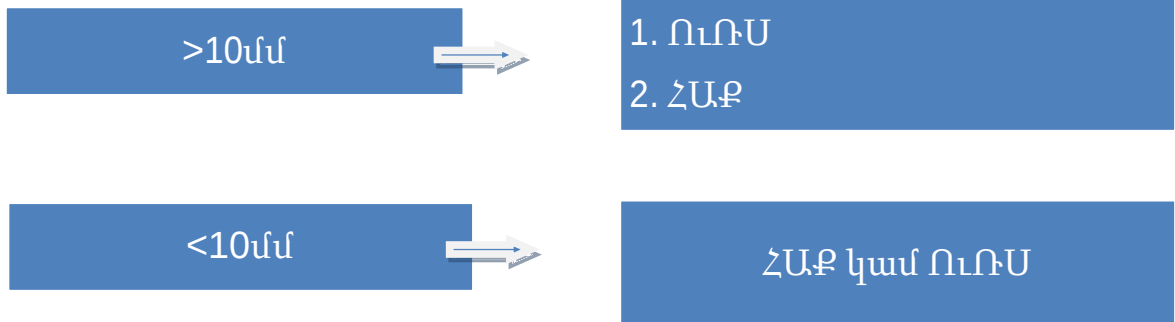
Այս տվյալները հաստատվում են միզաքարային հիվանդության ուղեցույցի աշխատանքային խմբի կատարած վերջին համակարգված վերանայման նախնական արդյունքներով [[305](#)]: ՀԱԲ-ի համեմատ միզածորանի պրոքսիմալ քարերի ուրետերոսկոպիկ մանենջմենտը զուգակցվում է զգալի բարձր SFR-ցուցանիշով, ցածր կրկնակի և լրացուցիչ միջամտության հավանականությամբ: Սակայն, ուրետերոսկոպիկ միջամտությունը ուղեկցվում է բարդությունների

համեմատաբար բարձր մակարդակով և համեմատաբար երկարատև հոսպիտալիզացիայով: Հետագայում անհրաժեշտ են պատշաճ կազմակերպած բավարար հզորությամբ ռանդոմիզացված վերահսկվող հետազոտություններ, պարզելու բուժման երկու մեթոդների էֆեկտիվությունը, բարդությունները և բուժման հետ կապված այլ պարամետրերը:

Նկար 3.4.2: Առաջարկվող բուժման տարբերակները (եթե ցուցված է քարի ակտիվ հեռացում) (ԽԱ A*)



Դիստալ միզաձորանային քար



**Թարմացված է աշխարանքային խմբի կոնսենսուսով*

ՀԱՔ-հարվածա-ալիքային քարափշրում; ՈՒՌՍ-ուլտրաթերոռենոսկոպիա

Խորհուրդ	ԽԱ
Տեղեկացրեք հիվանդներին, որ ՈՒՌՍ-ը, որպես միանվագ միջամտություն ունի առավել հնարավորություն հասնելու stone-free կարգավիճակին	A*
Տեղեկացրեք հիվանդներին, որ ՈՒՌՍ-ն ունի համեմատաբար բարձր բարդությունների ռիսկ, քան ՀԱՔ-ը	A*

**Թարմացված է աշխարանքային խմբի կոնսենսուսով*

ՀԱՔ-հարվածա-ալիքային քարափշրում; ՈՒՌՍ-ուլտրաթերոռենոսկոպիա

3.4.4. Ռեզիդուալ քարերով հիվանդների մենեջմենտը

Երիկամի ռեզիդուալ քարերի կլինիկական ռիսկը հետևյալն է՝

- նոր քարերի գոյացում (հետերոգեն կորիզագոյացում)
- մշտական ՄՈՒԻ
- ֆրագմենտների տեղաշարժ օբստրուկցիայի և ախտանիշների առաջացումով կամ առանց դրանց [\[171,306,307\]](#).

Խորհուրդ	ԱՄ	ԽԱ
Որոշեք կենսաքիմիական ռիսկի գործոնները և համապատասխան քարառաջացման կանխարգելումը ռեզիդուալ ֆրագմենտներով հիվանդների մոտ [171,307,308] .	1b	A
Հետևեք ռեզիդուալ ֆրագմենտներ կամ քարեր ունեցող հիվանդներին, պարբերաբար վերահսկեք հիվանդության ընթացքը	4	C

Ինֆեկցիոն քարերի կապակցությամբ բուժված ռեզիդուալ ֆրագմենտներ ունեցող հիվանդների մոտ ռեցիդիվի ռիսկն ավելի բարձր է, քան այլ քարերի դեպքում [\[308\]](#): Բոլոր տեսակի ռեզիդուալ քարեր ունեցող հիվանդների 21-59%-ը 5 տարվա ընթացքում կարիք է ունենում բուժման: 5 մմ-ից մեծ ֆրագմենտները ավելի մեծ հավանականություն ունեն միջամտության, քան ավելի փոքրները: [\[171,306,309\]](#):

3.4.4.1. Թերապիա

Ռեզիդուալ քարերի ակտիվ հեռացման ցուցումները և միջամտության եղանակի ընտրությունը հիմնված է նույն չափանիշների վրա, որոնք օգտագործվում են առաջնային քարերի բուժման համար (Բաժին 3.4.2.4) և ներառում է կրկնակի ՀԱՔ-ը [\[310\]](#):

Եթե միջամտություն չի պահանջվում, ապա քարի բաղադրության, հիվանդների ռիսկի խմբի և մետաբոլիկ հետազոտությունների համաձայն

կատարված դեղորայքային բուժումը կարող է կանխել ռեզիդուալ ֆրագմենտների աճը [311-313]:

Ապացույցների ամփոփում

ՀՄ

Ինվերսիոն թերապիան, մեխանիկական պերկուսիոն մանևրի հետ 1b միասին, խթանված դիուրետիկ պայմաններում նպաստում է ստորին բաժակի բավարար կազմալուծված քարի արտանկմանը [314]:

Խորհուրդ

ՀՄ

ԽԱ

ՀԱՔ-ից և ՈՒՌՍ-ից հետո մնացորդային ֆրագմենտների 1a առկայության դեպքում առաջակեր ԴՔԲ օգտագործելով ալֆա-պաշարիչներ քարի ֆրագմենտներից ազատվելու նպատակով

A

ԴՔԲ- դեղորայքային քարահեռացնող բուժում, ՀԱՔ-հարվածալիքային քարափշրում; ՈՒՌՍ-ուրեթերոռենոսկոպիա

Աղյուսակ 3.4.5 Խորհուրդ ռեզիդուալ ֆրագմենտների բուժման վերաբերյալ

Ռեզիդուալ ֆրագմենտներ, քարեր (մաքսիմալ տրամագիծ)	Սիմպտոմատիկ ռեզիդուալներ	Ասիմպտոմատիկ ռեզիդուալներ	ՀՄ	ԽԱ
< 4-5 մմ	Քարի հեռացում	Ողջամիտ է հետևելը (կախված է ռիսկի գործոններից)	4	C

3.4.5. Հատուկ խմբերի հիվանդների մենեջմենտը

3.4.5.1 Հղիության ընթացքում միզաքարային հիվանդության և դրա հետ կապված խնդիրների մենեջմենտը

Ուրոլիթիազով հղիների կլինիկական մենեջմենտը կոմպլեքսային է և պահանջում է սերտ համագործակցություն հիվանդի, ռադիոլոգի, գինեկոլոգի և ուրոլոգի միջև: Ախտորոշման համար նայեք բաժին 3.3.1:

Եթե քարի սպոնտան ինքնահեռացում տեղի չի ունեցել, կամ զարգացել են բարդություններ (օրինակ ծննդաբերության վաղաժամ խթանում), ապա անհրաժեշտ է տեղադրել միզածորանային ստենտ կամ նեֆրոստոմա [315-317]: Ցավոք, հաճախ այսպիսի սպասողական բուժումը դժվար տանելի է և պահանջում է բազմաթիվ անգամ ստենտերի և ստոմաների փոխարինում, արագ զարգացող ինկրուստացիայի պատճառով: Այս իրավիճակներում ուրեթերոսկոպիան ընդունելի այլընտրանք է: Չնայած նրան, որ հղիության ընթացքում հնարավոր է քարերի ռետրոգրադ էնդոսկոպիկ և պերկուտան հեռացումը, սակայն այն մնում է անհատական որոշման հարց և պետք է կատարվի բարձր մասնագիտացված կենտրոններում [321]:

Հղիությունը մնում է բացարձակ հակացուցում ՀԱԲ-ի համար.

Ապացույցների ամփոփում	ՀՄ
Եթե միջամտության անհրաժեշտություն է առաջանում, ապա հասանելի հիմնական տարբերակ է միզածորանային ստենտի կամ պերկուտան նեֆրոստոմայի տեղադրումը:	3
Երկարատև ստենտավորումից/դրենավորումից խուսափելու համար ուրեթերոսկոպիան ընդունելի տարբերակ է:	1a

Ապացույցների ամփոփում	ՀՄ
Անընդհատ հսկողությունն անհրաժեշտ է մինչև քարի վերջնական հեռացումը, քանի որ հղիության ժամանակ բարձր է ստենտի ինկրուստացիայի հավանականությունը:	

3.4.5.2. Որևէ եղանակով մեզի արտաբերմամբ (դերիվացիայով) հիվանդների քարերի մենեջմենտը

3.4.5.2.1 Էթիոլոգիա

Մեզի արտաբերումով հիվանդների մոտ երիկամների հավաքող համակարգում, միզաձորանում, կոնդուիտներում կամ ուրոռեզերվուարներում քարերի առաջացման

Խորհուրդ	ԽԱ
Հղիների մոտ ուրոլիթիազի չբարդացած դեպքերը բուժեք կոնսերվատիվ եղանակով (բացառությամբ այն դեպքերի, երբ կան կլինիկական ցուցումներ միջամտության համար)	A

ռիսկը բարձր է [\[322-324\]](#): Մետաբոլիկ գործոնները (հիպերկալցիուրիա, հիպերօքսալուրիա և հիպոցիտրատուրիա), ուրեազա-արտադրող բակտերիաներով առաջացած ինֆեկցիաները, օտար մարմինները, լորձարտադրությունը և մեզի կանգը նպաստում են քարերի առաջացմանը [\[325\]](#) (Բաժին 3.1.3): Ուսումնասիրություններից մեկը ցույց է տվել, որ ՊՆԼ-ից հետո մեզի արտաբերումով հիվանդների մոտ վերին միզուղիների քարերի ռեցիդիվը 5 տարվա ընթացքում կազմում է 63% [\[326\]](#):

3.4.5.2.2 Մենեջմենտ

Վերին միզուղիների մանր քարերը կարող են արդյունավետ բուժվել ՀԱԲ-ով [\[299,327\]](#): Հիմնականում անհրաժեշտ են լինում էնդոուրոլոգիական

միջամտություններ stone-free կարգավիճակին հասնելու համար [298]: Երկար, պտտված կոնդուիտներով հիվանդների կամ անտեսանելի միզածորանային բացվացքների դեպքում ռետրոգրադ էնդոսկոպիկ մոտեցումը կարող է լինել դժվարացած կամ անհնարին:

Ապացույցների ամփոփում	ՀՄ
Մուտքի ընտրությունը կախված է աղիքային ռեզերվուարի կամ կոնդուիտի բացվածքի իդենտիֆիկացիայի հնարավորությունից: Երբ ռետրոգրադ մուտքն անհնարին է, ապա այլընտրաքային տարբերակ է հանդիսանում պերկուտան մուտքով անտեգրադ ՈՒՌՍ-ը:	4

Խորհուրդ	ԽԱ
Կատարել ՊՆԼ մեզի արտաբերմամբ հիվանդների մոտ երիկամի մեծ քարերը հեռացնելու նպատակով, ինչպես նաև միզածորանի քարերի այն դեպքերում, որոնք անհասանելի են ռետրոգրադ մուտքով, կամ չեն ենթարկվում ՀԱՔ-ի:	A*

ՊՆԼ-պերկուտան նեֆրոլիտոտոմիա, ՀԱՔ-հարվածաաղիքային քարափշրում; ՈՒՌՍ-ուրեթերոռենոսկոպիա

Կոնդուիտների քարերի դեպքում կարող է կիրառվել տրանսստոմալ մուտքը ամբողջ քարանյութի հեռացման նպատակով (օտար մարմնի հետ միասին), օգտագործելով ստանդարտ մեթոդներ, ներառյալ ինտրակորպորալ լիտոտրիպսիան և ճկուն էնդոսկոպերը: Տրանսստոմալ միջամտությունը կոնտինենտ ուրոթեզերվուարում < continent urinary diversion > անհրաժեշտ կատարել զգուշությամբ, միզապահությունը չխախտելու նպատակով [328]:

Նախքան պերկուտան միջամտությունը անհրաժեշտ է կատարել համակարգչային տոմոգրաֆիա, սերտաճած աղիքի գալար հայտնաբերելու նպատակով, ինչը կարող

է միջամտությունը դարձնել վտանգավոր [329]: Այդ դեպքում անհրաժեշտ է բաց միջամտություն:

3.4.5.2.3 Կանխարգելում

Այս հիվանդների մոտ ռեցիդիվի ռիսկը բարձր է [326]: Ռեցիդիվի արդյունավետ երկարատև կանխարգելման նպատակով ռիսկի գործոնները հայտնաբերելու համար անհրաժեշտ են մետաբոլիկ հետազոտություններ և խիստ հսկողություն: Կանխարգելիչ միջոցառումները ներառում են մետաբոլիկ խանգարումների դեղորայքային կարգավորում, միզային ինֆեկցիայի համապատասխան բուժում, և հիպերդիուրեզ կամ կոնտինենտ ռեզերվուարների մշտական իրրիգացիա [330]:

3.4.5.3. Նեյրոգեն միզապարկով հիվանդների մոտ միզաքարային հիվանդության մենեջմենտը

3.4.5.3.1 Էթիոլոգիա, կլինիկական պատկեր և ախտորոշում

Նեյրոգեն միզապարկով հիվանդների մոտ միզային քարեր են առաջանում, որովհետև նրանք ունեն լրացուցիչ ռիսկի գործոններ, ինչպես օրինակ, բակտերիուրիան, պիելոկալիկոէկտազիան, միզապարկ-միզաձորանային ռեֆլյուքսը, երիկամի կնճռոտումը, ստորին միզուղիների վերակառուցումը և ողնաշարի կրծքային հատվածի դեֆեկտը [331]: Հիմնական խնդիրներն են մեզի կանգը և ինֆեկցիան (Բաժին 3.1.3): Տեղադրված կատետերները և միզապարկի դիսֆունկցիայի բուժման նպատակով կատարված աղիքի հատվածի վիրաբուժական ներդնումը նպաստում են միզուղիների ինֆեկցիայի զարգացմանը: Չնայած քարերը կարող են առաջանալ միզուղիների ցանկացած մակարդակում, բայց առավել հաճախ հայտնաբերվում են միզապարկում, հատկապես, եթե կատարվել է միզապարկի աուգմենտացիա [332,333]:

Քարերի ախտորոշումը կարող է լինել դժվարացած և ուշացած զգայունության խանգարման և վիզիկոուրետորալ դիսֆունկցիայի հետևանքով կլինիկական ախտանշանների բացակայության պատճառով: Ինքնակատետերիզացիայի դժվարությունները պետք է կասկած առաջացնեն միզապարկի քարի առկայության

մասին: Վիզուալիզացնող հետազոտություններն (ՈՒՁՀ և ՀՏ) անհրաժեշտ են վիրահատական միջամտությունից առաջ կլինիկական ախտորոշումը հաստատելու նպատակով:

3.4.5.3.2 Մենեջմենտ

Նեյրոգեն միզապարկով հիվանդների քարերի մենեջմենտը նույնն է, ինչպես նկարագրված է բաժին 3.3.3-ում: Լատեքսային/latex/ ալերգիան բնորոշ է միելոմենինգոցելեով հիվանդների մոտ, հետևաբար անհրաժեշտ է ձեռնարկել համապատասխան միջոցներ անկախ բուժումից [334]: Այս հիվանդների մոտ ցանկացած վիրաբուժական միջամտություն պետք է կատարվի ընդհանուր անզգայացման ներքո, քանի որ ողնուղեղային ցավազրկումն անհնար է: Ոսկրային դեֆորմացիաները դժվարացնում են վիրահատական սեղանի վրա համապատասխան դիրք տալը [335]: Աուգմենտացիոն ցիստոպլաստիկայից հետո, զգայունության խանգարումով անշարժ հիվանդների մոտ քարերի առաջացման ռիսկը զգալի նվազում է իրրիգացիոն համակարգի շնորհիվ [330].

Նեյրոգեն միզապարկով հիվանդների քարառաջացման արդյունավետ երկարատև կանխարգելման համար անհրաժեշտ են մետաբոլիկ խանգարումների կարգավորում, համապատասխան ինֆեկցիայի վերահսկում և միզապարկի պահել/դատարկելու ֆունկցիայի վերականգնում:

Ապացույցների ամփոփում	ՀՄ
Մեզի արտաբերման ենթարկված և/կամ նեյրոգեն միզապարկի դիսֆունկցիայով տառապող հիվանդները պատկանում են քարերի կրկնակի առաջացման ռիսկի խմբին	3

Խորհուրդ	ԽԱ
Ձեռնարկեք համապատասխան միջոցներ միելոմենինգոցելեյով	B

հիվանդների մոտ, անկախ նախատեսվող բուժումից, քանի որ տարածված է լատեքսային ալերգիան	
--	--

3.4.5.4 Փոխպատվաստված երիկամների քարերի մենեջմենտ

3.4.5.4.1. Էթիոլոգիա

Փոխպատվաստված երիկամով հիվանդները կախված են իրենց միակ երիկամի ֆունկցիայից: Հետևաբար մեզի կանգի/օբստրուկցիայի բերող վնասումը պահանջում է անմիջապես կատարել միջամտություն կամ փոխպատվաստված երիկամի դրենավորում: Այս հիվանդների մետ ռիսկի գործոնները բազմաթիվ են.

- Իմունոսուպրեսիան բարձրացնում է ինֆեկցիայի ռիսկը, արդյունքում բերելով կրկնվող ՄՈՒԻ-րի:
- Կինսաքիմական ռիսկի գործոններն են հիպերֆիլտրացիան, չափազանց հիմնային մեզը, երիկամախողովակային աղիոզը և կայուն երրորդային հիպերպարաթիրեոիզմով պայմանավորված կալցիումի ավելացումը շիճուկում [336]:

Ալլոտրասալանտատ երիկամում քարի հանդիպման հաճախականությունը 0.2-1.7% է [337-339]:

Խորհուրդ	ՀՄ	ԽԱ
Կատարեք ՈՒՁՀ կամ ոչ կոնտրաստային ՀՏ բացառելու համար քարերի արկայությունը փոխպատվաստված երիկամներում, անհայտ ծագման տենդի և աճի անհասկանալի խանգարման դեպքերում (մասնավորապես երեխաների մոտ) [340].	4	B

ՀՏ-համակարգչային զոմոգրաֆիա, ՈւՁՀ-ուլտրաձայնային հեղազոտություն

3.4.5.4.2 Մենեջմենտ

Փոխպատվաստված երիկամի քարի հեռացման մեթոդի ընտրությունը բարդ որոշում է: Չնայած մենեջմենտի սկզբունքները նույնն են, ինչ որ միակ երիկամի դեպքում

[341-344], սակայն լրացուցիչ գործոնները, ինչպես օրինակ տրանսպլանտանտի ֆունկցիան, մակարդեղիության վիճակը, երիկամի զստային տեղակայմամբ պայմանավորված անատոմիական խոչընդոտները ուղղակի ազդում են վիրաբուժական մարտավարության վրա:

Խոշոր կամ միզածորանի քարերի դեպքում զգուշությամբ պերկուտան մոտեցումը՝ հետագա անտեգրադ էնդոսկոպիայով, ավելի նախընտրելի է: Փոքր տրամագծի ճկուն ուրետերոսկոպի և հոլմիումային լազերի ներդրումը ուրետերոսկոպիան դարձրեցին տրանսպլանտանտի քարերի բուժման ընդունելի տարբերակ: Սակայն, չպետք է մոռանալ հարևան օրգանների վնասման պոտենցիալ ռիսկի մասին [345-347]: Ռետրոգրադ մուտքը դեպի փոխպատվաստված երիկամ բարդացած է միզածորանի անաստամոզի առաջային տեղակայման և ոլորված լինելու հետևանքով [348-350]:

Ապացույցների ամփոփում	ՀՄ
------------------------------	-----------

Խորհուրդ	ԽԱ
-----------------	-----------

Փոքր ասիմպտոմատիկ քարերի կոնսերվատիվ բուժումը հնարավոր է միայն խիստ հսկողության ներքո և ամբողջովին ադեկվատ հիվանդներին:	
Բաժակների փոքր քարերի համար ընտրության տարբերակ է ՀԱՔ-ը, բարդությունների նվազագույն ռիսկով, սակայն քարի տեղակայումը կարող է փոփոխվել, և SFRs ցուցանիշը ցածր լինել [351,352].	4

Փոխապատվաստված երիկամներով հիվանդներին առաջարկեք ժամանակակից բուժման ցանկացած տարբերակ, ներառյալ հարվածաալիքային քարափշրումը, ուրետերոսկոպիան (ճկուն) և պերկուտան նեֆրոլիտոտոմիան որպես մենեջմենտի մեթոդ	B
Քարերը հեռացնելուց հետո կատարեք ամբողջական մետաբոլիկ հետազոտում	A*

Թարմացված է աշխարանքային խմբի կոնսենսուսով

3.4.5.4.3 Քարերի հեռացման առանձնահատկությունները

Աղուսյակ 3.4.6 Քարերի հեռացման առանձնահատկությունները

- | | |
|---------------------------|---|
| Բաժակի դիվերտիկուլի քարեր | <ul style="list-style-type: none"> · ՀԱՔ, պերկուտան նեֆրոլիտոտոմիա (եթե հնարավոր է) կամ ռետրոգրատ ներերիկամային վիրահատություն (RIRS): · Կարելի է նաև հեռացնել կատարելով լապարոսկոպիկ հետորովայնամզային վիրահատություն [356-357]: · Քարի փշրման հետևանքով հիվանդները կարող են դառնալ անախտանիշ այն ժամանակ, երբ փշրված քարի կտորները մնում են ելային դիրքում՝ բաժակի նեղ վզիկով պայմանավորված: |
| Պայտածն երիկամներ | <ul style="list-style-type: none"> · Կարող են բուժվել վերը նկարագրվածին համապատասխան տարբերակներով [358]: · ՀԱՔ-ից հետո ֆրագմենտների դուրսբերումը կարող է լինել դժվարացած: · Քարահեռացման ընդունելի տարբերակ կարող է լինել |

նաև ճկուն ուրետերոսկոպիան [359]:

- | | |
|---|--|
| Երիկամի
ավազանի քարեր | <ul style="list-style-type: none">· ՀԱՔ, ռետրոգրադ ներերիկամային վիրահատություն (RIRS), պերկուտան նեֆրոլիտոտոմիա կամ լապարոսկոպիկ վիրահատություն:· Ճարպակալումով հիվանդներին ռետրոգրադ ներերիկամային վիրահատություն (RIRS), պերկուտան նեֆրոլիտոտոմիա կամ բաց վիրահատություն: |
| Քարեր, որոնք
ձևավորվել են
կոնտինենտ
ռեզերվուրարում | <ul style="list-style-type: none">· Նայեք 3.4.4 բաժինը:· Յուրաքանչյուր քար պետք է առանձին հետազոտել և բուժել: |
| Ավազան-
միզաձորանային
սեզմենտի
նեղացումով
հիվանդներ | <ul style="list-style-type: none">· Երբ արտահոսքի խանգարումը պահանջում է շտկում, ապա քարերը կարող են հեռացվել ՊՆԼ եղանակը զուգակցելով միջմաշկային էնդոպիելոտոմիայի կամ բաց/լապարոսկոպիկ ռեկոնստրուկտիվ վիրաբուժության հետ:· ՈւՒՍ զուգակցված Ho:YAG- լազերով էնդոպիելոտոմիայի հետ:· Acucise բալոնային կատետրի օգնությամբ կարող է կատարվել ավազան-միզաձորանային սեզմենտի կտրվածք, պայմանով, որ հնարավոր է կանխել քարի անցումն այդ կտրվածքի հատված: |

3.4.6 Երեխաների մոտ ուրոլիթիազի մենեջմենտը

Զարգացած երկրներում դիտվում է ՄՔՀ-ի հաճախականության աճ, և առաջին անգամ քարի հանդիպման տարիքային խմբի փոփոխություն [11,364,365]: Միզային քարերի ավելի քան 1%-ը հանդիպում է մինչև 18 տարեկան հիվանդների մոտ: Որպես թերսնուցման և ռասայական գործոնների հետևանք, մանկական ՄՔՀ-ը

մնում է որոշ շրջաններում էնդեմիկ հիվանդություն (օրինակ Թուրքիա և հեռավոր արևելք), մնացած դեպքերում, հաճախականությունը նույնն է ինչ զարգացած երկրներում [366-369]: Ախտորոշիչ ընթացակարգերը նայեք բաժին 3.3.3.2, սուր դեկոմպրեսիայի դեպքում նայեք բաժին 3.4.1.2:

3.4.6.1 Քարերի հեռացում

Երեխաների բուժման մեթոդի ընտրության համար պետք է հաշվի առնել որոշ գործոններ: Մեծահասակների հետ համեմատած՝ երեխաների մոտ ՀԱՔ-ից հետո ֆրագմենտացիան ավելի արագ է դիտվում [49]. Էնդոուրոլոգիական միջամտությունների դեպքում պետք է հաշվի առնել երեխաների օրգանների փոքր լինելը ՊՆԼ-ի կամ ՈՒՌՍ-ի գործիքի ընտրության հարցում: Քարահեռացման միջոցի ընտրության համար պետք է հաշվի առնել քարի հավանական բաղադրությունը (ցիստինային քարերն ավելի կայուն են ՀԱՔ-ի նկատմամբ):

Ապացույցների ամփոփում

ՀԱ

Քարերի ինքնաբուխ (սպոնտան) հեռացումն ավելի հավանական է երեխաների մոտ, քան մեծահասակների [59]:

4

3.4.6.1.1. Դեղորայքային քարահեռացնող բուժումը երեխաների մոտ

Դեղորայքային քարահեռացնող բուժումն արդեն իսկ քննարկվել է 3.4.3.1.2 բաժնում, բայց ոչ երեխաների համար: Չնայած ալֆա-պաշարիչների օգտագործումը շատ տարածված է մեծահասակների մոտ, սակայն կան որոշ տվյալներ երեխաների մոտ նրանց անվտանգության և արդյունավետության վերաբերյալ. Տամսուլոզինը դիտարկվում է որպես քարերի հեռացմանը նպաստող միջոց [62,370-372]:

3.4.6.1.2. Էքստրակորպորալ հարվածալիքային լիտոտրիպսիա (ՀԱՔ):

Էքստրակորպորալ հարվածալիքային լիթոտրիպսիան երեխաների մոտ համարվում է քարերի բուժման մինիմալ ինվազիվ մեթոդ [373-378]:

Կարճաժամկետ հսկողության ժամանակ քարից ազատման ցուցանիշը դիտվել է 67-93% դեպքերում, իսկ երկարաժամկետ հսկողության ժամանակ՝ 57-92%

դեպքերում: Երեխաների մոտ, համեմատած մեծահասակների հետ, ՀԱԲ-ը կարող է ավելի արդյունավետ լինել խոշոր քարերի փշրման համար, իսկ խոշոր ֆրագմենտների դուրս գալն ավելի արագ ու առանց բարդությունների: Ինչպես և մեծահասակների մոտ, հարվածային ալիքների դանդաղ տարածումը կարող է նպաստել քարերի դուրս բերման հաճախականության ավելացմանը: Քարերը, որոնք տեղակայված են բաժակներում, շատ ավելի դժվար են մաքրվում և հեռացվում, այնպես, ինչպես արատով երիկամների և խոշոր քարերը: Նման դեպքերում միզուղիների օբստրուկցիայի հավանականությունը բարձր է, ուստի երեխաները պետք է գտնվեն հսկողության տակ: Կրկնակի բուժման հաճախականությունը կազմում է 13.9-53.9%, իսկ լրացուցիչ միջամտությունների կարիք է լինում 7-33% դեպքերում:

ՀԱԲ-ն ժամանակ, հիվանդի տարիքից եւ լիտոտրիպտորի ձևից կախված, կարող է անհրաժեշտ լինել ընդհանուր անզգայացում: Ընդհանուր անզգայացումը կիրառվում է մինչև 10 տարեկան երեխաների մոտ, որպեսզի խուսափեն հիվանդի և քարերի շարժումներից, ինչպես նաև կարողանում են խուսափել հիվանդի դիրքի փոփոխությունից: Մեծ երեխաների մոտ նորագույն լիտոտրիպտորներով քարափշրում կատարելիս կիրառվում է ներերակային սեդացիա կամ տեղային ցավազրկում: ՀԱԲ-ի կիրառման ժամանակ կան մտավախություններ դեռահաս երեխաների ոչ հասուն երիկամների եւ հարակից օրգանների հնարավոր կենսաբանական ազդեցության և վնասման վերաբերյալ: Սակայն, կարճաժամկետ և երկարաժամկետ դիտարկումների արդյունքում, բարձր հաճախականությամբ հարվածային ալիքներից անվերադարձ ֆունկցիոնալ կամ մորֆոլոգիական կողմնակի ազդեցություններ չեն հայտնաբերվել: Եթե կա երիկամի վնասման պոտենցիալ վտանգ, կարելի է նվազեցնել հարվածային ալիքների քանակը և օգտագործվող էներգիան, որը կօգնի բուժման ժամանակ պաշտպանել երիկամները: Բացի այդ, եթե հաշվի առնենք երիկամների ֆունկցիայի հնարավոր վատացումը (թեկուզ և անցողիկ), ապա ամեն սեանսի ժամանակ օգտագործվող հարվածային ալիքների քանակի ու էներգիայի նվազեցումը կօգնի պաշտպանել երիկամները:

Եթե քարի բուժման նպատակով կա ալտերնատիվ բուժման անհրաժեշտություն, անհրաժեշտ է տեղադրել միզածորանային ստենտ: Միզածորանի ստենտավորումը հազվադեպ է կիրառվում վերին միզուղիների ՀԱՔ-ից հետո: ՀԱՔ-ից առաջ միզածորանային ստենտի տեղադրումը նվազեցնում է քարից ազատման ցուցանիշը:

Ապացույցների ամփոփում	ԱՄ
ՀԱՔ –ի ցուցումները երեխաների մոտ նույնն են, ինչ մեծահասակների մոտ:	3
Մինչև 20 մմ տրամագծով (~300 մմ ²) երիկամային քարերով երեխաները հանդիսանում են ՀԱՔ-ի թեկնածուներ	1b

3.4.6.1.3. Էնդոուրոլոգիական միջամտություններ

Ինտրակորպորալ քարափշրող սարքերի բարելավումը և փոքր գործիքների ստեղծումը նպաստել են պերկուտան նեֆրոլիթոտրիպսիայի (ՊՆԼՏ) և ութետերոռենոսկոպիայի (ՈւՌՍ) կիրառմանը երեխաների մոտ:

3.4.6.1.3.1: Պերկուտան նեֆրոլիթոտրիպսիա (ՊՆԼՏ):

Նախավիրահատական գնահատումը և ցուցումներն ՊՆԼՏ-ի ժամանակ նույնն են ինչ մեծահասակների համար: Համապատասխան գործիքների և ուլտրաձայնի օգտագործման դեպքում տարիքը ՊՆԼՏ-ի համար սահմանփակող գործոն չէ: Այն կարող է անվտանգ կատարվել նաև մեծ քարերի դեպքում հմուտ վիրաբուժի կողմից օգտագործելով քիչ ռենտգեն ճառագայթում: Քարից ազատման հաճախականությունը վիրահատությունից հետո կազմում է 68% -ից մինչև 100%, և արդյունավետությունն ավելանում է հավելյալ միջամտությունների ժամանակ՝ կրկնակի ՊՆԼՏ, ՀԱՔ և ՈւՌՍ:

Որոշ դեպքերում երեխաների մոտ, ինչպես մեծահասակների մոտ, առանց խողովակի ՊՆԼՏ-ն համարվում է անվտանգ:

Ապացույցների ամփոփում	ԱՄ
-----------------------	----

Երեխաների եվ մեծահասակների մոտ ՊՆԼՏ-ի ցուցումները նույնն են:	1a
Խորհուրդներ	ԽԱ
Երեխաների մոտ երիկամի ավազանի և բաժակների 20մմ-ից մեծ տրամագծով քարերի դեպքում պետք է կիրառել ՊՆԼՏ:	C

ՊՆԼՏ=Պերկուտան նեֆրոլիթոտրիպսիա

3.4.6.1.3.2. Ուրետերոսկոպիա

Չնայած ՀԱՔ-ը շարունակում է մնալ առաջնային մեթոդ միզածորանի քարերի բուժման համար, սակայն այն նրա արդյունավետությունը քիչ հավանական է 10մմ-ից մեծ տրամագծով, կալցիումի օքսալատային, ցիստինային, սերտաճած քարերի դեպքերում և այն երեխաների մոտ, որոնք ունեն անատոմիական շեղումներ և դժվար տեղակայման քարեր:

Եթե ՀԱՔ-ը արդյունավետ չէ, կարելի է կիրառել ուրետերոսկոպիան: Զարգացնելով ավելի փոքր տրամաչափի գործիքները, երեխաների մոտ միզածորանի դիստալ հատվածում գտնվող միջին և մեծ չափերի քարերի դեպքում ուրետերոսկոպիան համարվում է բուժման ընտրության մեթոդ:

Առկա են տարբեր քարափշրման մեթոդներ՝ ուլտրաձայնային, պնևմատիկ և լազերային, որոնք բոլորն էլ անվտանգ եւ արդյունավետ են:

Խորհուրդներ	ԱՄ	ԽԱ
Ինտրակորպորալ քարափշրման համար օգտագործել նույն սարքավորումները, ինչ մեծահասակների մոտ (հոլմիում լազեր, պնևմատիկ և ուլտրաձայնային քարափշրման սարքեր)	3	C

Ճկուն ուրետերոսկոպը դարձել է արդյունավետ մեթոդ երեխաների վերին միզուղիների քարերի բուժման համար: Այն կարող է լինել հատկապես արդյունավետ պրոքսիմալ միզածորանային և ստորին բաժակախմբի <1,5սմ չափի քարերի դեպքերում [398-401].

3.4.6.1.3. Բաց կամ լապարոսկոպիկ վիրաբուժություն

Շատ քարեր երեխաների կարելի է բուժել ՀԱԲ և էնդոսկոպիկ մեթոդներով [402-404]. Այդ պատճառով, բաց միջամտությունների հաճախությունը զգալի նվազել է: Վիրահատության համար ցուցումներ են. քարահեռացման համար առաջնային միջամտության անհաջողությունը, շատ փոքր երեխաներ՝ բարդ քարերով, բնածին օբստրուկցիա, որը պահանջում է միաժամանակյա վիրաբուժական կորեկցիա, բարդ օրթոպեդիկ դեֆորմացիա, որն անհնար է դարձնում էնդոսկոպիկ միջամտության համար դիրք տալը, երիկամի անոմալ տեղակայում [373,374,386]. Բաց վիրահատությունը կարելի է փոխարինել լապարոսկոպիկով, եթե հմուտ մասնագետ կա [403,404].

3.4.6.1.3.4. Ռեցիդիվի կանխարգելման հատուկ նկատառումներ

Քարեր առաջացնող բոլոր երեխաները կարիք ունեն նյութափոխանակության ստուգման և ռեցիդիվի կանխարգելման ըստ քարի տիպի: Ռենտգեն-նեգատիվ քարերի օրալ քիմիոլիզը կարելի է համարել որպես ՀԱԲ-ի այլընտրանք [405]. Օբստրուկցիայով պայմանավորված և հաստատված նյութափոխանակային շեղումներով երեխաների բուժումը չպիտի հետաձգվի: Երեխաներն կրկնակի քարառաջացման առումով համարվում են բարձր ռիսկայնությամբ հիվանդներ [62,406] (Գլուխ 4).

4. Հսկողություն: Նյութափոխանակության հետազոտում եւ ռեցիդիվի կանխարգելում

4.1. Ընդհանուր նյութափոխանակային նկատառումներ հիվանդների կլինիկական հետազոտման համար

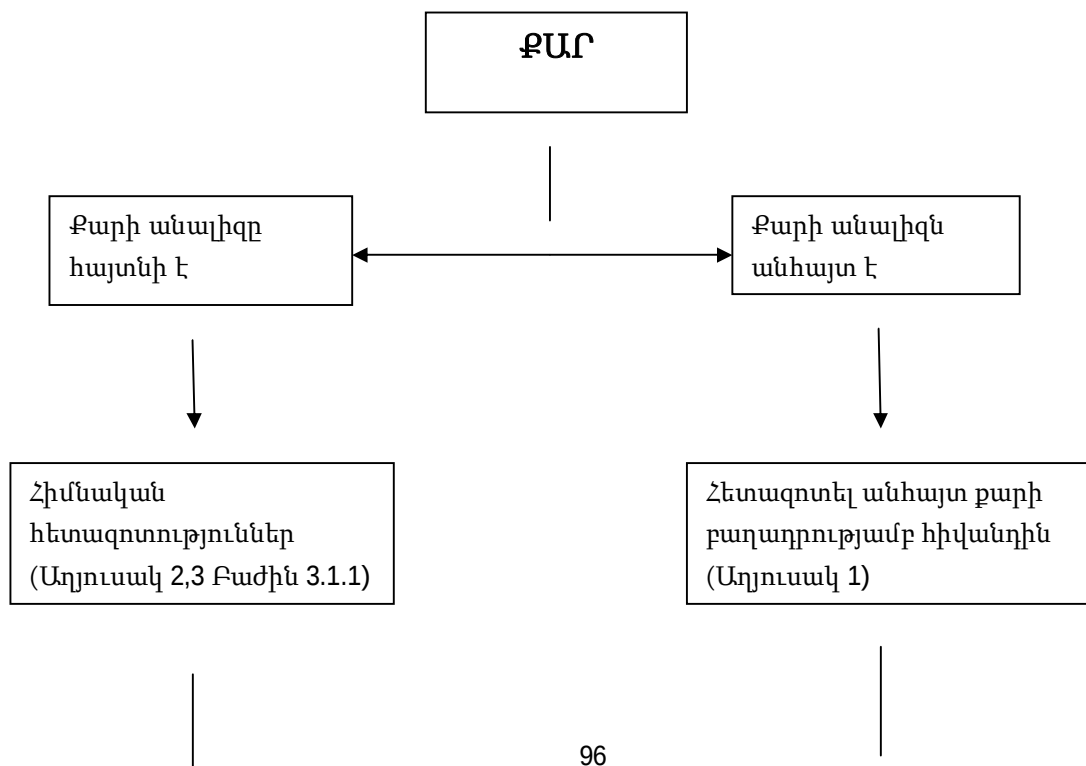
4.1.1 Հիվանդի ռիսկի գնահատում

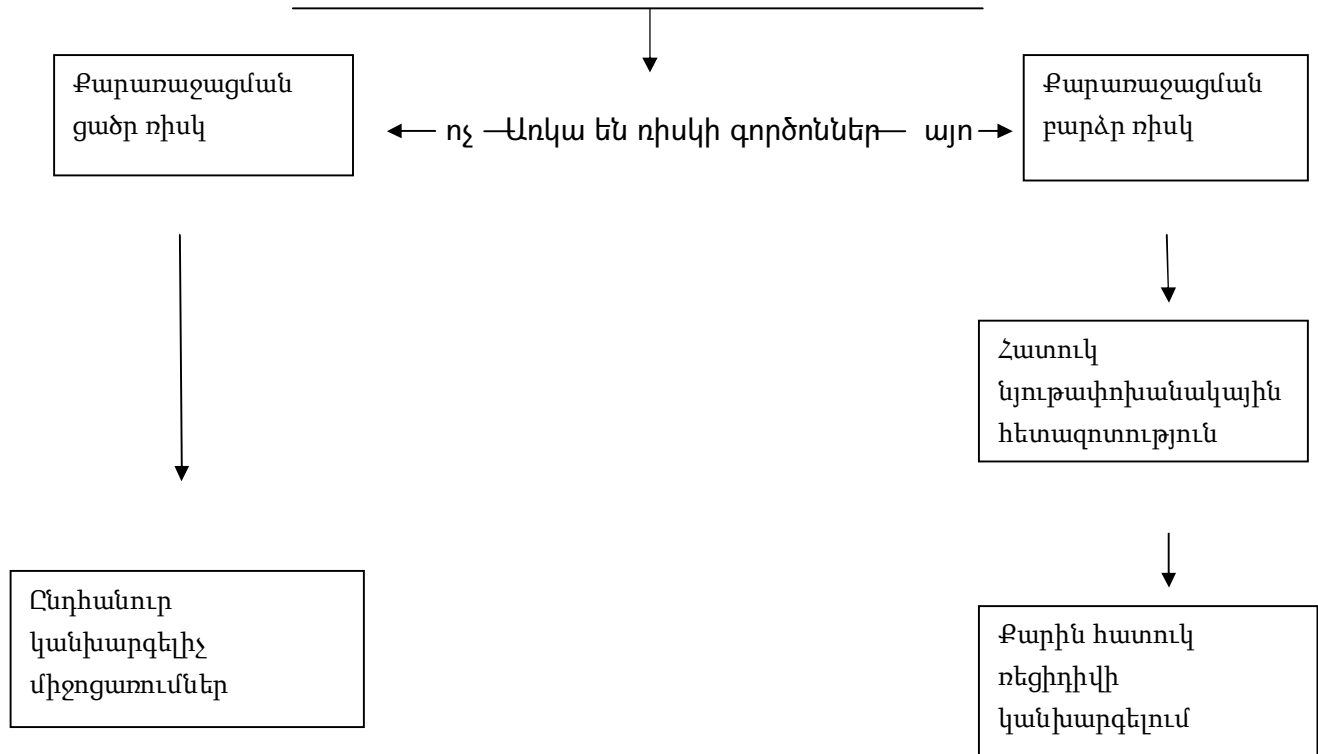
Քարի հեռացումից հետո յուրաքանչյուր հիվանդ պետք է ընդգրկվի կրկնակի քարառաջացման ցածր կամ բարձր ռիսկի խմբերում (Գծապատկեր 4.1):

Ճիշտ դասակարգման համար երկու բաղադրիչ հանդիսանում են պարտադիր պայման

- Քարի վստահելի հետազոտություն ինֆրակարմիր սպեկտրոսկոպիայով կամ ռենտգեն դիֆրակցիայով;
- Հիմնական հետազոտություններ (Բաժին 3.3.2).

Գծապատկեր 4.1 Հիվանդների ընդգրկումը կրկնակի քարառաջացման ցածր կամ բարձր ռիսկի խմբերում





Միայն բարձր-ռիսկային քարառաջացնողներն են պահանջում հատուկ նյութափոխանակային հետազոտում: Քարի տեսակը որոշիչ գործոն է հետագա ախտորոշիչ տեստերի համար: Տարբեր քարերի տեսակներն են՝

- կալցիումի օքսալատ,
- կալցիումի ֆոսֆատ,
- միզաթթու,
- ամոնիումի ուրատ,
- ստրուվիտ (և ինֆեկցիոն քարեր),
- ցիստին,
- քսանտին,
- 2,8-դիհիդրօքսիադենին,
- դեղորայքային քարեր,
- անհայտ բաղադրությամբ քարեր:

4.1.2. Մեզի քննություն

Հատուկ նյութափոխանակային գնահատումը պահանջում է մեզի երկու՝ 24-ժամյա հաջորդական քննություններ[407,408]: Հավաքման տարաները պետք է մշակվեն 5%-անոց թիմոլով՝ իզոպրոպանոլի մեջ, կամ հավաքելու ընթացքում պահվեն $\leq 8^{\circ}\text{C}$ պայմաններում՝ մեզի սպոնտան բյուրեղացման ռիսկը նվազեցնելու նպատակով [409,410]: Նախաանալիզային սխալները կարող են նվազագույնի հասցվել անմիջապես հավաքելուց հետո իրականացվող մեզի քննությամբ: Այլընտրանքային է բորաթթվի օգտագործումը (10 գրամ փոշի՝ յուրաքանչյուր տարայում): Հավաքման մեթոդը պետք է ընտրվի հատուկ լաբորատորիայի հետ սերտ համագործակցության պայմաններում: Մեզի pH-ը պետք է որոշվի թարմ ստացված մեզում՝ օրվա ընթացքում 4 անգամ[17,409]՝ օգտագործելով զգայուն pH-թաղանթներ կամ pH-չափիչներ:

Մեզի կաթիլային քննությունը այլընտրանքային մեթոդ է, հատկապես երբ 24-ժամյա մեզի հավաքումը դժվարացած է (օրինակ զուգարաններից օգտվել չկարողացող երեխաների դեպքում)[411]: Մեզի կաթիլային ուսումնասիրությունները սովորաբար ինֆորմատիվ են կրեատինինի արտազատման հարաբերակցության որոշման համար [411], սակայն այն ունի սահմանափակ կիրառելիություն, քանի որ արդյունքները կարող են տատանվել՝ կախված հավաքման ժամանակից, հիանդի սեռից, մարմնի քաշից և տարիքից:

4.1.3. Հադուկ մետաբոլիկ հետազոտման ժամանակացույց

Սկզբնական հատուկ մետաբոլիկ հետազոտման համար հիվանդը պետք է հետևի իրեն հարմար սննդակարգին, գտնվի առօրյա նորմալ պայմաններում և առնվազն 20 օրերի ընթացքում ազատ լինի միզային քարերից [412]:

Անհրաժեշտ են հետազոտություններ հետագա հսկողության վերաբերյալ այն հիվանդների համար, ովքեր ընդունում են ռեցիդիվ կանխարգելող դեղամիջոցներ [413]: Հսկողության ընթացքում կատարվող 24-ժամյա մեզի 1-ին քննությունը խորհուրդ է տրվում կատարել ռեցիդիվ կանխարգելող դեղորայքի ընդունումից 8-12 շաբաթ անց: Վերջինս հնարավորություն է տալիս կորեկցիայի ենթարկել ընդունվող դեղի դեղաչափը, եթե մեզի ռիսկային գործոնները նորմայի սահմաններում չեն՝

անհրաժեշտության դեպքում կատարելով մեզի հետագա 24-ժամյա քննություններ: Միզային պարամետրերի նորմալացումից հետո հետագայում յուրաքանչյուր 12 ամիսը 1 անգամ կատարված 24-ժամյա մեզի քննությունը բավարար է: Խումբը տեղեկացնում է, որ այս հարցի վերաբերյալ տպագրված տվյալները բավականին սահմանափակ են: Միզաքարային հիվանդության ուղեցույցի խումբը նպատակ ունի իրականացնել համակարգային դիտարկում 24-ժամյա մեզի հավաքման կատարյալ ժամանակային տվյալների հաստատման վերաբերյալ:

4.1.4. **Լաբորատոր տվյալների թույլատրելի սահմանները**

4.1 - 4.4 աղյուսակներում տարբեր լաբորատոր տվյալների համար ներկայացված են միջազգային թույլատրելի սահմանները շիճուկում և մեզում:

Աղյուսա 4.1 - Արյան լաբորատոր ցուցանիշների նորմալ արժեքները չափահասների մոտ [414]:

Արյան ցուցանիշ	Թույլատրելի սահման	
Կրեատինին	20-100 $\mu\text{mol/L}$	
Նատրիում	135-145 mmol/L	
Կալիում	3.5-5.5 mmol/L	
Կալցիում	2.0-2.5 mmol/L (ընդհանուր կալցիում)	
	1.12-1.32 mmol/L (իոնիզացված կալցիում)	
Միզաթթու	119-380 $\mu\text{mol/L}$	
Քլորիդ	98-112 mmol/L	
Ֆոսֆատ	0.81-1.29 mmol/L	
Արյան գազային հագեցվածության	pH	7.35-7.45
	pO ₂	80-90 mmHg

Արյան ցուցանիշ	Թույլատրելի սահման	
քննություն	pCO ₂	35-45 mmHg
	HCO ₃	22-26 mmol/L
	BE	± 2 mmol/L

BE = հիմնային ավելցուկ (բուֆերային հիմքի պահանջվող չափաբաժինը թթուն չեզոքացնելու համար), HCO = բիոկարբոնատ, PCO = ածխածնի երկօքսիդի պարզիալ ճնշում, PO = թթվածնի պարզիալ ճնշում:

4.1.5. Ռիսկային ինդեքսներ եւ լրացուցիչ ախտորոշիչ գործիքներ

Մի շարք ռիսկային ինդեքսներ են մշակվել նկարագրելու համար մեզում առկա կալցիումի ֆոսֆատի կամ կալցիումի օքսալատի բյուրեղացման ռիսկը [415-418]: Սակայն ռեցիդիվի կանխատեսման կամ թերապիայի բարելավման համար նախատեսված այս ռիսկային ինդեքսների կլինիկական վավերացումը դեռ ընթացքի մեջ է:

Աղյուսակ 4.2: Մեզի լաբորատոր ցուցանիշների նորմալ արժեքները չափահասների մոտ

Մեզի ցուցանիշներ	Բժշկական ուշադրության արժանի տվյալների թույլատրելի արժեքներ և սահմաններ
pH	կայուն > 5.8 (RTA-ի կասկած)
	կայուն > 7.0 (ինֆեկցիայի կասկած)
	կայուն ≤ 5.8 (թթվային արգելափակման կասկած)
Տեսակարար կշիռ	> 1.010

Մեզի ցուցանիշներ	Բժշկական ուշադրության արժանի տվյալների թույլատրելի արժեքներ և սահմաններ
Կրեատինին	7-13 մմոլ/օր՝ իգական սեռ
	13-18 մմոլ/օր՝ արական սեռ
Կալցիում	> 5.0 մմոլ/օր (տես աղյուսակ 4.2)
	≥ 8.0 մմոլ/օր (տես աղյուսակ 4.2)
Օքսալատ	> 0.5 մմոլ/օր (աղիքային հիպերօքսալուրիայի կասկած)
	≥ 1.0 մմոլ/օր (առաջնային հիպերօքսալուրիայի կասկած)
Միզաթթու	> 4.0 մմոլ/օր (կանայք), 5 մմոլ/օր (տղամարդիկ)
Ցիտրատ	< 2.5 մմոլ/օր
Մագնեզիում	< 3.0 մմոլ/օր
Անօրգանական ֆոսֆատ	> 35 մմոլ/օր
Ամոնիում	> 50 մմոլ/օր
Ցիստին	> 0.8մմոլ/օր

RTA = Երիկամա-խողովակային ացիդոզ:

Աղյուսակ 4.3: Կաթիլային մեզի նմուշների նորմալ արժեքներ.Կրեատինինի հարաբերակցությունները (լուծույթ/ կրեատինին) մեծահասակների մոտ [419]

Ցուցանիշ/Հիվանդի տարիք	Լուծույթ/կրեատինինին հարաբերակցություն	Միավորներ
Կալցիում	մոլ/մոլ	մգ/մգ
< 12 ամիս	< 2.0	0.81
1-3 տարի	< 1.5	0.53
1-5 տարի	< 1.1	0.39
5-7 տարի	< 0.8	0.28
> 7 տարի	< 0.6	0.21
Օքսալատ	մոլ/մոլ	մգ/գ
0-6 ամիս	< 325-360	288-260
7-24 ամիս	< 132-174	110-139
2-5 տարի	< 98-101	80
5-14 տարի	< 70-82	60-65
> 16 տարի	< 40	32
Ցիտրատ	մոլ/մոլ	գ/գ
0-5 տարի	> 0.25	0.42
> 5 տարի	> 0.15	0.25
Մագնեզիում	մոլ/մոլ	գ/գ
	> 0.63	> 0.13
Միզաթթու	< 0.56 մգ/դլ (33 imol/L) ամեն GFR համար (հարաբերակցություն x պլազմայի կրեատինին)	
> 2 տարի		

Աղյուսակ 4.4. 24-ժամյա մեզի նմուշների մեջ լուծույթի արտազատումը երեխաների մոտ [419] **

Կալցիում/24 ժ	Ֆիտրատ/24 ժ		Ֆիստին/24 ժ		Օքսալատ/24 ժ		Ուրատ/24 h	
Բոլոր տարիքային խմբեր	Տղաներ	Աղջիկներ	< 10 տարի	> 10 տարի	Բոլոր տարիքային խմբեր	< 1 տարի	1-5 տարի	> 5 տարի
< 0.1 մմոլ/կգ/24 ժ	> 1.9 մմոլ/24 ժ	> 1.6 մմոլ/24 ժ	< 55 մմոլ/24 ժ	< 200 μ mol/24 ժ	< 0.5 մմոլ/24 ժ	< 70 μ mol/24 ժ	< 65 $\text{m}\mu\text{mol/kg/24 ժ}$	< 55 $\mu\text{mol/kg/24 ժ}$
< 4 մգ/կգ/24 ժ	1.73 մմոլ/24 ժ	1.73 մմոլ/24 ժ	1.73 մմոլ/24 ժ	1.73 մմոլ/24 ժ	1.73 մմոլ/24 ժ	1.73 $\mu\text{mol/24 ժ}$	< 11 մգ/կգ/24 ժ	< 9.3 մգ/կգ/24 ժ
	> 365 մգ/24 ժ	> 310 մգ/24 ժ	< 13 մգ/1.73 մմոլ/24 ժ	ժ< 48 մգ/1.73 մմոլ/24 ժ	< 45 մգ/1.73 մմոլ/24 ժ	< 13 մգ/կգ/24 ժ		
	1.73 մմոլ/24 ժ	1.73 մմոլ/24 ժ						

**** 24-ժամյա մեզի ցուցանիշները կախված են սննդակարգից և սեռից և կարող են տարբերվել կախված աշխարհագրական դիրքից**

4.2. Ռեցիդիվի կանխարգելման ընդահանուր դրույթներ

Միզաքարային հիվանդությամբ բոլորը հիվանդները, անկախ նրանց անհատական ռիսկից, պետք է հետևեն Աղյուսակ 4.5-ում ներկայացված կանխարգելիչ միջոցառումներին: Վերջիններիս հիմնական նպատակը սննդակարգի և կենսակերպի ռիսկերի կարգավորումն է: Հիվանդները, ովքեր ունեն քարագոյացման բարձր ռիսկ, ռեցիդիվի սպեցիֆիկ պրոֆիլակտիկայի կարիք ունեն, որը սովորաբար կատարվում է դեղորայքային բուժմամբ և հիմնված է քարի հետազոտման վրա:

Աղյուսակ 4.5: Հիմնական կանխարգելիչ միջոցառումներ

Հեղուկի օգտագործում (խմելու խորհուրդ)	Հեղուկի չափաբաժինը՝ 2.5-3.0 լ/օր Հեղուկի ցիրկադային ընդունում Չեզոք pH-ով ըմպելիքներ Միզարտադրություն՝ 2.0-2.5 լ/օր Մեզի տեսակարար կշիռ՝ <1010
Խորհուրդներ բալանսավորված սննդակարգի համար	Հավասարակշռված սննդակարգ * Բանջարեղենով եւ մանրաթելով հարուստ սննդակարգ Կալցիումի նորմալ պարունակություն՝ 1-1.2 գ/օր NaCl-ի սահմանափակ պարունակություն՝ 4-5 գ/օր Կենդանական սպիտակուցի սահմանափակում՝ 0.8-1.0 գ/կգ/օր
Կենսակերպի խորհուրդներ ընդհանուր ռիսկային գործոնների կարգավորման համար	Մարմնի զանգվածի ինդեքս՝ պահպանել նորմալ ՄՁԻ մակարդակ Ադեկվատ ֆիզիկական ակտիվություն Ավելորդ հեղուկի կորստի բալանսավորում

Ջգուշացում. Սպիտակուցային պահանջը կախված է տարիքից, այնպես որ, երեխաների մոտ սպիտակուցային սահմանափակմանը պետք է վերաբերվել զգուշությամբ:

* Խուսափեք վիտամինային հավելումների ավելորդ ընդունումից

4.2.1. Հեղուկի օգտագործում

Մեծ ծավալով հեղուկի օգտագործման և քարերի ձևավորման միջև առկա հակադարձ համեմատականությունը բազմիցս ցուցադրվել է [420-422]: Մրգային հյուսքերի ազդեցությունը հիմնականում պայմանավորված է ցիտրատի կամ բիոկարբոնատի առկայությամբ: Եթե առկա են ջրածնի իոններ, ապա վերջնական արդյունքը չեզոքացումն է: Սակայն, եթե առկա է կալիում, բարձրանում է և pH-ի, և ցիտրատի մակարդակը [424,425]:

4.2.2. Մանդակարգ

Պետք է խելամիտ մոտեցում ցուցաբերել, այսինքն ընդունել բալանսավորված խառը սննդակարգ՝ սննդի բոլոր խմբերի օգտագործմամբ, առանց որևէ ավելցուկների [422,427,428]:

Մրգեր, բանջարեղեն և մանրաթել. մրգերի և բանջարեղենի օգտագործումը պետք է խրախուսվի մանրաթելի օգտակար ազդեցությունների պատճառով, չնայած վերջինիս դերը քարերի ռեցիդիվը կանխարգելելու համար հստակեցված չէ [429-432]: Բանջարեղենային դիետայի հիմնային պարունակությունը ավելացնում է նաև միզային pH-ը:

Օքսալատ: Օքսալատով հարուստ մթերքների ավելցուկային օգտագործումը պետք է սահմանափակել կամ խուսափել վերջիններից, որպեսզի կանխվի օքսալատի գերծանրաբեռնվածությանը [423], մասնավորապես այն հիվանդների մոտ, ովքեր ունեն օքսալատի բարձր արտազատում:

Վիտամին C: Չնայած վիտամին C-ն հանդիսանում է օքսալատի նախանյութը, վերջինիս դերը կալցիումի օքսալատային քարերի ձևավորման մեջ մնում է

հակասական [433]: Այնուամենայնիվ, կալցիումի օքսալատային քարերի առաջացումը կանխելու նպատակով խորհուրդ է տրվում խուսափել ավելորդ ընդունումից:

Կենդանական սպիտակուց. Պետք է խուսափել ավելցուկային ընդունումից [434,435] և անհրաժեշտ է սահմանափակել ընդունումը դարձնելով այն 0.8-1.0գ/կգ ըստ մարմնի քաշի: Կենդանական սպիտակուցի ավելցուկային ընդունումն ունի մի շարք ազդեցություններ, որոնք նպաստում են քարագոյացմանը, ներառյալ՝ հիպոցիտրատուրիան, մեզի ցածր pH-ը, հիպերքսալուրիան և հիպերուրիկոզուրիան:

Կալցիումի ընդունում: Չպետք է սահմանափակել, քանի դեռ չկան սննդային կալցիումի և քարագոյացման մեջ եղած հակադարձ համեմատականության հետ կապված հիմնավոր պատճառներ [430,436]: Կալցիումի օրական պահանջը կազմում է 1000 - 1200 մգ [17]: Կալցիումի հավելյալ օգտագործումը խորհուրդ չի տրվում, բացառությամբ այն դեպքերի, երբ կա աղիքային հիպերօքսալուրիա, որի դեպքում սննդի հետ պետք է ընդունել լրացուցիչ կալցիում կապելու համար աղիքային օքսալատը [422,435,437]:

Նատրիում: Նատրիումի (NaCl) օրական պահանջը չպետք է գերազանցի 3-5 գ-ը [17]:

Հավելյալ օգտագործումը բացասաբար է անդրադառնում մեզի բաղադրության վրա՝

- կալցիումի արտազատումը ավելանում է խողովակային ռեաբսորբցիայի նվազման հետևանքով,
- միզային ցիտրատը նվազում է բիկարբոնատի կորստի պատճառով,
- նատրիումի ուրատի բյուրեղների ձևավորման ռիսկը ավելանում է:

Կալցիումական քարերի ձևավորումը կարող է ընկճվել նատրիումի և կենդանական սպիտակուցի սահմանափակման հետևանքով [434,435]: Նատրիումի ընդունման և առաջին անգամ քարի ձևավորման ռիսկի միջև առկա դրական կորելացիան հաստատված է միայն կանանց մոտ [436,438]: Պրոսպեկտիվ կլինիկական

հետազոտություններ չկան պարզելու համար, որ նատրիումի սահմանափակումը քարառաջացման ռիսկը նվազեցնելու գործում անկախ գործոն է:

Ուրադ: Հիպերուրիկոզուրիկ կալցիումի օքսալատով և միզաթթվային քարերով պացիենտների մոտ պուրինով հարուստ սննդամթերքի ընդունումը պետք է սահմանափակվի [439,440]: Այն չպետք է գերազանցի 500 մգ/օր-ը [17]:

4.2.3. Կենսակերպ

Կենսակերպի գործոնները, ինչպես օրինակ, գիրությունը [441], զարկերակային գերճնշումը [442,443] կարող են ազդեցություն ունենալ քարառաջացման ռիսկի վրա:

4.2.4. Խորհուրդներ ռեցիդիվի կանխարգելման համար

Խորհուրդներ	ԱՄ	ԽԱ
Խորհուրդ տվեք հիվանդներին ընդունել հեղուկի մեծ քանակ, որպեսզի 24-ժամյա մեզի ծավալը լինի > 2.5 լ	1b	A
Փոքր մեզի ծավալ ունեցող հիվանդներին խորհուրդ տվեք ավելացնել հեղուկի օգտագործումը	1b	A

4.3. Քարին-հատուկ նյութափոխանակային հետազոտում և ռեցիդիվի դեղորայքային կանխարգելում

4.3.1. Ներածություն

Դեղորայքային բուժումն անհրաժեշտ է այն հիվանդներին, ովքեր գտնվում են քարառաջացման ռեցիդիվի բարձր ռիսկային խմբում: Կատարյալ դեղանյութը պետք է դադարեցնի քարառաջացումը, չունենա կողմնակի ազդեցություններ և լինի հեշտ օգտագործելի: Սրանցից յուրաքանչյուրը կարևոր է լավ արդյունքի հասնելու համար:

Աղյուսակ 4.6-ում ընդգծված են հիմնական օգտագործվող դեղամիջոցների կարևորագույն հատկանիշները:

Աղյուսակ 4.6: Դեղորայք, որոնք օգտագործվում են քարառաջացման կանխարգելման համար. բնութագրեր, առանձնահատկություններ և դեղաչափեր

Նյութ	Հիմնավորում	Դեղաչափ	Առանձնահատկություններ և կողմնակի ազդեցություններ	Քարի տեսակ	Հղումներ
Հիմնային ցիտրատ	Հիմնայնացում Հիպոցիտրատուրիա Կալցիումի օքսալատի բյուրեղացման ընկճում	5-12 գ/օր (14-36 մմոլ/օր) Երեխաներ. 0.1-0.15 գ/կգ/օր	Մեզի հիմնայնացման օրական դոզան կախված է մեզի pH-ից	Կալցիումի օքսալատ Միզաթթու Ցիստին	[47,422,444-450]
Ալլոպուրինոլ	Հիպերուրիկ օզուրիա Հիպերուրիկ եմիա	100-300 մգ/օր Երեխաներ. 1-3 մգ/կգ/օր	100 մգ իզոլացված հիպերուրիկոզուրիա դեպքում Երիկամային անբավարարո	Կալցիումի օքսալատ Միզաթթու Ամոնիումի ուրատ 2,8-	[451-455]

Նյութ	Հիմնավորում	Դեղաչափ	Առանձնահատկություններ և կողմնակի ազդեցություններ	Քարի տեսակ	Հղումներ
			կայունը պահանջում է դեղաչափի կորեկցիա	դիհիդրոքսիադենին	
Կալցիում	Աղիքային հիպերօքսալուրիա	1,000 մգ/օր	Ընդունել սնվելուց 30 րոպե առաջ	Կալցիումի օքսալատ	[435-437]
Կապտոպրիլ	Ֆիստինուրիա Միզային ցիստինի մակարդակի ակտիվ իջեցում	75-150 մգ	Երկրորդ տարբերակ նշանակալի կողմնակի էֆեկտների պատճառով	ցիստին	[456,457]
Ֆերուկսոսատ	Հիպերուրիկոզուրիա Հիպերուրիկեմիա	80-120 մգ/օր	Հակացուցված է սուր պոդագրայի, հղիության, քսանտինային քարերի ժամանակ	Կալցիումի օքսալատ Միզաթթու	[458,459]

Նյութ	Հիմնավորում	Դեղաչափ	Առանձնահատկություններ և կողմնակի ազդեցություններ	Քարի տեսակ	Հղումներ
Լ-մեթիոնին	Թթվեցում	600-1,500 մգ/օր	Հիպերկալցիումիա, ոսկորների դեմիներալիզացիա, համակարգային աղիքային Ոչ երկարատև թերապիա	Ինֆեկցված քարեր Ամոնիումի ուրատ Կալցիումի ֆոսֆատ	[47,460,461]
Մագնեզիում	Իզոլացված հիպոմագնեզիումիա Աղիքային հիպերօքսալուրիա	200-400 մգ/օր Երեխաներ. 6մգ/կգ/օր	Երիկամային անբավարարությունը պահանջում է դեղաչափի կորեկցիա Դիարեա, հիմքերի խրոնիկ կորուստ, հիպոցիտրատուրիա	Կալցիումի օքսալատ	[462,463] Ցածր ապացույցներ

Նյութ	Հիմնավորում	Դեղաչափ	Առանձնահատկություններ և կողմնակի ազդեցություններ	Քարի տեսակ	Հղումներ
Նատրիումի բիկարբոնատ	Հիմնայնացում Հիպոցիտրատուրի	4.5 գ/օր		Կալցիումի օքսալատ Միզաթթու Ցիստին	[464]
Պիրիդոկսին	Առաջնային հիպերօքսալուրիա	Սկզբնական դեղաչափ 5 մգ/կգ/օր Մաքսիմալ 20 մգ/կգ/օր	Պոլիներոպաթիա	Կալցիումի օքսալատ	[465]
Թիազիդ (Հիդրոքլորոթիազիդ)	Հիպերկալցիուրիա	25-50 մգ/օր Երեխաներ. 0.5-1 մգ/կգ/օր	Դեղորայքով առաջացած զարկերակային ճնշման իջեցման ռիսկ, դիաբետ, հիպերուրիկեմիա, հիպոկալեմիա, հետևել ներբջջային	Կալցիումի օքսալատ Կալցիումի ֆոսֆատ	[47,462,466-474]

Նյութ	Հիմնավորում	Դեղաչափ	Առանձնահատկություններ և կողմնակի ազդեցություններ	Քարի տեսակ	Հղումներ
			ացիդոզին և հիպոցիտրատուրիային		
Թիոպրոնին	Ցիստինուրիա Միզային ցիստինի մակարդակի ակտիվ իջեցում	Նախնական դեղաչափ 250 մգ/օր Մաքսիմալ 2,000 մգ/օր	Տախիֆիլակսիայի և պրոտեինուրիայի ռիսկ	Ցիստին	[475-478]

4.4. Կալցիումի օքսալատային քարեր

Օքսալատային քարերի ձևավորման չափանիշները թվարկված են բաժնում 3.1.2.

4.4.1 **Ախտորոշում:**

Վերլուծություն- Արյան կրեատինինի չափումներ , նատրիումի, կալիումի, քլորիդի, կալցիումի կամ ընդհանուր ալբումինի, վահանաձև գեղձի հորմոն (PTH) (վիտամին D):

Մեզի անալիզը պահանջում է մեզի ծավալի չափում, մեզի pH, տեսակարար կշիռ, կալցիումի օքսալատ, ցիտրատ, նատրիում, մագնեզիում.

4.4.2. **Արդյունքների մեկնաբանում և էթիոլոգիա:**

Կալցիումի օքսալատային քարերի ախտորոշիչ և բուժման ընթացակարգը ներկայացված է գծապատկերում 4.2 [47,422,445-447,451-453,458,462-464,466-473,479-483].

Կալցիումական քարերի ձևավորմամբ ամենատարածված նյութափոխանակության խանգարումներից են հանդիսանում հիպերկալցիուրիան, որն հանդիպում է 30-60% մեծահասակների, հիպերօքսալուրիան (26-67%), որոնց հաջորդում են հիպերուրիկոզուրիան (15-46%), հիպոմագնեմիան (7-23%) և հիպոցիտրատուրիան (5-29%): Այս բոլորը տարբերվում են էթնիկական պատկանելությամբ [479]:

• Իոնացված կալցիումի մակարդակի բարձրացումը արյան շիճուկում պահանջում է պարատիորմոնի գնահատում, պարաթիրոիդոնը բացառելու կամ հաստատելու համար:

• Թթվի բլոկադա (մեզի pH շարունակաբար <5.8) կարող է նպաստել համատեղ կալցիումի և միզաթթվի բյուրեղացմանը: Միզաթթվի ավելացումը կարող է նպաստել որպես խթանող երևույթ (մեծահասակների >4 մգ/օր կամ > 12 մգ / կգ / օր երեխաների մոտ):

• Մշտական մեզի pH > 5.8 ցերեկը ցույց է տալիս ացիդոզ, այն պայմանով, որ UTI հերքվել է: Ամոնիումի, քլորիդի թեստը հաստատում է RTA – ի հետ և իդենտիֆիկացնում է նրա ենթատիպ RTA-ն (Բաժին 4.6.5):

• հիպերկալցիուրիան կարող է կապված լինել նորմոկալցեմիայի հետ (իդիոպաթիկ հիպերկալցիուրիայով, կամ գոանուլեմատոզ հիվանդությամբ)

• հիպոցիտրատուրիա (արական <1.7 մմոլ / գ, իգական <1.9 մմոլ / g) կարող է լինել իդիոպատիկ կամ երկրորդական նյութափոխանակություն ացիդոզ կամ հիպոկալեմիա.

• օքսալատի արտազատում > 0.5 մմոլ / օր ,մեծահասակների մոտ > 0.37 մմոլ / օր,երեխաների 1.73 մ 2 / օր) հաստատում է հիպերօքսալուրիան.

Առաջնային հիպերօքսալուրիան հայտնվում է երեք ձևերով, որոնք գենետիկորեն սահմանված են/օքսալատի եքսկրեկցիան >1/

Կրկնված հիպերօքսալուրիան(էքսկրեկցիան > 0.5 մմոլ / օր, ինչը պայմանավորված է օքսալատի մեծ աղիների ուտիլիզացիայով

Կուպիտ հիպերօքսալուրիան (արտազատվող 0.45-0.85 մմոլ / օր), սովորաբար հայտնաբերվել է իդիոպատիկ օքսալատային քարերում և դիոպաթիկ օքսալատային քարերում.

•Հիպոմագնեմիան կարող է կապված լինել վատ դիետիկ օգտագործումով, կամ քրոնիկական դիարեայով.

Մագնեզիում	Մեկուսացված հիպոմագնեզիումիա Աղիքային հիպերօքսալուրիա	200-400 մգ/օր Երեխա՝ 6 մգ/կգ/օր	Երկամային Կալցիումի անբավարարություն օքսալատ նը պանջում է դեղաչափի ճշգրտում: Փորլուծություն, հիմքերի քրոնիկ կորուստներ, հիպերցիտրատուրիա:	Կալցիումի [462,463] Ցածր ապացուցողական հիմք
Նատրիումի բիկարբոնակ	Հիմնայնացում հիպերցիտրատուրիա	4.5 գ/օր	Կալցիումի օքսալատ միզաթթու, ցիստին	[464]
Պիրիդոքսին	Առաջնային հիպերօքսալուրիա	Սկզբնական դեղաչ	Պոլինկրոպաթիա օքսալատ	Կալցիումի [465]

		ափ 5 մգ/կգ/ օր Առավել լազույն ը՝ 20 մգ/կգ/ օր		
Թիագիդ(Հիդրոք լորոթիագիդ)	Հիպերկալցիուրի ա	25-50 մգ/օր Երեխ ա՝ 0.5-1 մգ/կգ/ օր	Risk for agent- induced ցածր արյան ճնշում, շաքարախտ, հիպերուրիկեմիա, Կալցիումի օքսալատ Կալցիումի ֆոսֆատ հիպոկալեմիա, որին հետևում է միջբջջային ացիդոզ և հիպոցիտրատուրի ա	[47,462, 466- 474]
Թիոպրոնին	Ցիստինուրիա մակարդակի արագ աճ մեզում	Սկզբն ական դեղաչ ափ 250 մգ/օր Առավել լազույն ը՝	Տախիֆիլաքսիայի Ցիստին և պրոտեինուրիայի ռիսկ	[475- 478]

		2,000 մգ/օր		
--	--	----------------	--	--

4.4. Կալցիում օքսալատային քարեր

Բարձր ռեցիդիվի հավանականությամբ կալցիումի օքսալատային քարեր առաջացնողներին ախտորոշելու չափանիշները ներկայացված են 3.1.2. բաժնում:

4.4.1. Ախտորոշում

Արյան անալիզը պահանջում է կրեատինինի, նատրիումի, կալիումի, քլորիդի, իոնիզացված կալցիումի (կամ ընդհանուր կալցիում+ալբումին), միզաթթվի, և պարատ հորմոնի (PTH) (և D վիտամինի) չափում կալցիումի բարձր մակարդակի դեպքում:

Մեզի անալիզը պահանջում է մեզի ծավալի, մեզի pH-ի, տեսակարար կշռի, կալցիումի, օքսալատի, միզաթթվի, ցիտրատի, նատրիումի և մագնեզիումի որոշում:

4.4.2. Արդյունքների և պատճառաբանության մեկնաբանում

Կալցիում օքսալատային քարերի ախտորոշման և թերապևտիկ ընթացակարգները նշված են 4.2 աղյուսակում [[47](#),[422](#),[445-447](#),[451-453](#),[458](#),[462-464](#),[466-473](#),[479-483](#)].

Կալցիումական քարերի գոյացման հետ համակցված հիմնական նյութափոխանակային շեղումներն են՝ հիպերկալցիորիան, որը պայմանավորում է մեծահասակների քարերի ձևավորման 30-60%-ը, և հիպերօքսալուրիան (26-67%), որը ուղեկցվում է հիպերուրիկոզուրիայով (15-46%), հիպերմագնեզիուրիայով (7-23%), և հիպերցիտրատուրիայով (5-29%): Սակայն, ազգային պատկանելիությունից կախված, այս տվյալները կարող են տատանվել:

· Կալցիումի բարձր մակարդակը շիճուկում (կամ կալցիում + ալբումին) պահանջում է ազատ պարատ հորմոնի գնահատում՝ հիպերպարաթիրեոիդիզմի (HPT) հերքման կամ հաստատման համար:

· <<Թթվային շրջափակումը>> (մեզի pH հաստատուն ≤ 5.8) կարող է նպաստել միզաթթվի և կալցիումի օքսալատի բյուրեղացմանը: Միզաթթվի ավելացած

արտազատումը (> 4 մմոլ/օր մեծահասակ, կամ > 12 մգ/կգ/օր երեխա) նույնպես կարող է հանդես գալ որպես նպաստող գործոն:

- Մեզի pH մակարդակը հաստատուն > 5.8 օրվա պրոֆիլում վկայում է երիկամա-խողովակային աջիդոզի մասին (RTA), պայմանով, որ միզուղիների ինֆեկցիան բացառված է: Ամոնիումի քլորիդային թեստը հաստատում է երիկամա-խողովակային աջիդոզը և առանձնացնում է նրա ենթատիպը (Բաժին 4.6.5).

- Հիպերկալցիուրիան կարող է համակցված լինել նորմոկալցեմիայի (իդիոպաթիկ հիպերկալցուրիա կամ գրանուլեմատոզ հիվանդություններ) կամ հիպերկալցեմիայի (հիպերպարաթիրոիդիզմ, գրանուլեմատոզ հիվանդություններ, վիտամին D ավելցուկ, կամ չարորակացում) հետ:

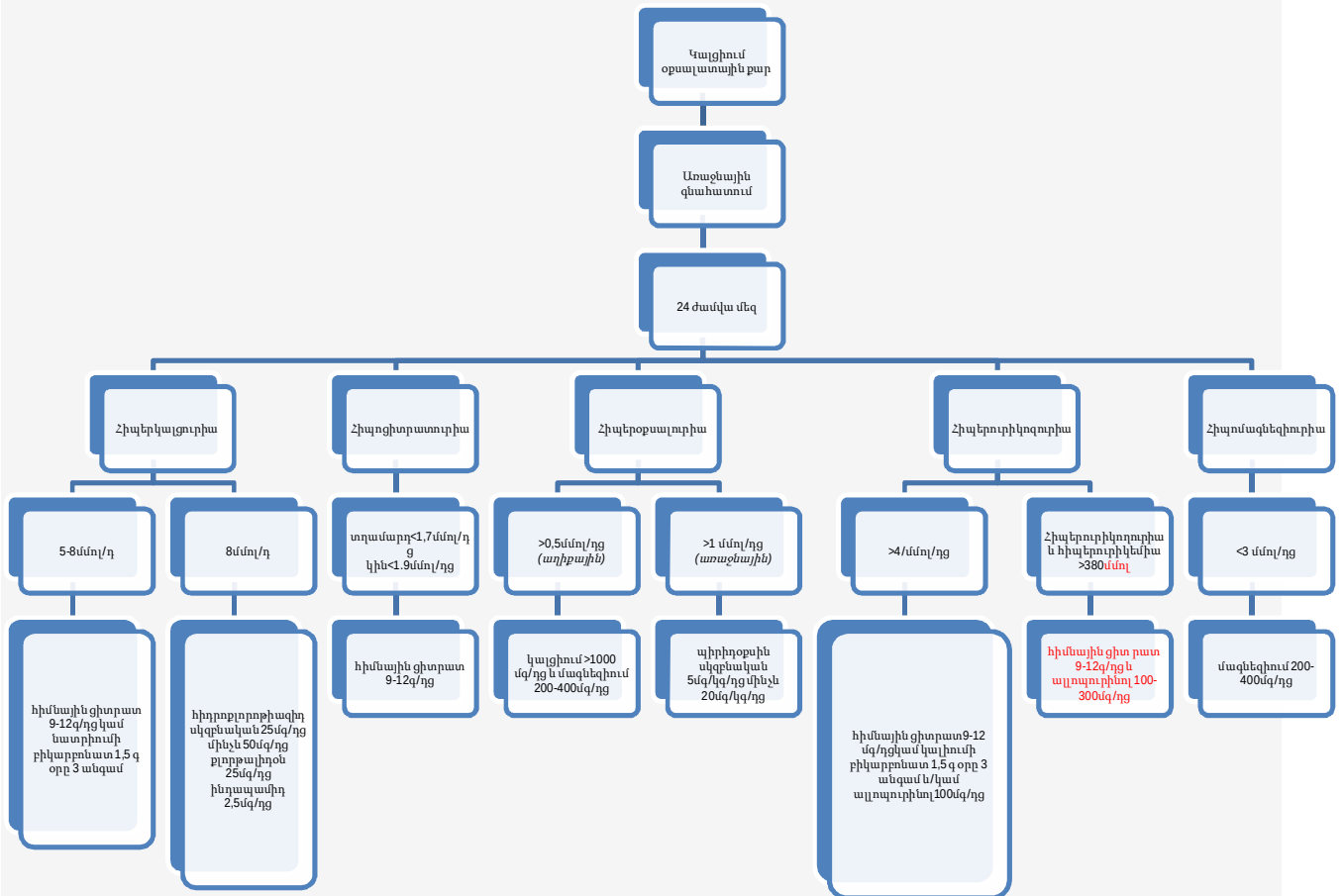
- Հիպոցիտրատուրիան (տղամարդ < 1.7 մմոլ/օր, կին < 1.9 մմոլ/օր) կարող է լինել իդիոպաթիկ, կամ նյութափոխանակային աջիդոզի կամ հիպոկալցեմիայի հետևանք:

- Օքսալատի արտազատումը > 0.5 մմոլ/օր մեծահասակների մոտ (> 0.37 մմոլ/1.73 մ²/օր երեխաների մոտ) հաստատում է հիպերօքսալուրիան:

- առաջնային հիպերօքսալուրիա (օքսալատի արտազատում գերազանցապես ≥ 1 մմոլ/օր), առաջ է գալիս գենետիկորեն պայմանավորված 3 տարբերակով.
- երկրորդային հիպերօքսալուրիա (օքսալատի արտազատում ≥ 0.5 մմոլ/օր, սովորաբար < 1 մմոլ/օր), առաջ է գալիս օքսալատի աղիքային գերներծծման կամ սննդակարգում օքսալատի ավելցուկի դեպքում
- չափավոր հիպերօքսալուրիա (օքսալատի արտազատում $0.45-0.85$ մմոլ/օր), հիմնականում հանդիպում է իդիոպաթիկ կալցիումի օքսալատային քարեր արտադրողների մոտ:

- Հիպոմագնեզիուրիան (< 3.0 մմոլ/օր) կարող է պայմանավորված լինել սննդակարգում վերջինիս պակասով կամ աղիքային թերներծծումով (խրոնիկ դիարեա).

Աղյուսակ 4.2: Կալցիում օքսալատային քարերի ախտորոշման և թերապևտիկ ընթացակարգ



1 Հետևել Կալցիումի գերարտադարձությունը:

2 Օրը 3 անգամ (24ժ).

3 Բացառել մագնեզիումային թերապիան երիկամային անբավարարությամբ հիվանդների համար:

4 Ապացուցված չէ, որ կոմբինացված թերապիան (թիազիդ+ցիտրապ) (թիազիդ + ալոպուրինոլ) առավելություններ ունի թիազիդային թերապիայի նկատմամբ [466,473].

5 Ֆերուքսուսուրա 80 մգ/օր:

4.4.3. Սպեցիֆիկ բուժում

Որպես ընդհանուր կանխարգելիչ միջոցառումներ խորհուրդ է տրվում հետևել սննդակարգին և հեղուկների ընդունմանը: Հիպերօքսալուրիկ քարերով հիվանդները պետք է ընդունեն քիչ օքսալատ պարունակող սնունդ, իսկ հիպերուրիկոզուրիկ հիվանդների սննդակարգում պետք է պակասեցնել պուրինը: Աղյուսակ 4.2 ամփոփում է կալցիում օքսալատային քարերի ախտորոշիչ ընթացակարգը և դեղորայքային բուժումը [47,422,445-447,451-453,458,462-464,466-473,479-483]:

Քարառաջացման կանխարգելման համար վիրահատությունից առաջ քարի բաղադրության և բիոքիմիական չափորոշիչների կամ վիրահատության ընթացքում բիոքիմիական չափորոշիչների օգտագործման վերաբերյալ տվյալները ցածր ապացուցման մակարդակ ունեն: [422].

4.4.4. Մեզի բաղադրության հատուկ շեղումներով հիվանդների դեղորայքային բուժման վերաբերյալ խորհուրդներ

Մեզի ռիսկի գործոններ	Առաջարկվող բուժում	ԱՄ	ԽԱ
Հիպերկալցիուրիա	Թիազիդ+կալիումի ցիտրատ	1a	A
Հիպերօքսալուրիա	Օքսալատի սահմանափակում	2b	A
Աղիքային հիպերօքսալուրիա	Կալիումի ցիտրատ	3-4	C
	Կալցիումի լրացում	2	B
	Ճարպի և օքսալատների սահմանափակում	3	B
Հիպոցիտրատուրիա	Կալիումի ցիտրատ	1b	A
Հիպոցիտրատուրիա	Նատրիումի բիկարբոնատ՝ կալիումի ցիտրատի նկատմամբ անհանդուրժողականության	1b	A

Մեզի ռիսկի գործոններ	Առաջարկվող բուժում	ԱՄ	ԽԱ
Հիպերուրիկոզուրիա	դեպքում		
	Ալլոպուրինոլ	1a	A
	Ֆեբուքսոստատ	1b	A
Նատրիումի ավելցուկային արտազատություն	Կերակրի աղի ընդունման սահմանափակում	1b	A
Մեզի փոքր ծավալ	Հեղուկների ընդունման ավելացում	1b	A
Միզանյութի մակարդակը վկայում է կենդանական սպիտակուցների ավելցուկային ընդունման մասին	Խուսափել կենդանական սպիտակուցների ավելցուկային ընդունումից	1b	A
Շեղումներ հայտնաբերված չեն	Հեղուկների ընդունման ավելացում	2b	B

4.5. Կալցիումի ֆոսֆատային քարեր

Կալցիումի ֆոսֆատային քարերով որոշ հիվանդներ ունեն կրկնակի քարառաջացման բարձր ռիսկ: Բարձր ռիսկով հիվանդների հայտնաբերման վերաբերյալ հետագա տեղեկատվությունը տրված է Բաժին 3.1.2-ում:

Կալցիումի ֆոսֆատը հիմնականում հանդիպում է երկու տարբեր հանքանյութերի ձևով՝ կարբոնատային ապատիտ և բրուշիտ: Կարբոնատային ապատիտի բյուրեղացումը կատարվում է $\text{pH} \geq 6.8$ դեպքում և կարող է համակցված լինել ինֆեկցիայի հետ: Բրուշիտի բարենպաստ բյուրեղացման pH -ն է 6.5-6.8, մեզում կալցիումի (> 8 մմոլ/օր) և ֆոսֆատի (> 35 մմոլ/օր) բարձր պարունակության դեպքում: Դրա առաջացումը կապված չէ միզուղիների ինֆեկցիաների հետ: Կալցիումի ֆոսֆատային քարերի առաջացման հնարավոր պատճառներն են հիպերպարատիրոիդիզմը, երիկամա-խողովակային աղիոգը և միզուղիների ինֆեկցիան, որոնք պահանջում են տարբեր բուժում:

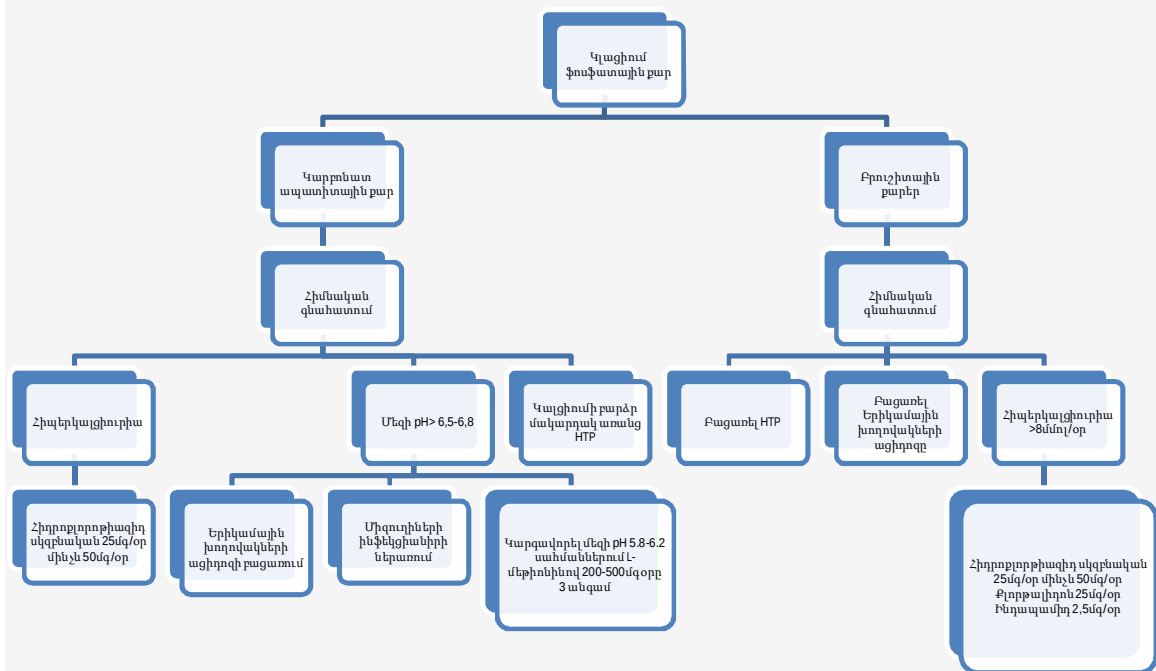
4.5.1. Ախտորոշում

Ախտորոշումը պահանջում է արյան կազմում կրեատինինի, նատրիումի, կալիումի, քլորիդի, իոնիզացված կալցիումի (կամ ընդհանուր կալցիում+ալբումին), և պարատհորմոնի (կալցիումի բարձր մակարդակի դեպքում) որոշում: Մեզի անալիզը ներառում է ծավալի, թթվա-հիմնային պրոֆիլի, տեսակարար կշռի, կալցիումի, ֆոսֆատի և ցիտրատի որոշումը:

4.5.2. Արդյունքների և պատճառաբանության մեկնաբանություն

Ընդհանուր կանխարգելիչ միջոցառումները ներառում են հեղուկների ավելցուկային ընդունումն ու սննդակարգը: Կալցիումի ֆոսֆատային քարերի ախտորոշման և բուժման ընթացակարգը ցուցադրված է աղյուսակ 4.3-ում.

Աղյուսակ 4՝3՝ Կալցիումի ֆոսֆատային քարերի ախտորոշման և բուժման ընթացակարգ



4.5.3. Դեղորայքային բուժում [47,422,466,467,471,483]

Հիպերպարաթիրոիդիզմը և երիկամա-խողովակային աջիդողը կալցիումի ֆոսֆատային քարերի առաջացման հիմնական պատճառներն են: Թեև առաջնային պարաթիրոիդիզմով հիվանդների մեծամասնությունը պահանջում է վիրաբուժական միջամտություն, երիկամա-խողովակային աջիդողը կարող է շտկվել դեղամիջոցներով: Եթե առաջնային պարաթիրոիդիզմը և երիկամա-խողովակային

ացիդոզը բացառվել են, ապա կալցիումի ֆոսֆատային քարերի դեղորայքային բուժումը կախված է թիազիդի օգնությամբ մեզում կալցիումի մակարդակի իջեցման արդյունավետությունից: Եթե մեզի pH հաստատուն մեծ է 6.2-ից, ապա մեզի թթվայնացումը L-մեթիոնինով կարող է օգտակար լինել, սակայն, այն հիմնականում չի կիրառվում: Անհրաժեշտ է համակարգային ացիդոզի զարգացման վերահսկում: Ինֆեկցիոն ծագման կալցիումի ֆոսֆատային քարերի դեպքում կարևոր է օգտվել ինֆեկցիոն ծագման քարերի համար նախատեսված ուղեցույցից:

4.5.4. **Կալցիում ֆոսֆատային քարերի բուժման խորհուրդներ**

Ռիսկի գործոններ և առաջարկվող բուժում	ԱՄ	ԽԱ
Նշանակել թիազիդ հիպերկալցիուրիայի դեպքում	1a	A
Խորհուրդ տալ հիվանդին թթվայնացնել մեզը անբավարար Ph-ի դեպքում	3-4	C
Նշանակել հակաբիոտիկներ միզուղիների ինֆեկցիաների դեպքում	3-4	C

4.6. Հիվանդությունների և խանգարումների հետ կապված կալցիումական քարեր

4.6.1. **Հիպերպարաթիրոիդիզմ [\[484-487\]](#)**

Առաջնային հիպերպարաթիրոիդիզմը պատասխանատու է մոտավորապես 5% կալցիումական քարերի ձևավորման համար: Երիկամային քարեր առաջանում են հիպերպարաթիրոիդիզմով հիվանդների մոտավորապես 20%-ի մոտ:

Պարատհորմոնի բարձր մակարդակը զգալիորեն բարձրացնում է շրջանառող կալցիումի քանակը՝ հանգեցնելով հիպերկալցիուրիայի և հիպերկալցեմիայի: Շճային կալցիումի մակարդակը կարող է լինել քիչ բարձրացած, և պարատհորմոնը կարող է լինել նորմալի վերին արժեքի սահմանում, ուստի կարող են պահանջվել կրկնակի չափումներ: Ցանկալի է նաև հիվանդի ծոմ պահելը: Հիպերպարաթիրոիդիզմով հիվանդների քարերը կարող են պարունակել և կալցիումի օքսալատ, և կալցիումի ֆոսֆատ:

Եթե հիպերպարաթիրոիդիզմը կասկածի տակ է, անհրաժեշտ է կատարել պարանոցի հետազոտություն՝ ախտորոշումը հաստատելու համար: Առաջնային հիպերպարաթիրոիդիզմը բուժելի է միայն վիրաբուժական ճանապարհով:

4.6.2. Գրանուլոմատոզ հիվանդություններ [487]

Գրանուլոմատոզ հիվանդությունները, ինչպես օրինակ սարկոիդոզը, կարող են բարդացված լինել հիպերկալցեմիայով և հիպերկալցիուրիայով կալցիտրիոլի ավելցուկային արտադրության պատճառով: Վերջինս կախված չէ պարատիրոնինից և բերում է կալցիումի ակտիվ ներծծմանը ստամոքս-աղիքային տրակտում և պարատիրոնին ընկճմանը: Բուժումը կենտրոնացված է գրանուլոմատոզ հիվանդության ակտիվության վրա և կարող է պահանջվել ստերոիդների, հիդրօքսիքլորիսինին կամ կետոկոնազոլի օգտագործում: Բուժումը պետք է իրականացվի մասնագետի կողմից:

4.6.3. Առաջնային հիպերօքսալուրիա [465]

Առաջնային հիպերօքսալուրիայով հիվանդները պետք է դիմեն մասնագիտացված կենտրոններ, քանի որ հաջող բուժումը պահանջում է փորձառու մասնագետներ: Բուժման հիմնական նպատակն է էնդոգեն օքսալատի արտադրության նվազեցումը, ինչն այս հիվանդների մոտ բարձր է լինում: Առաջին տիպի առաջնային հիպերօքսալուրիայով հիվանդների մոտավորապես 1/3 -ի մոտ պիրիդոքսինը կարգավորում կամ զգալիորեն նվազեցնում է մեզոլ օքսալատի արտազատությունը: Մեզի անհրաժեշտ նոսրացմանը մեծահասակները կարող են հասնել կանոնավոր, օրական 3.5-4 լ հեղուկ ընդունելով (երեխաները 1.5լ/մ2) և հետևելով խմելու ցիրկադային ռեժիմին:

Կալցիումի օքսալատի բյուրեղացումը կանխարգելող թերապևտիկ միջոցներն են՝ հիպերդիուրեզը, հիմնային ցիտրատը, մագնեզիումը: Սակայն, տերմինալ երիկամային անբավարարության ժամանակ, առաջնային հիպերօքսալուրիան պահանջում է միաժամանակյա լյարդ-երիկամային փոխպատվաստում:

Բուժման սխեմա

· Պիրիդոքսին առաջնային հիպերօքսալուրիայի առաջին տիպի դեպքում. 5-20մգ/կգ/օր՝ կախված մեզոլ օքսալատի արտազատությունից և հիվանդի տոլորանելիությունից

- Հիմնային ցիտրատ՝ 9-12 գր/օր մեծահասակների համար, 0.1-0.15 մեգ/կգ/օր երեխաների համար
- Մազնեզիում՝ 200-400 մգ/օր (բացառել մազնեզիումը երիկամային անբավարարության դեպքում):

Ռիսկի գործոններ և առաջարկվող բուժումը առաջնային հիպերօքսալուրիայի ժամանակ	ԱՄ	ԽԱ
Առաջնային հիպերօքսալուրիայով հիվանդները պետք է ուղղվեն մասնագիտացված կենտրոններ, որտեղ նրանց կարող է ցուցաբերվել բազմակողմանի խնամք		
Նշանակել պիրիդոքսին առաջնային հիպերօքսալուրիայի դեպքում	3	B

4.6.4. Աղիքային հիպերօքսալուրիա [437,488]

Աղիքային հիպերօքսալուրիան խնդրահարույց վիճակ է հատկապես աղիքային մալաբսորբցիայով և ճարպակալումով հիվանդների համար: Այս խանգարումը կապված է քարառաջացման բարձր ռիսկի հետ և հանդիպում է աղիների մասնահատման, մալաբսորպտիվ բարիատրիկ վիրահատության, Կրոնի հիվանդության և ենթաստամոքսային գեղձի անբավարարության ժամանակ: Հիպերօքսալուրիայի հետ մեկտեղ այս հիվանդները սովորաբար ունենում են հիպոցիտրատուրիա՝ պայմանավորված հիմքերի կորստով: Մեզի pH-ը սովորաբար ցածր է, ինչպես նաև ցածր են մեզի ծավալը և կալցիումի պարունակությունը: Բոլոր այս խանգարումները նպաստում են կալցիումի օքսալատով գերհագեցմանը, կրիստալուրիային և քարառաջացմանը:

Հատուկ կանխարգելիչ միջոցառումներ են՝

- Օքսալատով հարուստ սննդի սահմանափակ ընդունում
- Ճարպերի սահմանափակ ընդունում
- Կալցիումի լրացում սննդի ընդունման ժամանակ, ինչը կնպաստի բավարար քանակի կալցիումի օքսալատային կոմպլեքսի ձևավորմանը աղիներում [437,488];

- Բավարար հեղուկի ընդունում դիարեայի հետևանքով առաջացած հեղուկի կորուստը հավասարակշռելու համար
- Հիմնային ցիտրատ մեզի pH-ը և ցիտրատի մակարդակը բարձրացնելու համար:

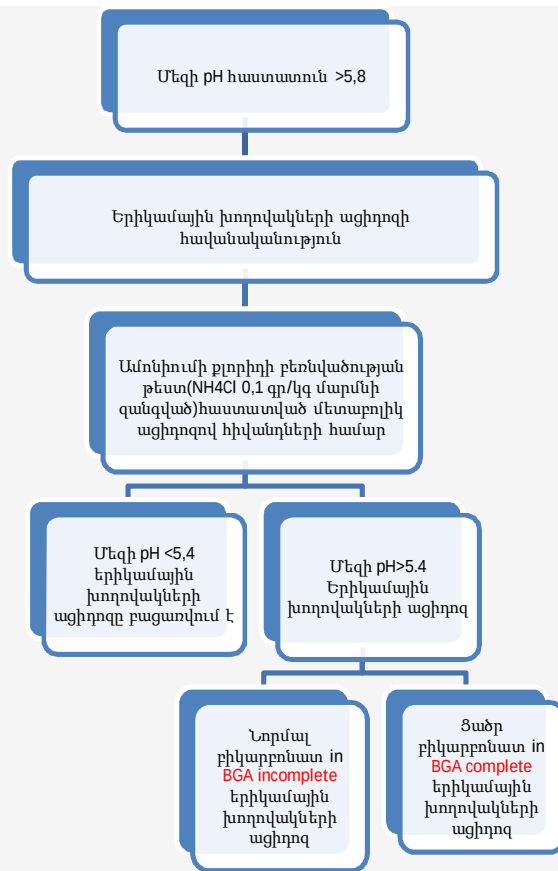
Ռիսկի գործոններ և առաջարկվող բուժում աղիքային հիպերօքսալուրիայի ժամանակ	ԱՄ	ԽԱ
Նշանակել կալիումի ցիտրատ	4	C
Խորհուրդ տալ հիվանդներին ընդունել լրացուցիչ կալցիում	2	B
Խորհուրդ տալ հիվանդներին սահմանափակել սննդակարգի ճարպն ու օքսալատը	3	B

4.6.5. Երիկամա-խողովակային ացիդոզ [489,490]

Երիկամա-խողովակային ացիդոզը պայմանավորված է նեֆրոնում պրոտոնների կամ բիկարբոնատի փոխանակության լուրջ խանգարումներով:

Երիկամների քարառաջացումն ավելի հաճախ հանդիպում է դիստալ երիկամա-խողովակային ազիդոզի առաջին տիպով հիվանդների մոտ: 4.4 աղյուսակում ամփոփված է երիկամա-խողովակային ացիդոզի ախտորոշումը:

Աղյուսակ 4.4. Երիկամա-խողովակային ացիդոզի ախտորոշում



Ամոնիումի քլորիդով ծանրաբեռնման թեստը (3 և ավել օր տևողությամբ օգտագործելով 0.05գ/կգ դեղաչափով NH4CL) կարող է տալ նույն արդյունքները և հիվանդի կողմից կարող է ավելի տանելի լինել: Այս դեպքում որպես երկրորդ տարբերակ կարող է լինել ֆուրոսեմիդային թթվայնեցման թեստը:

Երիկամա-խողովակային աջիդոզը կարող է լինել ձեռքբերովի կամ ժառանգական: Ձեռքբերովի երիկամա-խողովակային աջիդոզի պատճառ կարող են լինել օբստրուկտիվ ուրոպաթիան, ռեցիդիվող պիելոնեֆրիտը, սուր խողովակային ներկոզը, երիկամի փոխապատվաստումը, անալգետիկ նեֆրոպաթիան, սարկոիդոզը, իդիոպաթիկ հիպերկալցիուրիան, առաջնային պարաթիրոիդիզմը, և կարող է լինել դեղորայք-կախյալ (օր.՝ զոնիսամիդ):

Աղյուսակ 4.7՝ Երիկամա-խողովակային ազիդոզի ժառանգական պատճառներ

Տեսակ- ժառանգականություն	Գեն/գենի արտադրանք/գործառույթ	Ֆենոտիպ
Աուտոսոմ դոմինանտ	SLC4A1/AE1/Cl- բիկարբոնատային փոխանակիչ	հիպերկալցիուրիա, հիպոկալեմիա, օստեոմալացիա
Աուտոսոմ ռեցեսիվ խողովայն կորստով	Վակուլար H-ATP-ազայի ATP6V1B1/B1 ենթամիավոր/պրոտոնային սեկրեցիա	հիպերկալցիուրիա, հիպոկալեմիա, ռախիտ
Աուտոսոմ ռեցեսիվ	Վակուլար H-ATP-ազայի ATP6V0A4/A4 ենթամիավոր/պրոտոնային սեկրեցիա	հիպերկալցիուրիա, հիպոկալեմիա, ռախիտ

Բուժման գլխավոր նպատակն է նորմալ թթվահիմնային հավասարակշռության վերականգնումը: Չնայած, երիկամա-խողովակային ազիդոզի ժամանակ մեզի հիմնային pH-ին, հիմնայնացման նպատակով հիմնային ցիտրատի և կալիումի բիկարբոնատի կիրառումը հանդիսանում է նյութափոխանակային փոփոխությունների (ներբջջային ազիդոզ) կարգավորման բանալին, որոնք պատասխանատու են քարառաջացման համար (աղյուսակ 4.8): Հիմնային ծանրաբեռնվածությունը նվազեցնում է ցիտրատի ռեաբսորբցիան խողովակներում, ինչն էլ իր հերթին կարգավորում է ցիտրատային արտազատությունը և միաժամանակ նվազեցնում է կալցիումի շրջանառությունը: Ամբողջական երիկամա-խողովակային ազիդոզի դեպքում թերապևտիկ հաջողությունները կարելի է վերահսկել երակային արյան գազերի անալիզով (հիմնային ավելցուկ: ± 2.0 մմոլ/լ): Եթե կալցիումի ավելցուկային արտազատությունը (> 8 մմոլ/օր) պահպանվում է

կրկնակի ստուգման դեպքում, ապա դրա մեզով արտազատությունը կարելի է նվազեցնել թիագիդներով:

Աղյուսակ 4՝8՝ Երիկամա-խողովակային ացիդոզի դեղորայքային բուժումը

Բիոքիմիական	Հիմնավորում	Դեղորայք
ռիսկի գործոններ	դեղորայքային բուժման համար	
Հիպերկալցիուրիա	Կալցիումի արտազատում մեծ 8մմոլ/օր	Հիդրոքլորոթիազիդ - Չափահասների մոտ՝ սկզբնական 25մգ/օր, ավելացնել մինչև 50մգ/օր - Երեխաների մոտ՝ 0,5-1մգ/կգ/օր Չափահասների համար այլընտրանք՝ Քլորտալիդոն 25մգ/օր Ինդապամիդ 2,5մգ/օր
Անբավարար մեզի pH	Նեֆրոնների ներբջջային ացիդոզ	Հիմնային ցիտրատ, 9-12գ/օր բաժանված 3 դոզայի, կամ Նատրիումի բիկարբոնատ, 1,5գ, օրը 3 անգամ

Ռիսկի գործոններ և երիկամա-խողովակային ացիդոզի առաջարկվող բուժում

Նշանակեք կալիումի ցիտրատ երիկամա-խողովակային ացիդոզի ժամանակ

Նշանակեք կալիումի ցիտրատ+թիագիդ հիպերկալցիուրիայի

4.6.6. Նեֆրոկալցինոզ [419]

Նեֆրոկալցինոզը վերաբերում է երիկամների կեղևային կամ միջուկային շերտում բյուրեղների ավել կուտակմանը, որը հանդիպում է առանձին կամ երիկամային քարեր հետ զուգակցված: Այն ունի տարբեր նյութափոխանակային պատճառներ: Հիմնական դիսկի գործոններն են՝ հիպերպարաթիրոիդիզմ, առաջնային հիպերօքսալուրիա, երիկամա-խողովակային ացիդոզը, վիտամին D-ի նյութափոխանակային խանգարումները, իդիոպաթիկ հիպերկալցիւրիան և հիպոցիտրատուրիան, գենային խանգարումները, ներառյալ Դենտի հիվանդությունը, Բարտոների սինդրոմն ու մեդուլյար սպունգանման երիկամը: Նեֆրոկալցինոզի բազմաթիվ պատճառները ցույց են տալիս, որ բուժման համար ստանդարտ մեթոդներ չկան: Բուժման ժամանակ ուշադրությունը պետք է կենտրոնացնել պատճառ հանդիսացող նյութափոխանակային կամ գենետիկ խանգարումների վրա՝ միաժամանակ նվազեցնելով դիսկի կենսաքիմիական գործոնները:

4.6.6.1. Ախտորոշում

Ախտորոշումը պահանջում է արյան հետևյալ հետազոտությունները՝ պարասիտորոն (կալցիումի մակարդակի բարձրացման դեպքում), վիտամին D և մետաբոլիտներ, վիտամին A, նատրիում, կալիում, մագնեզիում, քլորիդ և արյան գազային կազմ: Մեզի հետազոտությունը պետք է ընդգրկի մեզի թթվահիմնային պրոֆիլը (ամենաքիչը օրը 4 անգամ), օրեկան մեզի ծավալը, մեզի տեսակարար կշիռը և կալցիումի, օքսալատի, ֆոսֆատի, միզաթթվի, մագնեզիումի և ցիտրատի մակարդակները:

4.7. Միզաթթվային և ամոնիումի ուրատային քարեր

Բոլոր միզաթթվային ու ամոնիումի ուրատային քարառաջացնող հիվանդները դիտարկվում են որպես ռեցիդիվի բարձր հավանականություն ունեցողներ: [17].

Միզաթթվային նեֆրոլիթիազը երիկամային քարերի 10%-ի պատճառ է հանդիսանում: [491]. Դրանք կապված են հիպերուրիկոզուրիայի կամ մեզի ցածր pH-ի հետ: Հիպերուրիկոզուրիան կարող է սննդակարգում ավելցուկի, էնդոգեն գերարտադրության (ֆերմենտային արատներ), միելոպրոլիֆերատիվ խանգարումների, ուռուցքի քայքայման համախտանիշի, դեղորայքի, պոդագրայի կամ կատաբոլիզմի արդյունք լինել [492]. Մեզի ցածր pH-ը կարող է առաջանալ մեզում ամոնիումի թերարտադատման (ինսուլի ռեզիստենտություն կամ պոդագրա), թթվի էնդոգեն գերարտադրության (ինսուլինի ռեզիստենտություն, նյութափոխանակային սինդրոմ կամ ֆիզիկական վարժություններով խթանված կաթնաթթվային ացիդոզ), թթուների ավելցուկային ընդունման (կենդանական սպիտակուցների գերընդունում) կամ հիմքերի կորստի ավելացման (դիառեա) հետևանքով [492].

Ամոնիումի ուրատային քարերը շատ հազվադեպ են հանդիպում՝ բոլոր երիկամային քարերի 1%-ից պակաս դեպքերում: Նրանք կապված են միզուղիների ինֆեկցիաների, թերնեթոման (աղիքային բորբոքային հիվանդություններ և իլեոստոմայի դուրսբերում կամ լուծողականների չարաշահում), կալիումի պակասի, հիպոկալիեմիայի և թերսնուցման հետ:

Միզաթթվի և ամոնիումի ուրատային նեֆրոլիթիազի հետ կապված առաջարկները հիմնվում են ապացուցման երրորդ և չորրորդ մակարդակների վրա:

4.7.1. Ախտորոշում

Նկար 4.5 ցույց է տալիս միզաթթվային և ամոնիումի ուրատային քարերի ախտորոշման և բուժման ընթացակարգը: Արյան հետազոտությունը պահանջում է կրեատինինի, կալիումի և միզաթթվի մակարդակների որոշում: Մեզի հետազոտությունը պահանջում է մեզի ծավալի, pH պրոֆիլի, մեզի տեսակարար կշռի և միզաթթվի մակարդակի որոշում: Ամոնիումի ուրատային քարերի դեպքում պահանջվում է կատարել նաև մեզի ցանքս:

4.7.2. Արդյունքների ամփոփում

Միզաթթվային և ամոնիումի ուրատային քարերը կազմավորվում են միանգամայն տարբեր կենսաքիմիական պայմաններում: Թթվային շրջափակումը (մեզի pH մշտապես ≤ 5.8) նպաստում է միզաթթվի բյուրեղացմանը:

Հիպերուրիկոզուրիան սահմանվում է որպես միզաթթվի գերարտադրություն ≥ 4 մմոլ/օր մեծահասակների կամ > 0.12 մմոլ/կգ/օր երեխաների մոտ:

Կարող է լինել հիպերուրիկեմիա, սակայն ապացույցները քարառաջացման հետ նրա կապի վերաբերյալ շատ քիչ են:

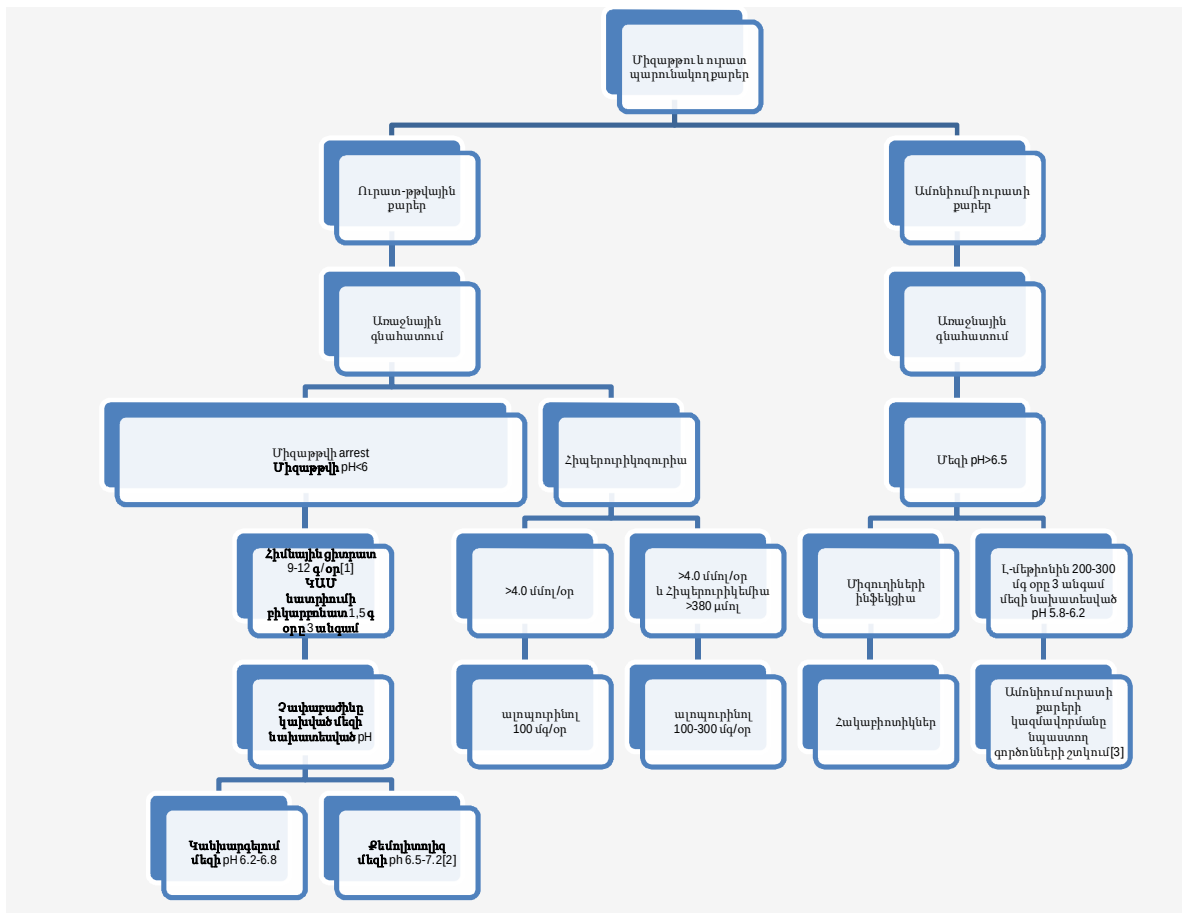
Հիպերուրիկոզուրիկ կալցիումի օքսալատային քարերի կազմավորումը կարելի է տարբերակել միզաթթվային քարերի կազմավորումից հետևյալ ցուցանիշներով՝ մեզի pH, որը սովորաբար > 5.5 կալցիումի օքսալատային քարառաջացման դեպքում և < 5.5 միզաթթվային քարառաջացման դեպքում և երբեմն հիպերուրիկոզուրիայի բացակայությամբ մաքուր միզաթթվային քարեր ունեցող հիվանդների մոտ: [493,494]

Ամոնիումի ուրատի բյուրեղներն առաջանում են մեզի pH > 6.5 , միզաթթվի բարձր կոնցենտրացիայի դեպքում, երբ ամոնիումն առկա է որպես կատիոն: [495-497].

4.7.3. Հալուկ բուժում

Որպես ընդհանուր կանխարգելիչ միջոցառում խորհուրդ է տրվում հետևել սննդակարգին և ընդունվող հեղուկներին: Հիպերուրիկոզուրիկ քարերի կազմավորման դեպքում օգտակար է սննդակարգում պակասեցնել պուրինների պարունակությունը: Նկար 4.5 նկարագրված է դեղորայքային բուժումը [17,411,491-503]: Միզաթթվային քարերի դեպքում ալլոպուրինոլը կարող է փոխել ինչպես պոդագրայով, այնպես էլ առանց պոդագրայի հիվանդների քարերի կազմը: [504].

Նկ 4.5՝ Միզաթթվային և ամոնիումի ուրատային քարերի ախտորոշման և բուժման ընթացակարգ:



1 օր

2 Ավելի բարձր pH-ը կարող է բերել կալցիումի ֆոսֆատային քարերի կազմավորմանը

3 Միզաթթվի գերարտադրությամբ հիվանդներին կարող է օգնել ալոպուրինոլը

4.8. Ստրուվիտային և ինֆեկցիոն քարեր

Բոլոր ինֆեկցիոն քարերով հիվանդները համարվում են ռեցիդիվի բարձր ռիսկ ունեցողներ: Ստրուվիտային քարերը կազմում են հետազոտման ուղարկված քարերի 2-15%-ը: Ստրուվիտ պարունակող քարեր կարող են առաջանալ դե-նովո կամ աճել արդեն ձևավորված քարերի վրա, որոնք վարակված են միզանյութ քայքայող մանրէներով [505]. Ստրուվիտային քարերի ձևավորմանը նպաստում են որոշակի գործոններ (Աղյուսակ 4.9) [506].

4.8.1. Ախտորոշում

Արյան հետազոտությունը պահանջում է կրեատինինի չափում, մեզի հետազոտությունը՝ մեզի pH-ի կրկնակի չափումներ և մեզի ցանք:

Վերծանում

Ինֆեկցիոն քարերը պարունակում են հետևյալ միներալները՝ ստրուվիտ և/կամ կարբոնատ ապատիտ և/կամ ամոնիումի ուրատ:

Մեզի ցանքսով սովորաբար հայտնաբերվում են ուրեազա արտադրող բակտերիաներ, որոնք ավելացնում են ամոնիումի իոնների քանակը և հիմնայնացնում են մեզը (Աղյուսակ 4.10): Կարբոնատ ապատիտը սկսում է բյուրեղանալ մեզի 6.8 pH-ի դեպքում: Ստրուվիտը նստվածք է տալիս pH > 7.2 դեպքում [507,508]:

Proteus mirabilis-ը հանդիպում է ուրեազա-դրական միզուղիների ինֆեկցիաների կեսից ավելի դեպքերում: [509,510].

4.8.2. Սպեցիֆիկ բուժում

Որպես ընդհանուր կանխարգելիչ միջոցառումներ խորհուրդ է տրվում հետևել ընդունած հեղուկի ծավալին և սննդակարգին: Հատուկ միջոցառումները ներառում են քարի ամբողջական վիրահատական հեռացումը[506], կարճատև կամ երկարատև հակաբակտերիալ բուժումը[511], մեզի թթվայնացումը մեթիոնինի[460] կամ ամոնիումի քլորիդի օգտագործմամբ[512] և ուրեազայի ընդունման կրճատման խորհուրդը[513,514]: Ծանր ինֆեկցիաների դեպքում բուժման տարբերակ կարող է լինել ագետոհիդրօքսիամիկաթթվի օգտագործումը[513,514] (Աղյուսակ 4.6), սակայն վերջինս լիցենզավորված է ոչ բոլոր եվրոպական երկրներում:

4.8.3. Խորհուրդներ ինֆեկցիոն քարերի

Խորհուրդներ թերապևտիկ միջոցառումների վերաբերյալ	ԱՄ	ԽԱ
Վիրահատական եղանակով հեռացրեք քարը հնարավորին չափ մեծ ծավալով:	3-4	A
Նշանակեք հակաբիոտիկների կարճատև կուրս:	3	B
Ռեցիդիվ բնույթի ինֆեկցիաների դեպքում նշանակեք հակաբիոտիկների երկարատև կուրս:	3	B
Նշանակեք ամոնիումի քլորիդ 1գ-ից օրը 2-3 անգամ՝ մեզի	3	B

Խորհուրդներ թերապևտիկ միջոցառումների վերաբերյալ	ԱՄ	ԽԱ
թթվայնացում ապահովելու նպատակով:		
Մեզի թթվայնացում ապահովելու նպատակով որպես այլընտրանք նշանակեք մեթիոնին 200-500մգ օրը 1-3 անգամ դեղաչափով:	3	B
Սուր ինֆեկցիայի դեպքում դիտարկեք ուրեազայի ինհիբիտորների նշանակումը (եթե լիցենզավորված է):	1b	A

Աղյուսակ 4.9: Ստրուվիտային քարերի կազմավորմանը նպաստող գործոններ

Նեյրոգեն միզապարկ
Ողնաշարի վնասվածք/կաթված
Միզապահության համար նախատեսված մեզի արտահանման միջոցներ
Զստադիքային ռեզերվուար
Օտար մարմին
Միզաքարային հիվանդություն
Մշտական ուրեթրալ կաթետեր
Միզուկի ստրիկտուրա
Շագանակագեղձի բարորակ հիպերպլազիա
Միզապարկի դիվերտիկուլ
Ցիստոցելե
Երիկամի բաժակի դիվերտիկուլ
Ավազան-միզաձորանային սեգմենտի նեղացում

Աղյուսակ 4.10: Ուրեազ-արտադրող բակտերիաների ամենակարևոր տեսակները

Օբլիգատ ուրեազ-արտադրող բակտերիաներ (> 98%)

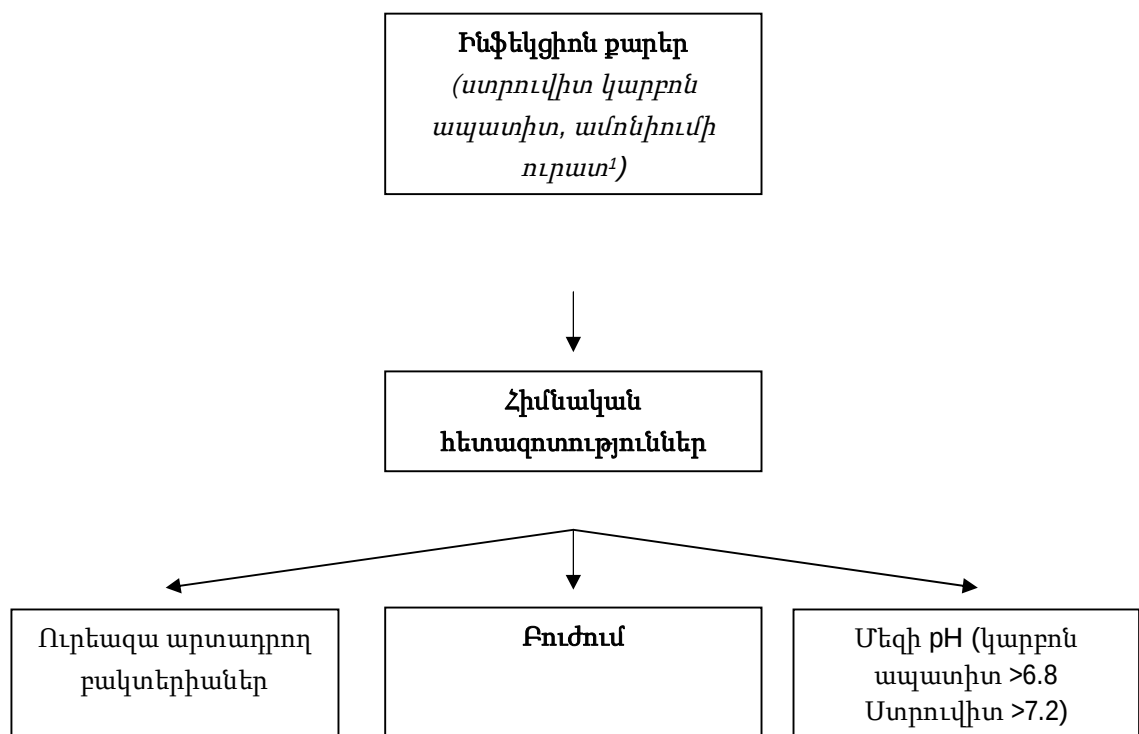
Proteus spp.
Providencia rettgeri
Morganella morganii
Corynebacterium urealyticum
Ureaplasma urealyticum

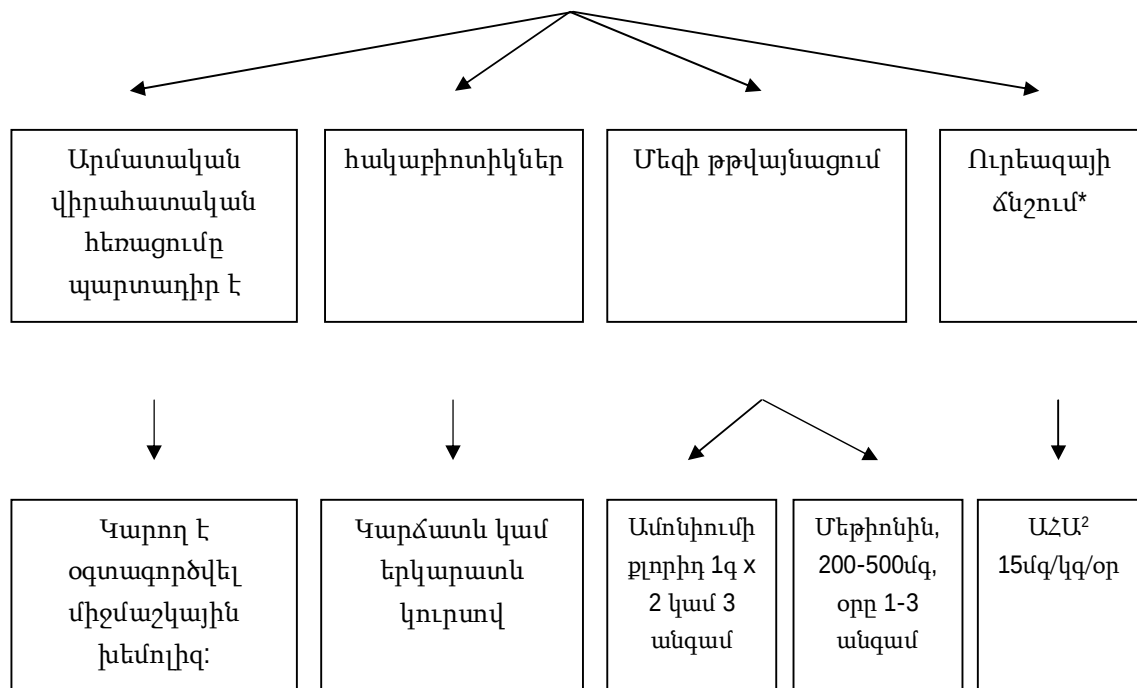
Ֆակուլտատիվ ուրեազ-արտադրող բակտերիաներ

Enterobacter gergoviae
Klebsiella spp.
Providencia stuartii
Serratia marcescens
Staphylococcus spp.

ՈՒՇԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆ: *Escherichia coli*, *Enterococcus spp.* և *Pseudomonas aeruginosa* 0-5% տեսակներ կարող են արտադրել ուրեազա:

Աղյուսակ 4.6: Ինֆեկցիոն քարերի ախտորոշման և թերապիայի ալգորիթմը





1 Քննարկված է միջաթթվային քարերի հետ,

2 Ացետոհիդրոքսիամիկատ

* Եթե հասանելի է

4.9.Ցիստինային քարեր

Ցիստինային քարերը կազմում են բոլոր միզային քարերի 1-2%-ը մեծահասակների և 6-8% երեխաների մոտ: [26,515]. Բոլոր ցիստինային քարերով հիվանդներն ունեն ռեցիդիվի բարձր ռիսկայնություն:

4.9.1. Ախտորոշում

Արյան քննությունը ներառում է կրեատինինի մակարդակի որոշում, իսկ մեզի քննությունը՝ մեզի ծավալի, pH պրոֆիլի, տեսակարար կշռի և ցիստինի մակարդակների որոշում:

Ինքերպրիպացիա

- Ցիստինը վատ է լուծվում մեզի մեջ և սպոնտան եղանակով բյուրեղանում է մեզի

Ֆիզիոլոգիական pH-ի պայմաններում:

- Ցիստինի լուծելիությունը բարձր կախվածություն ունի մեզի pH-ից՝ pH-ի 6.0 մակարդակի դեպքում լուծելիության սահմանը կազմում է 1.33 մմոլ/լ:

- Ցիստինի սովորական հետազոտությունը պիտանի չէ թերապևտիկ դիտարկումների

համար:

- Անկախ ցիստինուրիկ հիվանդի գենոտիպից կամ ֆենոտիպից կլինիկական դրսևորումները նույնն են [\[516\]](#):

- Ցիստինուրիայի սովորական բուժման դեպքում հիվանդների գենոտիպի որոշումը

դեր չունի: [\[517,518\]](#).

- Ռեզուկտիվ թերապիան ուղղված է ցիստեինի մոլեկուլում դիսուլֆիդային կապերի քայքայմանը: Թերապիայի վերահսկման համար խիստ կարևոր է տարբերակել ցիստինը, ցիստեինը և դեղամիջոց-ցիստեինային կոմպլեքսները : Միայն բարձր էֆեկտիվությամբ հեղուկային քրոմատոգրաֆիայի (HPLC) վրա հիմնված հետազոտություններն են տարբերակում թերապիայի ընթացքում առաջացած տարբեր կոմպլեքսները:

- Ախտորոշումը դրվում է քարի հետազոտման հիման վրա: Բնորոշ վեցանկյուն բյուրեղները հայտնաբերվում են ցիստինուրիայով հիվանդների մեզի նմուշների միայն 20-25% [\[519\]](#):

- Ցիանիդի նիտրոպրուսիդի գունաչափային որակական թեստը հայտնաբերում է ցիստինի առկայությունը 75մգ/լ շեմային պարունակության դեպքում՝ 72% զգայունությամբ և 95% սպեցիֆիկությամբ: Կեղծ դրական արդյունքներ կարող են լինել Ֆանկոնի սինդրոմով, հոմոցիստինուրիայով հիվանդների կամ տարատեսակ դեղամիջոցներ օգտագործողների մոտ՝ նեոարյալ ինֆեկցիոն քարերով հիվանդներին:

- Քարի հետազոտման հնարավորության բացակայության դեպքում 24-ժամյա մեզի մեջ ցիստինի քանակական էքսկրեցիան հաստատում է ախտորոշումը:
- 30 մգ/օր-ից բարձր մակարդակը համարվում է ոչ նորմալ [520,521]:

4.9.2. Սպեցիֆիկ բուժում

Որպես ընդհանուր կանխարգելիչ միջոցառումներ խորհուրդ է տրվում հետևել ընդունած հեղուկի ծավալին և սննդակարգին: Մեթիոնինի քիչ պարունակությամբ սննդակարգը տեսականորեն կարող է նվազեցնել ցիստինի արտազատման մակարդակը մեզի մեջ, սակայն հիվանդների նման սննդակարգին արդյունավետ հետևելը քիչ հավանական է: Մեզի մեջ ցիստինի կոնցենտրացիան նվազեցնելու համար ավելի հեշտ և արդյունավետ է նվազեցնել նատրիումի օգտագործումը: Հիվանդներին սովորաբար խորհուրդ է տրվում խուսափել օրվա ընթացքում նատրիումի 2գ-ից ավել ընդունումից [522].

Դիուրետիկ բարձր մակարդակն առաջնակարգ կարևորություն ունի՝ նպատակ ունենալով ապահովել մեզի ավելի քան 3լ ծավալ 24 ժամվա ընթացքում [523]: Անհրաժեշտ է հեղուկի զգալի ծավալների օրվա ընթացքում հավասարաչափ բաշխված ընդունում:

4.9.2.1. Ցիստինային քարերի դեղորայքային բուժումը

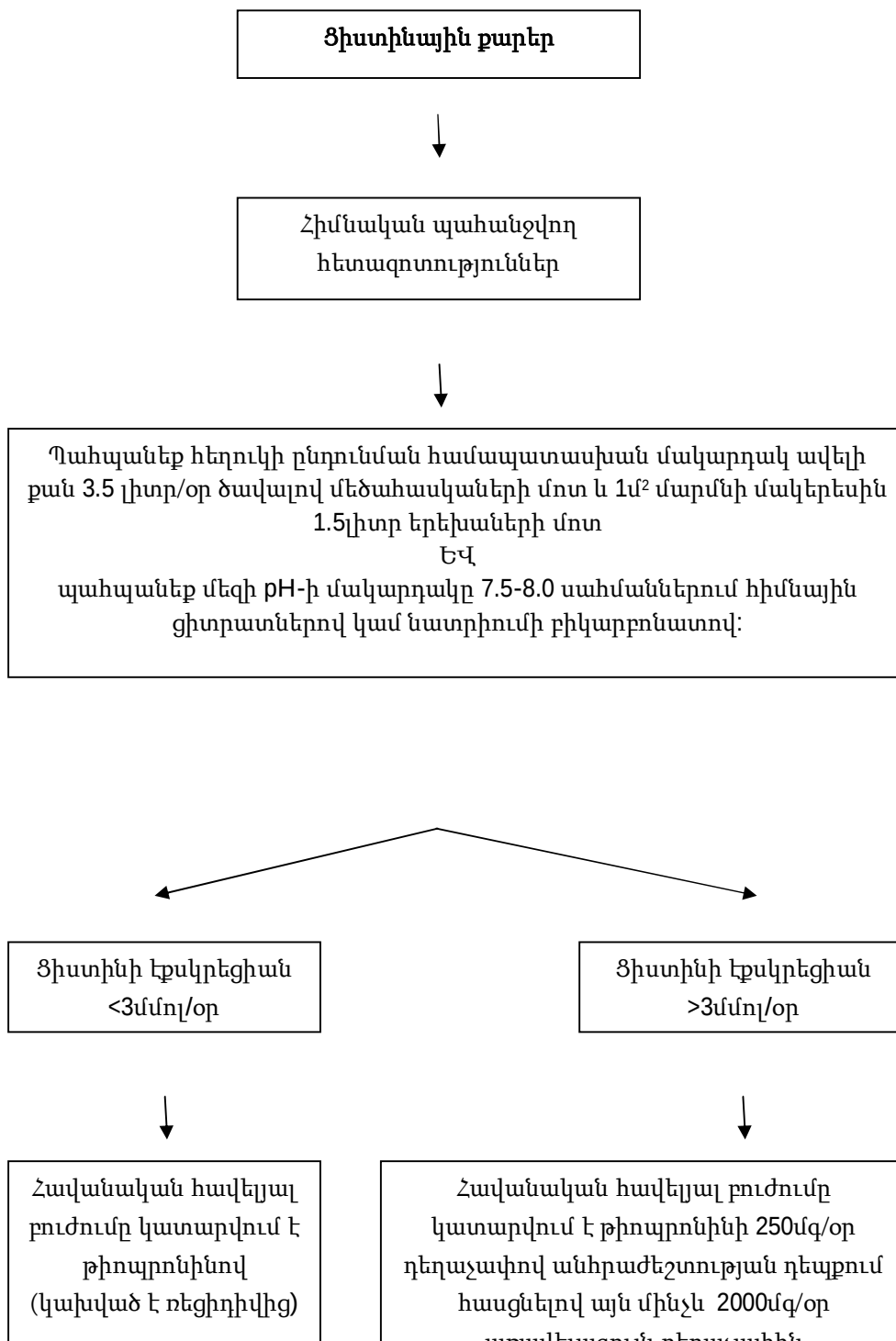
Ցիստինի բյուրեղացումից խուսափելու հիմնական թերապևտիկ միջոցը մեզի pH-ի 7.5-ից բարձր մակարդակի պահպանումն է ցիստինի լուծելիությունը բարելավելու նպատակով, ինչպես նաև հեղուկի համապատասխան մակարդակի ապահովումը, որը չափահասների մոտ օրվա ընթացքում կազմում է նվազագույնը 3.5լ, իսկ երեխաների մոտ՝ 1.5 և յուրաքանչյուր 1մ² մարմնի մակերեսի համար: Ազատ ցիստինի կոնցենտրացիան կարելի է նվազեցնել ռեդուկտիվ նյութերի օգնությամբ, որոնք քայքայում են ցիստեինի դիսուլֆիդային կապը:

Թիոպրոնինը ամենաարդիականն է ցիստինի մակարդակի նվազեցման համար: Այնուամենայնիվ կողմնակի ազդեցությունները հաճախակի հանգեցնում են բուժման

ընդհատմանը, օրինակ, երբ զարգանում է նեֆրոտիկ սինդրոմ կամ հիվանդը դժվար է հարմարվում դեղորայքին, հատկապես երկարատև օգտագործման դեպքում:

Զգուշությամբ հաշվի առնելով վաղ տախիֆիլաքսիայի ռիսկը և երկարատև օգտագործման դեպքում դեղորայքային կայունության ֆենոմենը և ռեցիդիվի ռիսկը՝ թիոպրոնինը խորհուրդ է տրվում օգտագործել ցիստինի > 3.0 մմոլ/օր մակարդակի դեպքում կամ չնայած այլ կանխարգելիչ միջոցառումների իրականացմանը քարերի կրկնակի առաջացման դեպքերում:

Աղյուսակ 4.7: Ցիստինային քարերի նյութափոխանակային բուժումը



Խորհրդարկություններ ցիտինային քարերի բուժման համար

Թերապևտիկ միջոցառումներ	ԱՄ	ԽԱ
Մեզի նոսրացում Հիվանդին խորհուրդ տվեք ավելացնել հեղուկների ընդունումը, որպեսզի 24 ժամերի ընթացքում մեզի ծավալը գերազանցի 3լ: Ընդունած հեղուկի ծավալը պետք է կազմի ≥ 150 մլ/ժ:	3	B
Հիմնայնացում Ցիտինի արտազատման < 3 մմոլ/օր դեպքում հիվանդներին նշանակեք կալիումի ցիտրատ՝ 3-10 մմոլ օրը 2 կամ 3 անգամ՝ ստանալու համար pH-ի 7.5-ից բարձր մակարդակ:	3	B
Կոմպլեքսային միացություններ ցիտինի պարունակությամբ Ցիտինի արտազատման > 3 մմոլ/օր դեպքում, կամ երբ մնացած չափորոշիչները չեն բավարարում՝ այլ միջոցների հետ համատեղ նշանակեք նաև թիոպրոնին՝ 250-2000մգ/օր դեղաչափով:	3	B

4.10. 2,8- դիհիդրոքսիանդենինային և քսանթինային քարեր [17]

2,8-դիհիդրոքսիանդենինային և քսանթինային բաղադրությամբ քարերով բոլոր հիվանդներն ունեն ռեցիդիվի բարձր հավանականություն: Երկու տեսակն էլ հազվադեպ են հանդիպում: Ախտորոշումն ու բուժումը համապատասխանում են միզաթթվային քարերի դեպքում կատարվող ախտորոշմանը և բուժմանը:

4.10.1.2, 8-դիհիդրոքսիադենինային բաղադրությամբ քարեր

Ադենին ֆոսֆոռիբոզիլ տրանսֆերազի գենետիկորեն պայմանավորված դեֆեկտը հանգեցնում է դժվար լուծվող 2,8-դիհիդրոքսիադենինի մեզոլ արտազատման ավելացմանը: Մեծ դեղաչափերով նշանակված ալոպուրինոլը կամ ֆեբուքսոստատը բուժման կարևոր տարբերակներ են, սակայն պետք է նշանակվեն պարբերաբար վերահսկման պայմաններում:

4.10.2. Քսանտինային քարեր

Քսանտինային քարերով հիվանդների մոտ սովորաբար դիտվում է շիճուկային միզաթթվի ցածր մակարդակ: Հասանելի ֆարմակոլոգիական միջամտություն չկա:

4.10.3. Հեղուկի ընդունում և սննդակարգ

Օգտագործվում են խորհրդատվություններ ընդհանուր կանխարգելիչ միջոցառումների կիրառման համար: Ֆարմակոլոգիական միջամտությունը բարդ է, սակայն հեղուկի մեծ ծավալների ընդունումը ապահովում է մեզի տեսակարար կշռի օպտիմալ մակարդակ՝ < 1.010 : Պուրինի կիրառման կրճատմամբ սննդակարգը փոքրացնում է մեզի սպոնտան բյուրեղացման ռիսկը:

4.11. Դեղորայքային քարեր [\[47\]](#)

Դեղորայքային քարերը առաջացումը պայմանավորված է ֆարմակոլոգիական բուժումով [\[524\]](#) (Աղյուսակ 4.11): Դեղորայքային քարերը լինում են երկու տեսակի.

- դեղամիջոցի բյուրեղացված բաղադրիչներից առաջացող քարեր
- բուժման ընթացքում մեզի բաղադրության անբարենպաստ փոփոխությունների պատճառով առաջացած քարեր:

Աղյուսակ 4.11: Դեղորայքային քարեր առաջացնող միացություններ

Մեզում բյուրեղացվող ակտիվ միացություններ

Ալոպուրինոլ/օքսիալուրինոլ
Ամոքսիցիլին/ամպիցիլին Ցեֆտրիաքսոն Քինոլոններ
Էֆեդրին Ինդինավիր
Մագնեզիումի տրիսիլկատ
Սուլֆոնամիդներ Տրիամտերին
Ջոնիսամիդ Մեզի բաղադրության վրա ազդող նյութեր Ացետազոլամիդ
Ալոպուրինոլ Ալումինիում մագնեզիում հիդրօքսիդ Ասկորբինաթթու Կալցիում
Ֆուրոսեմիդ Լաքսատիվներ Մետօքսիֆլուրան
Վիտամին D Տոպիրամատ

4.12. Մատրիցային քարեր

Բացառապես մատրիցային բաղադրությամբ քարերը ծայրահեղ հազվադեպ են հանդիպում (գրականության մեջ 70-ից քիչ դեպքեր են նկարագրված): Վերջիններս առավել տարածված են կանանց մոտ: Հիմնական ռիսկի գործոններն են միզուղիների կրկնվող ինֆեկցիաները՝ առաջացած մասնավորապես *Proteous mirabilis*-ի կամ *Escherichia coli*-ի պատճառով, միզաքարային հիվանդության

պատճառով նախկինում կատարված վիրահատությունները, քրոնիկ երիկամային անբավարարությունը և հեմոդիալիզը:

Հաճախակի միջնաշկային մոտեցմամբ կատարվող ամբողջական

էնդոուրոլոգիական հեռացումը կրիտիկական է համարվում: Հաշվի առնելով մատրիցային քարերի հանդիպման հազվադեպությունը՝ ռեցիդիվի նվազեցման համար սպեցիֆիկ պրոֆիլակտիկ սխեմաներ չկան: Հիմնականում առաջարկվում է խուսափել ինֆեկցիաներից և հակաբիոտիկների կանխարգելիչ օգտագործումից: [223]

4.13.Քարի անհայտ բաղադրություն [16]

Ճշգրիտ կազմված բժշկական անամնեզը դիսկի գործոնները հայտնաբերելու առաջին քայլն է (աղյուսակ 4.12): Ախտորոշիչ վիզուալիզացիան սկսվում է սկսվում է երկու երիկամների ուլտրաձայնային հետազոտությամբ՝ հաստատելու կամ ժխտելու համար քարի առկայությունը: Չափահասների մոտ ՈւՁՀ-ով քարի հայտնաբերմանը պետք է հաջորդի միզային համակարգի շրջադիտակային ռենտգենոգրաֆիան և ոչ կոնտրաստային մուլտիսպիրալային ՀՇ-ն՝ տարբերակելու համար կալցիումական և ոչ կալցիումական քարերը:

Արյան հետազոտությամբ հայտնաբերվում են նյութափոխանակային և օրգանական այնպիսի արտահայտված խանգարումները, ինչպիսիք են երիկամային անբավարարությունը, հիպերպարաթիրեոիդիզմը կամ այլ հիպերկալցիեմիկ վիճակները և հիպերուրիկեմիան: Երեխաների մոտ զուգահեռաբար ստուգվում է նաև հիպերօքսալեմիան:

Ինչպես նշվել է վերևում մեզի ընդհանուր քննությունը կատարվում է ավելի արագ՝ օգտագործելով դիպստիկային թեսթեր: Ինֆեկցիոն նշանների առկայության դեպքում պահանջվում է կատարել մեզի ցանքս:

Օրվա կտրվածքում մեզի pH-ի 5.8-ից հաստատուն ցածր լինելը խոսում է <<թթվային շրջափակման>> մասին, որը կարող է նպաստել միզաթթվի բյուրեղացմանը:

Միզուղիների ինֆեկցիաների բացակայության դեպքում մեզի pH-ի 5.8-ից կայուն բարձր ցուցանիշը խոսում է երիկամային խողովակային աջիդոզի մասին:

Մեզի նստվածքի մանրադիտիտակային զննումը կարող է օգնել բացահայտել քարերի հազվադեպ հանդիպող տեսակները, քանի որ 2,8-դիհիդրոքսիադենինի, ցիստինի և քսանտինի բյուրեղները պաթոգենոմիկ են համապատասխան հիվանդությունների համար: Եթե ցիստինի առկայությունը կասկածելի է, վերջինիս առկայությունը մեզում բացահայտելու համար կարող է օգտագործվել ցիանիդի նիտրոպրուսիդի կալորիմետրիկ որակային թեստը՝ 72% զգայունությամբ և 95% սպեցիֆիկությամբ: Կեղծ դրական արդյունքներ կարող են դիտվել Ֆանկոնի սինդրոմով, հոմոցիստինուրիայով հիվանդների կամ տարատեսակ դեղամիջոցներ օգտագործողների մոտ՝ նեռարյալ ամպիցիլին և ծծումբ պարունակող դեղամիջոցներ ընդունող հիվանդները: [525,526]

Այս ծրագրին հետևելը տալիս է ենթադրություն քարի ամենահավանական տեսակի վերաբերյալ, որին հետևում է հիվանդի անհատական գնահատումը:

Այնուամենայնիվ, ցանկացած հեռացված քարի առկայության դեպքում այն անհրաժեշտ է հետազոտել՝ ախտորոշման հաստատման կամ շտկման նպատակով:

Աղյուսակ 4.12 Անհայտ բաղադրությամբ քարերով հիվանդների գնահատման խորհուրդներ

Հետազոտություն	Հետազոտության հիմնավորում
Կազմեք բժշկական անամնեզ	· Քարերի պատմություն (նախկինում քարերի դեպքեր, ընտանեկան անամնեզ) · Սննդակարգ · Դեղորայքային գրաֆիկ
Կատարեք ախտորոշիչ վիզուալիզացիոն	· Ուլտրաձայնային հետազոտություն քարի կասկածի դեպքում · Առանց կոնտրաստի սպիրալային ՀՇ

Հետազոտություն քննություններ	· (Հաունսֆելի միավորի որոշումը տալիս է տեղակատվություն քարի բաղադրության վերաբերյալ)
Անցկացնեք արյան հետազոտություն	· Կրեատինին · Կալցիում (իոնացված կամ ընդհանուր կալցիում + ալբումին) · Միզաթթու
Անցկացնեք մեզի հետազոտություն	· Մեզի pH-ի պրոֆիլ (չափումներ յուրաքանչյուր միզարձակությունից հետո՝ առնվազն 4 անգամ օրվա ընթացքում) · Դիպսթիկ թեսթ՝ լեյկոցիտներ, էրիթրոցիտներ, նիտրիտ, սպիտակուց, մեզի pH, տեսակարար կշիռ · Մեզի ցանքս · Մեզի նստվածքի մանրադիտակային զննում (առավոտյան մեզ) · Ֆիանիդի նիտրոպրուսիդի թեստ (ցիստինի բացառում)

Ուղեցույցի ներդրման հնարավորություններ և աուդիտի ցուցանիշներ

Միզաքարային հիվանդության վարման արդի պահանջները հնարավոր է ապահովել Հայաստանի բուժօգնություններում ներդնելով հետևյալ գործառույթները՝

- Գործելակարգեր, ընթացակարգեր, որոշումների ընդունման աջակցման համակարգեր (Decision Support System),
- Շարունակական ինտերակտիվ կրթական միջոցառումներ
- Աուդիտ տեղայնացված ցուցանիշների կիրառմամբ
- Ֆինանսական մեխանիզմներ

Գործելակարգերը պետք է ընդգրկեն տվյալ բուժհաստատության պայմաններում միզաքարային հիվանդությամբ հիվանդների համալիր վարման որևէ բաղադրիչի մանրամասն նկարագրություն: Գործելակարգում նշված բոլոր քայլերը և նրանց հերթականությունը կրում են պարտադիր բնույթ և ենթակա չեն կամայական մեկնաբանությունների: Ցանկացած շեղում հանդիսանում է հիմնավորումների և ընդլայնված ձևաչափով քննարկումների հիմք: ՄՔՀ-ի ժամանակ սեպսիսի ախտորոշումը, մեզի արտահոսքի վերականգնումը, որից հետո հակաբակտերիալ թերապիան հանդիսանում են նմանատիպ գործելակարգերի օրինակները:

Աուդիտի ցուցանիշները պետք է արտացոլեն տվյալ ախտաբանության կլինիկական և կազմակերպչական վարման հիմնաքարային օղակները, որոնք էականորեն ազդում են բուժման ելքերի վրա: Նրանք բաժանում են ամբողջ գործընթացը առանձին ավելի դյուրին ընկալվող և վերահսկվող փուլերի: Փուլերի վերահսկումը կրում է ինչպես որակական, այնպես էլ ժամանակային բնույթ: Այս գործընթացին ներկայացվող պարտադիր պահանջներից են ցուցանիշների չափելի բնույթը և տեղեկատվության համակարգային շարունակական հավաքագրումը: Ստորև ներկայացվում են աուդիտի օրինակելի ցուցանիշները.

- **Սեպսիսով և ՄՔՀ –ով հիվանդների քանակը, որոնց շրջանում մինչ հակաբակտերիալ բուժման մեկնարկը կամ նրան զուգահեռ կատարվել է ուրոդինամիկայի վերականգնման ուղղված միջամտություններ**

Սույն ուղեցույցի Հայաստանում ներդրման հնարավոր խոչընդոտները կարելի է բաժանել ներքին (սուբյեկտիվ) և արտաքին (օբյեկտիվ) պատճառների խմբերի: Պահանջվող մասնագիտական վարքի փոփոխությունները, որոնք անխուսափելիորեն բխում են նոր կարգերից, հնարավոր է հանդիպեն կայուն դիմադրության, որի հիմքում ընկած են այնպիսի ներքին խորընդոտներ ինչպիսիք են՝ անհատ բժիշկների գիտելիքների և հմտությունների թերությունները համակցված մասնագիտական կարծրատիպերի հետ: Ուղեցույցի Հայաստանում ներդրման արտաքին խոչընդոտներից կարելի է նշել.

- բուհական և հետբուհական բժշկական կրթության և շարունակական մասնագիտական զարգացման ծրագրերում «կլինիկական համաճարակաբանություն» և «ապացուցողական բժշկություն» ուսումնական առարկաների բացակայությունը
- գործող բժիշկների և առողջապահական ոլորտի տարբեր մակարդակների ղեկավարների տեղեկատվական գրագիտության ցածր մակարդակը,
- բոլոր ներգրավված շահառուների ոչ արդյունավետ կոմունիկացիան և համագործակցությունը
- որակավորված կադրային ներուժի պակասը
- ֆինանսական բեռը

Այնուամենայնիվ, աշխատանքային խմբի համոզմամբ բոլոր վերոնշյալ խոչընդոտները հախթահարելի են համակարգված քաղաքականության, շարունակական կրթական ծրագրերի, թիրախային միջմասնագիտական մոտեցումների և միզաքարային հիվանդությամբ շահերի գերակայության որդեգրման պայմաններում:

Գրականության ցանկ

1. Skolarikos, A., et al. Metabolic evaluation and recurrence prevention for urinary stone patients: EAU guidelines. Eur Urol, 2015. 67: 750.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25454613>
2. Turk, C., et al. EAU Guidelines on Diagnosis and Conservative Management of Urolithiasis. Eur Urol, 2016. 69: 468.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26318710>
3. Turk, C., et al. EAU Guidelines on Interventional Treatment for Urolithiasis. Eur Urol, 2016. 69: 475.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26344917>

4. Hollingsworth, J.M., et al. Alpha blockers for treatment of ureteric stones: systematic review and meta-analysis. *BMJ*, 2016. 355: i6112.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27908918>
5. Ruhayel, Y., et al. Tract sizes in miniaturized percutaneous nephrolithotomy: A systematic review. *Eur Urol* 2017. [No abstract available].
6. Drake, T. What are the benefits and harms of ureteroscopy (URS) compared with shock-wave lithotripsy (SWL) in the treatment of upper ureteral stones (UUS): A systematic review. *Eur Urol* 2017. [No abstract available].
7. Phillips, B., et al. Oxford Centre for Evidence-based Medicine Levels of Evidence. Updated by Jeremy Howick March 2009.
<http://www.cebm.net/oxford-centre-evidence-based-medicine-levels-evidence-march-2009/>
8. Trinchieri A CG, et al., Epidemiology, in Stone Disease, Segura JW, Khoury S, Pak CY, Preminger GM, Tolley D. Eds. 2003, Health Publications: Paris.
9. Stamatelou, K.K., et al. Time trends in reported prevalence of kidney stones in the United States: 1976-1994. *Kidney Int*, 2003. 63: 1817.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12675858>
10. Hesse, A., et al. Study on the prevalence and incidence of urolithiasis in Germany comparing the years 1979 vs. 2000. *Eur Urol*, 2003. 44: 709.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14644124>
11. Sanchez-Martin, F.M., et al. [Incidence and prevalence of published studies about urolithiasis in Spain. A review]. *Actas Urol Esp*, 2007. 31: 511.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17711170>
12. Yasui, T., et al. 2082 Association of the loci 5q35.3, 7q14.3, and 13q14.1 with urolithiasis: A case-control study in the Japanese population, involving genome-wide association study. *J Urol*, 2013. 189: e854.
https://www.auanet.org/university/abstract_detail.cfm?id=2082&meetingID=13SAN
13. Strohmaier, W.L. Course of calcium stone disease without treatment. What can we expect? *Eur Urol*, 2000. 37: 339.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10720863>
14. Keoghane, S., et al. The natural history of untreated renal tract calculi. *BJU Int*, 2010. 105: 1627.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20438563>
15. Straub, M., et al. Diagnosis and metaphylaxis of stone disease. Consensus concept of the National Working Committee on Stone Disease for the upcoming German Urolithiasis Guideline. *World J Urol*, 2005. 23: 309.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16315051>

16.Hesse, A.T., et al. (Eds.), Urinary Stones, Diagnosis, Treatment and Prevention of Recurrence. 3rd edition. 2009, Basel.

17.Basiri, A., et al. Familial relations and recurrence pattern in nephrolithiasis: new words about old subjects. Urol J, 2010. 7: 81.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20535692>

18.Goldfarb, D.S., et al. A twin study of genetic and dietary influences on nephrolithiasis: a report from the Vietnam Era Twin (VET) Registry. Kidney Int, 2005. 67: 1053.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15698445>

19.Asplin, J.R., et al. Hyperoxaluria in kidney stone formers treated with modern bariatric surgery.

J Urol, 2007. 177: 565.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17222634>

20.Gonzalez, R.D., et al. Kidney stone risk following modern bariatric surgery. Curr Urol Rep, 2014. 15: 401.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24658828>

21.Rendina, D., et al. Metabolic syndrome and nephrolithiasis: a systematic review and meta-analysis of the scientific evidence. J Nephrol, 2014. 27: 371.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24696310>

22.Dell'Orto, V.G., et al. Metabolic disturbances and renal stone promotion on treatment with topiramate: a systematic review. Br J Clin Pharmacol, 2014. 77: 958.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24219102>

23.Mufti, U.B., et al. Nephrolithiasis in autosomal dominant polycystic kidney disease. J Endourol, 2010. 24: 1557.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20818989>

24.Chen, Y., et al. Current trend and risk factors for kidney stones in persons with spinal cord injury: a longitudinal study. Spinal Cord, 2000. 38: 346.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10889563>

25.Hara, A., et al. Incidence of nephrolithiasis in relation to environmental exposure to lead and cadmium in a population study. Environ Res, 2016. 145: 1.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26613344>

26.Leusmann, D.B., et al. Results of 5,035 stone analyses: a contribution to epidemiology of urinary stone disease. Scand J Urol Nephrol, 1990. 24: 205.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2237297>

27. Leusmann, D.B. Whewellite, weddellite and company: where do all the strange names originate? BJU Int, 2000. 86: 411.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10971263>
28. Kim, S.C., et al. Cystine calculi: correlation of CT-visible structure, CT number, and stone morphology with fragmentation by shock wave lithotripsy. Urol Res, 2007. 35: 319.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17965956>
29. Wimpissinger, F., et al. The silence of the stones: asymptomatic ureteral calculi. J Urol, 2007. 178: 1341.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17706721>
30. Ray, A.A., et al. Limitations to ultrasound in the detection and measurement of urinary tract calculi. Urology, 2010. 76: 295.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20206970>
31. Smith-Bindman, R., et al. Ultrasonography versus computed tomography for suspected nephrolithiasis. N Engl J Med, 2014. 371: 1100.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25229916>
32. Heidenreich, A., et al. Modern approach of diagnosis and management of acute flank pain: review of all imaging modalities. Eur Urol, 2002. 41: 351.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12074804>
33. Kennish, S.J., et al. Is the KUB radiograph redundant for investigating acute ureteric colic in the non-contrast enhanced computed tomography era? Clin Radiol, 2008. 63: 1131.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18774360>
34. Worster, A., et al. The accuracy of noncontrast helical computed tomography versus intravenous pyelography in the diagnosis of suspected acute urolithiasis: a meta-analysis. Ann Emerg Med, 2002. 40: 280.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12192351>
35. Wu, D.S., et al. Indinavir urolithiasis. Curr Opin Urol, 2000. 10: 557.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11148725>
36. El-Nahas, A.R., et al. A prospective multivariate analysis of factors predicting stone disintegration by extracorporeal shock wave lithotripsy: the value of high-resolution noncontrast computed tomography. Eur Urol, 2007. 51: 1688.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17161522>
37. Patel, T., et al. Skin to stone distance is an independent predictor of stone-free status following shockwave lithotripsy. J Endourol, 2009. 23: 1383.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19694526>

- 38.Zarse, C.A., et al. CT visible internal stone structure, but not Hounsfield unit value, of calcium oxalate monohydrate (COM) calculi predicts lithotripsy fragility in vitro. *Urol Res*, 2007. 35: 201.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17565491>
- 39.Kluner, C., et al. Does ultra-low-dose CT with a radiation dose equivalent to that of KUB suffice to detect renal and ureteral calculi? *J Comput Assist Tomogr*, 2006. 30: 44.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16365571>
- 40.Caoili, E.M., et al. Urinary tract abnormalities: initial experience with multi-detector row CT urography. *Radiology*, 2002. 222: 353.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11818599>
- 41.Van Der Molen, A.J., et al. CT urography: definition, indications and techniques. A guideline for clinical practice. *Eur Radiol*, 2008. 18: 4.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17973110>
- 42.Thomson, J.M., et al. Computed tomography versus intravenous urography in diagnosis of acute flank pain from urolithiasis: a randomized study comparing imaging costs and radiation dose. *Australas Radiol*, 2001. 45: 291.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11531751>
- 43.Smith-Bindman, R., et al. Computed Tomography Radiation Dose in Patients With Suspected Urolithiasis. *JAMA Intern Med*, 2015. 175: 1413.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26121191>
- 44.Jellison, F.C., et al. Effect of low dose radiation computerized tomography protocols on distal ureteral calculus detection. *J Urol*, 2009. 182: 2762.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19837431>
- 45.Poletti, P.A., et al. Low-dose versus standard-dose CT protocol in patients with clinically suspected renal colic. *AJR Am J Roentgenol*, 2007. 188: 927.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17377025>
- 46.Niemann, T., et al. Diagnostic performance of low-dose CT for the detection of urolithiasis: a meta-analysis. *AJR Am J Roentgenol*, 2008. 191: 396.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18647908>
- 47.Zheng, X., et al. Dual-energy computed tomography for characterizing urinary calcified calculi and uric acid calculi: A meta-analysis. *Eur J Radiol*, 2016. 85: 1843.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27666626>
- 48.El-Wahab, O.A., et al. Multislice computed tomography vs. intravenous urography for planning supine percutaneous nephrolithotomy: A randomised clinical trial. *Arab J Urol*, 2014. 12: 162.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26019942>

49. Pearle, M.S., et al., Medical management of urolithiasis. 2nd International consultation on Stone Disease, ed. K.S. Denstedt J. 2008.

50. Bonkat, G., et al., EAU Guidelines on Urological Infections, in EAU Guidelines, Edn. published as the 32nd EAU Annual Meeting, London, E.A.o.U.G. Office, Editor. 2017, European Association of Urology Guidelines Office: Arnhem, The Netherlands.

51. Mandel, N., et al. Conversion of calcium oxalate to calcium phosphate with recurrent stone episodes. J Urol, 2003. 169: 2026.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12771710>

52. Hesse, A., et al. Quality control in urinary stone analysis: results of 44 ring trials (1980-2001). Clin Chem Lab Med, 2005. 43: 298.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15843235>

53. Sutor, D.J., et al. Identification standards for human urinary calculus components, using crystallographic methods. Br J Urol, 1968. 40: 22.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/5642759>

54. Abdel-Halim, R.E., et al. A review of urinary stone analysis techniques. Saudi Med J, 2006. 27: 1462.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17013464>

55. Swartz, M.A., et al. Admission for nephrolithiasis in pregnancy and risk of adverse birth outcomes. Obstet Gynecol, 2007. 109: 1099.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17470589>

56. Patel, S.J., et al. Imaging the pregnant patient for nonobstetric conditions: algorithms and radiation dose considerations. Radiographics, 2007. 27: 1705.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18025513>

57. Asrat, T., et al. Ultrasonographic detection of ureteral jets in normal pregnancy. Am J Obstet Gynecol, 1998. 178: 1194.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9662301>

58. Roy, C., et al. Assessment of painful ureterohydronephrosis during pregnancy by MR urography. Eur Radiol, 1996. 6: 334.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8798002>

59. Juan, Y.S., et al. Management of symptomatic urolithiasis during pregnancy. Kaohsiung J Med Sci, 2007. 23: 241.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17525006>

60. Cody, D.D., et al. Strategies for formulating appropriate MDCT techniques when imaging the chest, abdomen, and pelvis in pediatric patients. AJR Am J Roentgenol, 2004. 182: 849.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15039151>

61.Masselli, G., et al. Stone disease in pregnancy: imaging-guided therapy. *Insights Imaging*, 2014. 5: 691.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25249333>

62.Sternberg, K., et al. Pediatric stone disease: an evolving experience. *J Urol*, 2005. 174: 1711.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16148688>

63.Palmer, L.S. Pediatric urologic imaging. *Urol Clin North Am*, 2006. 33: 409.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16829274>

64.Passerotti, C., et al. Ultrasound versus computerized tomography for evaluating urolithiasis. *J Urol*, 2009. 182: 1829.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19692054>

65.Tasian, G.E., et al. Evaluation and medical management of kidney stones in children. *J Urol*, 2014. 192: 1329.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24960469>

66.Riccabona, M., et al. Imaging recommendations in paediatric urology. Minutes of the ESPR urology task force session on childhood obstructive uropathy, high-grade fetal hydronephrosis, childhood haematuria, and urolithiasis in childhood. *ESPR Annual Congress*, Edinburgh, UK, June 2008. *Pediatr Radiol*, 2009. 39: 891.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19565235>

67.Darge, K., et al. [Modern ultrasound technologies and their application in pediatric urinary tract imaging]. *Radiologe*, 2005. 45: 1101.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16086170>

68.Pepe, P., et al. Functional evaluation of the urinary tract by color-Doppler ultrasonography (CDU) in 100 patients with renal colic. *Eur J Radiol*, 2005. 53: 131.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15607864>

69.Oner, S., et al. Comparison of spiral CT and US in the evaluation of pediatric urolithiasis. *Jbr-btr*, 2004. 87: 219. 15587558

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>

70.Palmer, J.S., et al. Diagnosis of pediatric urolithiasis: role of ultrasound and computerized tomography. *J Urol*, 2005. 174: 1413.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16145452>

71.Riccabona, M., et al. Conventional imaging in paediatric urology. *Eur J Radiol*, 2002. 43: 100.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12127207>

- 72.**Chateil, J.F., et al. [Practical measurement of radiation dose in pediatric radiology: use of the dose surface product in digital fluoroscopy and for neonatal chest radiographs]. *J Radiol*, 2004. 85: 619.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15205653>
- 73.**Stratton, K.L., et al. Implications of ionizing radiation in the pediatric urology patient. *J Urol*, 2010. 183: 2137.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20399463>
- 74.**Tamm, E.P., et al. Evaluation of the patient with flank pain and possible ureteral calculus. *Radiology*, 2003. 228: 319.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12819343>
- 75.**Leppert, A., et al. Impact of magnetic resonance urography on preoperative diagnostic workup in children affected by hydronephrosis: should IVU be replaced? *J Pediatr Surg*, 2002. 37: 1441.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12378450>
- 76.**Phillips, E., et al. Emergency room management of ureteral calculi: current practices. *J Endourol*, 2009. 23: 1021.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19445640>
- 77.**Engeler, D.S., et al. The ideal analgesic treatment for acute renal colic--theory and practice. *Scand J Urol Nephrol*, 2008. 42: 137.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17899475>
- 78.**Shokeir, A.A., et al. Resistive index in renal colic: the effect of nonsteroidal anti-inflammatory drugs. *BJU Int*, 1999. 84: 249.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10468715>
- 79.**Afshar, K., et al. Nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) and non-opioids for acute renal colic. *Cochrane Database Syst Rev*, 2015: CD006027.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26120804>
- 80.**Krum, H., et al. Blood pressure and cardiovascular outcomes in patients taking nonsteroidal antiinflammatory drugs. *Cardiovasc Ther*, 2012. 30: 342.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21884017>
- 81.**Bhala, N., et al. Vascular and upper gastrointestinal effects of non-steroidal anti-inflammatory drugs: meta-analyses of individual participant data from randomised trials. *Lancet*, 2013. 382: 769.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23726390>
- 82.**Holdgate, A., et al. Nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) versus opioids for acute renal colic. *Cochrane Database Syst Rev*, 2005: CD004137.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15846699>

83.Holdgate, A., et al. Systematic review of the relative efficacy of non-steroidal anti-inflammatory drugs and opioids in the treatment of acute renal colic. *BMJ*, 2004. 328: 1401.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15178585>

84.Seitz, C., et al. Medical therapy to facilitate the passage of stones: what is the evidence? *Eur Urol*, 2009. 56: 455.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19560860>

85.Lee, A., et al. Effects of nonsteroidal anti-inflammatory drugs on postoperative renal function in adults with normal renal function. *Cochrane Database Syst Rev*, 2007: CD002765.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17443518>

86.Laerum, E., et al. Oral diclofenac in the prophylactic treatment of recurrent renal colic. A double-blind comparison with placebo. *Eur Urol*, 1995. 28: 108.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8529732>

87.Pickard, R., et al. Medical expulsive therapy in adults with ureteric colic: a multicentre, randomised, placebo-controlled trial. *Lancet*, 2015. 386: 341.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25998582>

88.Furyk, J.S., et al. Distal Ureteric Stones and Tamsulosin: A Double-Blind, Placebo-Controlled, Randomized, Multicenter Trial. *Ann Emerg Med*, 2016. 67: 86.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26194935>

89.Ramsey, S., et al. Evidence-based drainage of infected hydronephrosis secondary to ureteric calculi. *J Endourol*, 2010. 24: 185.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20063999>

90.Lynch, M.F., et al. Percutaneous nephrostomy and ureteric stent insertion for acute renal deobstruction: Consensus based guidance. *Brit J Med Surg Urol*, 2008. 1: 120.

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1875974208000955>

91.Pearle, M.S., et al. Optimal method of urgent decompression of the collecting system for obstruction and infection due to ureteral calculi. *J Urol*, 1998. 160: 1260.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9751331>

92.Wang, C.J., et al. Percutaneous nephrostomy versus ureteroscopic management of sepsis associated with ureteral stone impaction: a randomized controlled trial. *Urolithiasis*, 2016. 44: 415.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26662171>

93.ElSheemy, M.S., et al. Ureteric stents vs percutaneous nephrostomy for initial urinary drainage in children with obstructive anuria and acute renal failure due to ureteric calculi: a prospective, randomised study. *BJU Int*, 2015. 115: 473.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24698195>

94. Marien, T., et al. Antimicrobial resistance patterns in cases of obstructive pyelonephritis secondary to stones. *Urology*, 2015. 85: 64.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25530365>

95. Lo, C.W., et al. Effectiveness of Prophylactic Antibiotics against Post-Ureteroscopic Lithotripsy Infections: Systematic Review and Meta-Analysis. *Surg Infect (Larchmt)*, 2015. 16: 415.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26207401>

96. Grabe, M. Antimicrobial agents in transurethral prostatic resection. *J Urol*, 1987. 138: 245.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3298693>

97. Gravas, S., et al. Postoperative infection rates in low risk patients undergoing percutaneous nephrolithotomy with and without antibiotic prophylaxis: a matched case control study. *J Urol*, 2012. 188: 843.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22819398>

98. Hsieh, C.H., et al. Are prophylactic antibiotics necessary in patients with preoperative sterile urine undergoing ureterorenoscopic lithotripsy? *BJU Int*, 2014. 113: 275.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24127851>

99. Klingler, H.C., et al. Stone treatment and coagulopathy. *Eur Urol*, 2003. 43: 75.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12507547>

100. Kefer, J.C., et al. Safety and efficacy of percutaneous nephrostolithotomy in patients on anticoagulant therapy. *J Urol*, 2009. 181: 144.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18289567>

101. Baron, T.H., et al. Management of antithrombotic therapy in patients undergoing invasive procedures. *N Engl J Med*, 2013. 368: 2113.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23718166>

102. Naspro, R., et al. Antiplatelet therapy in patients with coronary stent undergoing urologic surgery: is it still no man's land? *Eur Urol*, 2013. 64: 101.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23428067>

103. Eberli, D., et al. Urological surgery and antiplatelet drugs after cardiac and cerebrovascular accidents. *J Urol*, 2010. 183: 2128.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20399452>

104. Razvi, H., et al. Risk factors for perinephric hematoma formation after shockwave lithotripsy: a matched case-control analysis. *J Endourol*, 2012. 26: 1478.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22712655>

- 105.**Rassweiler, J.J., et al. Treatment of renal stones by extracorporeal shockwave lithotripsy: an update. *Eur Urol*, 2001. 39: 187.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11223679>
- 106.**Fischer, C., et al. [Extracorporeal shock-wave lithotripsy induced ultrastructural changes to the renal parenchyma under aspirin use. Electron microscopic findings in the rat kidney]. *Urologe A*, 2007. 46: 150.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17221245>
- 107.**Becopoulos, T., et al. Extracorporeal lithotripsy in patients with hemophilia. *Eur Urol*, 1988. 14: 343.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3169076>
- 108.**Ishikawa, J., et al. Extracorporeal shock wave lithotripsy in von Willebrand's disease. *Int J Urol*, 1996. 3: 58.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8646601>
- 109.**Zanetti, G., et al. Extracorporeal shockwave lithotripsy in patients treated with antithrombotic agents. *J Endourol*, 2001. 15: 237.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11339387>
- 110.**Schnabel, M.J., et al. Incidence and risk factors of renal hematoma: a prospective study of 1,300 SWL treatments. *Urolithiasis*, 2014. 42: 247.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24419328>
- 111.**Schnabel, M.J., et al. Antiplatelet and anticoagulative medication during shockwave lithotripsy. *J Endourol*, 2014. 28: 1034.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24851726>
- 112.**Turna, B., et al. Safety and efficacy of flexible ureterorenoscopy and holmium:YAG lithotripsy for intrarenal stones in anticoagulated cases. *J Urol*, 2008. 179: 1415.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18289567>
- 113.**Toepfer, N.J., et al. The effect of antiplatelet and anticoagulant therapy on the clinical outcome of patients undergoing ureteroscopy. *Urology*, 2013. 82: 773.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23876586>
- 114.**Aboumarzouk, O.M., et al. Flexible ureteroscopy and holmium:YAG laser lithotripsy for stone disease in patients with bleeding diathesis: a systematic review of the literature. *Int Braz J Urol*, 2012. 38: 298.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22765861>
- 115.**Watterson, J.D., et al. Safety and efficacy of holmium: YAG laser lithotripsy in patients with bleeding diatheses. *J Urol*, 2002. 168: 442.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12131284>

- 116.**Elkoushy, M.A., et al. Uteroscopy in patients with coagulopathies is associated with lower stone-free rate and increased risk of clinically significant hematuria. *Int Braz J Urol*, 2012. 38: 195.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22555043>
- 117.**Kuo, R.L., et al. Use of ureteroscopy and holmium:YAG laser in patients with bleeding diatheses. *Urology*, 1998. 52: 609.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9763079>
- 118.**Gupta, A.D., et al. Coronary stent management in elective genitourinary surgery. *BJU Int*, 2012. 110: 480.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22192977>
- 119.**Coptcoat, M.J., et al. The steinstrasse: a legacy of extracorporeal lithotripsy? *Eur Urol*, 1988. 14: 93.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3360043>
- 120.**Ather, M.H., et al. Does ureteral stenting prior to shock wave lithotripsy influence the need for intervention in steinstrasse and related complications? *Urol Int*, 2009. 83: 222.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19752621>
- 121.**Lucio, J., 2nd, et al. Steinstrasse predictive factors and outcomes after extracorporeal shockwave lithotripsy. *Int Braz J Urol*, 2011. 37: 477.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21888699>
- 122.**Musa, A.A. Use of double-J stents prior to extracorporeal shock wave lithotripsy is not beneficial: results of a prospective randomized study. *Int Urol Nephrol*, 2008. 40: 19.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17394095>
- 123.**Mohayuddin, N., et al. The outcome of extracorporeal shockwave lithotripsy for renal pelvic stone with and without JJ stent--a comparative study. *J Pak Med Assoc*, 2009. 59: 143.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19288938>
- 124.**Shen, P., et al. Use of ureteral stent in extracorporeal shock wave lithotripsy for upper urinary calculi: a systematic review and meta-analysis. *J Urol*, 2011. 186: 1328.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21855945>
- 125.**Moursy, E., et al. Tamsulosin as an expulsive therapy for steinstrasse after extracorporeal shock wave lithotripsy: a randomized controlled study. *Scand J Urol Nephrol*, 2010. 44: 315.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20560802>
- 126.**Resim, S., et al. Role of tamsulosin in treatment of patients with steinstrasse developing after extracorporeal shock wave lithotripsy. *Urology*, 2005. 66: 945.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16286100>

127. Goyal, R., et al. Does the type of steinstrasse predict the outcome of expectant therapy? Indian J Urol, 2006. 22: 135.
<http://indianjurol.com/article.asp?issn=0970-1591&year=2006&volume=22&issue=2&spage=135&epage=138&aulast=Goyal>
128. Rabbani, S.M. Treatment of steinstrasse by transureteral lithotripsy. Urol J, 2008. 5: 89.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18592460>
129. Inci, K., et al. Prospective long-term followup of patients with asymptomatic lower pole caliceal stones. J Urol, 2007. 177: 2189.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17509315>
130. Bernardo, N.O., et al. Chemolysis of urinary calculi. Urol Clin North Am, 2000. 27: 355.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10778477>
131. Chughtai, M.N., et al. Management of uric acid stone. J Pak Med Assoc, 1992. 42: 153.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1404830>
132. Tiselius, H.G., et al. Minimally invasive treatment of infection staghorn stones with shock wave lithotripsy and chemolysis. Scand J Urol Nephrol, 1999. 33: 286.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10572989>
133. Becker, G. Uric acid stones. Nephrology, 2007. 12: S21.
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1440-1797.2007.00774.x>
134. El-Gamal, O., et al. Role of combined use of potassium citrate and tamsulosin in the management of uric acid distal ureteral calculi. Urol Res, 2012. 40: 219.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21858663>
135. Ohmori, K., et al. Effects of shock waves on the mouse fetus. J Urol, 1994. 151: 255.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8254823>
136. Streem, S.B., et al. Extracorporeal shock wave lithotripsy in patients with bleeding diatheses. J Urol, 1990. 144: 1347.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1613866>
137. Carey, S.W., et al. Extracorporeal shock wave lithotripsy for patients with calcified ipsilateral renal arterial or abdominal aortic aneurysms. J Urol, 1992. 148: 18.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1613866>
138. Platonov, M.A., et al. Pacemakers, implantable cardioverter/defibrillators, and extracorporeal shockwave lithotripsy: evidence-based guidelines for the modern era. J Endourol, 2008. 22: 243.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18294028>
139. Li, W.M., et al. Clinical predictors of stone fragmentation using slow-rate shock wave lithotripsy. Urol Int, 2007. 79: 124.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17851280>

140.Yilmaz, E., et al. Optimal frequency in extracorporeal shock wave lithotripsy: prospective randomized study. *Urology*, 2005. 66: 1160.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16360432>

141.Pace, K.T., et al. Shock wave lithotripsy at 60 or 120 shocks per minute: a randomized, double-blind trial. *J Urol*, 2005. 174: 595.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16006908>

142.Madbouly, K., et al. Slow versus fast shock wave lithotripsy rate for urolithiasis: a prospective randomized study. *J Urol*, 2005. 173: 127.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15592053>

143.Semins, M.J., et al. The effect of shock wave rate on the outcome of shock wave lithotripsy: a meta-analysis. *J Urol*, 2008. 179: 194.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18001796>

144.Li, K., et al. Optimal frequency of shock wave lithotripsy in urolithiasis treatment: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Urol*, 2013. 190: 1260.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23538240>

145.Nguyen, D.P., et al. Optimization of Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy Delivery Rates Achieves Excellent Outcomes for Ureteral Stones: Results of a Prospective Randomized Trial. *J Urol*, 2015. 194: 418.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25661296>

146.Pishchalnikov, Y.A., et al. Why stones break better at slow shockwave rates than at fast rates: in vitro study with a research electrohydraulic lithotripter. *J Endourol*, 2006. 20: 537.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16903810>

147.Connors, B.A., et al. Extracorporeal shock wave lithotripsy at 60 shock waves/min reduces renal injury in a porcine model. *BJU Int*, 2009. 104: 1004.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19338532>

148.Moon, K.B., et al. Optimal shock wave rate for shock wave lithotripsy in urolithiasis treatment: a prospective randomized study. *Korean J Urol*, 2012. 53: 790.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23185672>

149.Ng, C.F., et al. A prospective, randomized study of the clinical effects of shock wave delivery for unilateral kidney stones: 60 versus 120 shocks per minute. *J Urol*, 2012. 188: 837.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22819406>

150.Kang, D.H., et al. Comparison of High, Intermediate, and Low Frequency Shock Wave Lithotripsy for Urinary Tract Stone Disease: Systematic Review and Network Meta-Analysis. *PLoS One*, 2016. 11: e0158661.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27387279>

151.Connors, B.A., et al. Effect of initial shock wave voltage on shock wave lithotripsy-induced lesion size during step-wise voltage ramping. BJU Int, 2009. 103: 104.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18680494>

152.Handa, R.K., et al. Optimising an escalating shockwave amplitude treatment strategy to protect the kidney from injury during shockwave lithotripsy. BJU Int, 2012. 110: E1041.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22612388>

153.Skuginna, V., et al. Does Stepwise Voltage Ramping Protect the Kidney from Injury During Extracorporeal Shockwave Lithotripsy? Results of a Prospective Randomized Trial. Eur Urol, 2016. 69: 267.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26119561>

154.Maloney, M.E., et al. Progressive increase of lithotripter output produces better in-vivo stone comminution. J Endourol, 2006. 20: 603.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16999607>

155.Demirci, D., et al. Comparison of conventional and step-wise shockwave lithotripsy in management of urinary calculi. J Endourol, 2007. 21: 1407.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18044996>

156.Honey, R.J., et al. Shock wave lithotripsy: a randomized, double-blind trial to compare immediate versus delayed voltage escalation. Urology, 2010. 75: 38.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19896176>

157.Pishchalnikov, Y.A., et al. Air pockets trapped during routine coupling in dry head lithotripsy can significantly decrease the delivery of shock wave energy. J Urol, 2006. 176: 2706.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17085200>

158.Jain, A., et al. Effect of air bubbles in the coupling medium on efficacy of extracorporeal shock wave lithotripsy. Eur Urol, 2007. 51: 1680.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17112655>

159.Logarakis, N.F., et al. Variation in clinical outcome following shock wave lithotripsy. J Urol, 2000. 163: 721.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10687964>

160.Eichel, L., et al. Operator experience and adequate anesthesia improve treatment outcome with third-generation lithotripters. J Endourol, 2001. 15: 671.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11697394>

161.Sorensen, C., et al. Comparison of intravenous sedation versus general anesthesia on the efficacy of the Doli 50 lithotripter. J Urol, 2002. 168: 35.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12050487>

- 162.** Cleveland, R.O., et al. Effect of stone motion on in vitro comminution efficiency of Storz Modulith SLX. J Endourol, 2004. 18: 629.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15597649>
- 163.** Honey, R.J., et al. A prospective study examining the incidence of bacteriuria and urinary tract infection after shock wave lithotripsy with targeted antibiotic prophylaxis. J Urol, 2013. 189: 2112.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23276509>
- 164.** Lu, Y., et al. Antibiotic prophylaxis for shock wave lithotripsy in patients with sterile urine before treatment may be unnecessary: a systematic review and meta-analysis. J Urol, 2012. 188: 441.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22704118>
- 165.** Chen, K., et al. The Efficacy and Safety of Tamsulosin Combined with Extracorporeal Shockwave Lithotripsy for Urolithiasis: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. J Endourol, 2015. 29: 1166.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25915454>
- 166.** Naja, V., et al. Tamsulosin facilitates earlier clearance of stone fragments and reduces pain after shockwave lithotripsy for renal calculi: results from an open-label randomized study. Urology, 2008. 72: 1006.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18799202>
- 167.** Zhu, Y., et al. Alpha-Blockers to assist stone clearance after extracorporeal shock wave lithotripsy: a meta-analysis. BJU Int, 2010. 106: 256.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19889063>
- 168.** Zheng, S., et al. Tamsulosin as adjunctive treatment after shockwave lithotripsy in patients with upper urinary tract stones: a systematic review and meta-analysis. Scand J Urol Nephrol, 2010. 44: 425.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21080841>
- 169.** Schuler, T.D., et al. Medical expulsive therapy as an adjunct to improve shockwave lithotripsy outcomes: a systematic review and meta-analysis. J Endourol, 2009. 23: 387.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19245302>
- 170.** Li, M., et al. Adjunctive medical therapy with alpha-blocker after extracorporeal shock wave lithotripsy of renal and ureteral stones: a meta-analysis. PLoS One, 2015. 10: e0122497.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25860144>
- 171.** Skolarikos, A., et al. The Efficacy of Medical Expulsive Therapy (MET) in Improving Stone-free Rate and Stone Expulsion Time, After Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy

(SWL) for Upper Urinary Stones: A Systematic Review and Meta-analysis. *Urology*, 2015. 86: 1057.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26383613>

172.De Nunzio, C., et al. Tamsulosin or Silodosin Adjuvant Treatment Is Ineffective in Improving Shockwave Lithotripsy Outcome: A Short-Term Follow-Up Randomized, Placebo-Controlled Study. *J Endourol*, 2016. 30: 817.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27080916>

173.Pearle, M.S., et al. Prospective, randomized trial comparing shock wave lithotripsy and ureteroscopy for lower pole caliceal calculi 1 cm or less. *J Urol*, 2005. 173: 2005.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15879805>

174.Lingeman, J.E., et al. Comparison of results and morbidity of percutaneous nephrostolithotomy and extracorporeal shock wave lithotripsy. *J Urol*, 1987. 138: 485.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3625845>

175.Madbouly, K., et al. Risk factors for the formation of a steinstrasse after extracorporeal shock wave lithotripsy: a statistical model. *J Urol*, 2002. 167: 1239.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11832705>

176.Sayed, M.A., et al. Steinstrasse after extracorporeal shockwave lithotripsy: aetiology, prevention and management. *BJU Int*, 2001. 88: 675.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11890235>

177.Skolarikos, A., et al. Extracorporeal shock wave lithotripsy 25 years later: complications and their prevention. *Eur Urol*, 2006. 50: 981.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16481097>

178.Osman, M.M., et al. 5-year-follow-up of patients with clinically insignificant residual fragments after extracorporeal shockwave lithotripsy. *Eur Urol*, 2005. 47: 860.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15925084>

179.Tan, Y.M., et al. Clinical experience and results of ESWL treatment for 3,093 urinary calculi with the Storz Modulith SL 20 lithotripter at the Singapore general hospital. *Scand J Urol Nephrol*, 2002. 36: 363.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12487741>

180.Muller-Mattheis, V.G., et al. Bacteremia during extracorporeal shock wave lithotripsy of renal calculi. *J Urol*, 1991. 146: 733.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1875482>

181.Dhar, N.B., et al. A multivariate analysis of risk factors associated with subcapsular hematoma formation following electromagnetic shock wave lithotripsy. *J Urol*, 2004. 172: 2271.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15538247>

- 182.**Zanetti, G., et al. Cardiac dysrhythmias induced by extracorporeal shockwave lithotripsy. J Endourol, 1999. 13: 409.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10479005>
- 183.**Rodrigues Netto, N., Jr., et al. Small-bowel perforation after shockwave lithotripsy. J Endourol, 2003. 17: 719.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14642028>
- 184.**Holmberg, G., et al. Perforation of the bowel during SWL in prone position. J Endourol, 1997. 11: 313.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9355944>
- 185.**Maker, V., et al. Gastrointestinal injury secondary to extracorporeal shock wave lithotripsy: a review of the literature since its inception. J Am Coll Surg, 2004. 198: 128.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14698320>
- 186.**Kim, T.B., et al. Life-threatening complication after extracorporeal shock wave lithotripsy for a renal stone: a hepatic subcapsular hematoma. Korean J Urol, 2010. 51: 212.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20414400>
- 187.**Ng, C.F., et al. Hepatic haematoma after shockwave lithotripsy for renal stones. Urol Res, 2012. 40: 785.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22782117>
- 188.**Chen, C.S., et al. Subcapsular hematoma of spleen--a complication following extracorporeal shock wave lithotripsy for ureteral calculus. Changgeng Yi Xue Za Zhi, 1992. 15: 215.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1295657>
- 189.**Preminger, G.M., et al. 2007 guideline for the management of ureteral calculi. J Urol, 2007. 178: 2418.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17993340>
- 190.**Lingeman, J.E., et al. Blood pressure changes following extracorporeal shock wave lithotripsy and other forms of treatment for nephrolithiasis. JAMA, 1990. 263: 1789.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2313851>
- 191.**Krambeck, A.E., et al. Diabetes mellitus and hypertension associated with shock wave lithotripsy of renal and proximal ureteral stones at 19 years of followup. J Urol, 2006. 175: 1742.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16600747>
- 192.**Eassa, W.A., et al. Prospective study of the long-term effects of shock wave lithotripsy on renal function and blood pressure. J Urol, 2008. 179: 9 18207167 64.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24162890>
- 193.**Yu, C., et al. A systematic review and meta-analysis of new onset hypertension after extracorporeal shock wave lithotripsy. Int Urol Nephrol, 2014. 46: 719.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24162890>

194.Fankhauser, C.D., et al. Long-term Adverse Effects of Extracorporeal Shock-wave Lithotripsy for Nephrolithiasis and Ureterolithiasis: A Systematic Review. *Urology*, 2015. 85: 991.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25917723>

195.Lu, Y., et al. Randomized prospective trial of tubeless versus conventional minimally invasive percutaneous nephrolithotomy. *World J Urol*, 2013. 31: 1303.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22903789>

196.Sabnis, R.B., et al. Micropercutaneous nephrolithotomy (microperc) vs retrograde intrarenal surgery for the management of small renal calculi: a randomized controlled trial. *BJU Int*, 2013. 112: 355.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23826843>

197.Yamaguchi, A., et al. Operating times and bleeding complications in percutaneous nephrolithotomy: a comparison of tract dilation methods in 5,537 patients in the Clinical Research Office of the Endourological Society Percutaneous Nephrolithotomy Global Study. *J Endourol*, 2011. 25: 933.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21568697>

198.Tepeler, A., et al. Comparison of intrarenal pelvic pressure during micro-percutaneous nephrolithotomy and conventional percutaneous nephrolithotomy. *Urolithiasis*, 2014. 42: 275.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/Tepeler>

199.Ganesamoni, R., et al. Prospective randomized controlled trial comparing laser lithotripsy with pneumatic lithotripsy in miniperc for renal calculi. *J Endourol*, 2013. 27: 1444.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24251428>

200.Gupta, P.K. Is the holmium:YAG laser the best intracorporeal lithotripter for the ureter? A 3-year retrospective study. *J Endourol*, 2007. 21: 305.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17444776>

201.Andonian, S., et al. Does imaging modality used for percutaneous renal access make a difference? A matched case analysis. *J Endourol*, 2013. 27: 24.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22834999>

202.Wang, Y., et al. Prone versus modified supine position in percutaneous nephrolithotomy: a prospective randomized study. *Int J Med Sci*, 2013. 10: 1518.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24046526>

203.Mak, D.K., et al. What is better in percutaneous nephrolithotomy - Prone or supine? A systematic review. *Arab J Urol*, 2016. 14: 101.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27489736>

- 204.**Yuan, D., et al. Supine Versus Prone Position in Percutaneous Nephrolithotomy for Kidney Calculi: A Meta-Analysis. J Endourol, 2016. 30: 754.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27072075>
- 205.**Cracco, C.M., et al. ECIRS (Endoscopic Combined Intrarenal Surgery) in the Galdakao-modified supine Valdivia position: a new life for percutaneous surgery? World J Urol, 2011. 29: 821.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22057344>
- 206.**Isac, W., et al. Endoscopic-guided versus fluoroscopic-guided renal access for percutaneous nephrolithotomy: a comparative analysis. Urology, 2013. 81: 251.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23374772>
- 207.**Falahatkar, S., et al. Complete supine PCNL: ultrasound vs. fluoroscopic guided: a randomized clinical trial. Int Braz J Urol, 2016. 42: 710.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27564281>
- 208.**Jessen, J.P., et al. Percutaneous nephrolithotomy under combined sonographic/radiologic guided puncture: results of a learning curve using the modified Clavien grading system. World J Urol, 2013. 31: 1599.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23283412>
- 209.**Wang, K., et al. Ultrasonographic versus Fluoroscopic Access for Percutaneous Nephrolithotomy: A Meta-Analysis. Urol Int, 2015. 95: 15.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25678305>
- 210.**Osman, M., et al. Percutaneous nephrolithotomy with ultrasonography-guided renal access: experience from over 300 cases. BJU Int, 2005. 96: 875.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16153221>
- 211.**Desai, M.R., et al. A prospective randomized comparison of type of nephrostomy drainage following percutaneous nephrostolithotomy: large bore versus small bore versus tubeless. J Urol, 2004. 172: 565.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15247731>
- 212.**Cormio, L., et al. Exit strategies following percutaneous nephrolithotomy (PCNL): a comparison of surgical outcomes in the Clinical Research Office of the Endourological Society (CROES) PCNL Global Study. World J Urol, 2013. 31: 1239.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22752586>
- 213.**Istanbulluoglu, M.O., et al. Effectiveness of totally tubeless percutaneous nephrolithotomy in selected patients: a prospective randomized study. Int Urol Nephrol, 2009. 41: 541.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19165617>

214. Garofalo, M., et al. Tubeless procedure reduces hospitalization and pain after percutaneous nephrolithotomy: results of a multivariable analysis. *Urolithiasis*, 2013. 41: 347.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23632910>
215. Gonen, M., et al. Tubeless and stentless percutaneous nephrolithotomy in patients requiring supracostal access. *Urol Int*, 2009. 82: 440.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19506412>
216. Seitz, C., et al. Incidence, prevention, and management of complications following percutaneous nephrolitholapaxy. *Eur Urol*, 2012. 61: 146.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21978422>
217. Zanetti, G., et al. Infections and urolithiasis: current clinical evidence in prophylaxis and antibiotic therapy. *Arch Ital Urol Androl*, 2008. 80: 5.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18533618>
218. Gonen, M., et al. Factors affecting fever following percutaneous nephrolithotomy: a prospective clinical study. *J Endourol*, 2008. 22: 2135.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18811569>
219. Wendt-Nordahl, G., et al. Do new generation flexible ureterorenoscopes offer a higher treatment success than their predecessors? *Urol Res*, 2011. 39: 185.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21052986>
220. Binbay, M., et al. Is there a difference in outcomes between digital and fiberoptic flexible ureterorenoscopy procedures? *J Endourol*, 2010. 24: 1929.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21043835>
221. Geraghty, R., et al. Evidence for Ureterorenoscopy and Laser Fragmentation (URSL) for Large Renal Stones in the Modern Era. *Curr Urol Rep*, 2015. 16: 54.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26077357>
222. Humphreys, M.R., et al. A new world revealed: early experience with digital ureteroscopy. *J Urol*, 2008. 179: 970.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18207196>
223. Mitchell, S., et al. First digital flexible ureterorenoscope: initial experience. *J Endourol*, 2008. 22: 47.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18315473>
224. Auge, B.K., et al. Ureteroscopic management of lower-pole renal calculi: technique of calculus displacement. *J Endourol*, 2001. 15: 835.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11724125>
225. Assimos, D.G., et al. The role of open stone surgery since extracorporeal shock wave lithotripsy. *J Urol*, 1989. 142: 263.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2746742>

226.Segura, J.W. Current surgical approaches to nephrolithiasis. *Endocrinol Metab Clin North Am*, 1990. 19: 919.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2081519>

227.Honeck, P., et al. Does open stone surgery still play a role in the treatment of urolithiasis? Data of a primary urolithiasis center. *J Endourol*, 2009. 23: 1209.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19538063>

228.Bichler, K.H., et al. Indications for open stone removal of urinary calculi. *Urol Int*, 1997. 59: 102.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9392057>

229.Paik, M.L., et al. Is there a role for open stone surgery? *Urol Clin North Am*, 2000. 27: 323.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10778474>

230.Ansari, M.S., et al. Impact of socioeconomic status in etiology and management of urinary stone disease. *Urol Int*, 2003. 70: 255.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12776701>

231.Alivizatos, G., et al. Is there still a role for open surgery in the management of renal stones? *Curr Opin Urol*, 2006. 16: 106.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16479213>

232.Basiri, A., et al. Comparison of safety and efficacy of laparoscopic pyelolithotomy versus percutaneous nephrolithotomy in patients with renal pelvic stones: a randomized clinical trial. *Urol J*, 2014. 11: 1932.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25433470>

233.Beltrami, P., et al. The endourological treatment of renal matrix stones. *Urol Int*, 2014. 93: 394.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24969358>

234.Prakash, J., et al. Retroperitoneoscopic versus open mini-incision ureterolithotomy for upper- and mid-ureteric stones: a prospective randomized study. *Urolithiasis*, 2014. 42: 133.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24272062>

235.Al-Hunayan, A., et al. Management of solitary renal pelvic stone: laparoscopic retroperitoneal pyelolithotomy versus percutaneous nephrolithotomy. *J Endourol*, 2011. 25: 975.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21612433>

236.Skolarikos, A., et al. Laparoscopic urinary stone surgery: an updated evidence-based review. *Urol Res*, 2010. 38: 337.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20396871>

237. Giedelman, C., et al. Laparoscopic anatomic nephrolithotomy: developments of the technique in the era of minimally invasive surgery. *J Endourol*, 2012. 26: 444.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22142215>
238. Wang, X., et al. Laparoscopic pyelolithotomy compared to percutaneous nephrolithotomy as surgical management for large renal pelvic calculi: a meta-analysis. *J Urol*, 2013. 190: 888.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23454154>
239. Singh, V., et al. Prospective randomized comparison of retroperitoneoscopic pyelolithotomy versus percutaneous nephrolithotomy for solitary large pelvic kidney stones. *Urol Int*, 2014. 92: 392.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24135482>
240. Brandt, B., et al. Painful caliceal calculi. The treatment of small nonobstructing caliceal calculi in patients with symptoms. *Scand J Urol Nephrol*, 1993. 27: 75.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8493473>
241. Burgher, A., et al. Progression of nephrolithiasis: long-term outcomes with observation of asymptomatic calculi. *J Endourol*, 2004. 18: 534.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15333216>
242. Hubner, W., et al. Treatment of caliceal calculi. *Br J Urol*, 1990. 66: 9.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2393803>
243. Keeley, F.X., Jr., et al. Preliminary results of a randomized controlled trial of prophylactic shock wave lithotripsy for small asymptomatic renal calyceal stones. *BJU Int*, 2001. 87: 1.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11121982>
244. Glowacki, L.S., et al. The natural history of asymptomatic urolithiasis. *J Urol*, 1992. 147: 319.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1732583>
245. Collins, J.W., et al. Is there a role for prophylactic shock wave lithotripsy for asymptomatic calyceal stones? *Curr Opin Urol*, 2002. 12: 281.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12072647>
246. Rebuck, D.A., et al. The natural history of renal stone fragments following ureteroscopy. *Urology*, 2011. 77: 564.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21109293>
247. Andersson, L., et al. Small renal caliceal calculi as a cause of pain. *J Urol*, 1983. 130: 752.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6887409>
248. Mee, S.L., et al. Small caliceal stones: is extracorporeal shock wave lithotripsy justified? *J Urol*, 1988. 139: 908.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3361660>

249.Argyropoulos, A.N., et al. Evaluation of outcome following lithotripsy. *Curr Opin Urol*, 2010. 20: 154.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19898239>

250.Srisubat, A., et al. Extracorporeal shock wave lithotripsy (ESWL) versus percutaneous nephrolithotomy (PCNL) or retrograde intrarenal surgery (RIRS) for kidney stones. *Cochrane Database Syst Rev*, 2014. 11: CD007044.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25418417>

251.Sahinkanat, T., et al. Evaluation of the effects of relationships between main spatial lower pole calyceal anatomic factors on the success of shock-wave lithotripsy in patients with lower pole kidney stones. *Urology*, 2008. 71: 801.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18279941>

252.Danuser, H., et al. Extracorporeal shock wave lithotripsy of lower calyx calculi: how much is treatment outcome influenced by the anatomy of the collecting system? *Eur Urol*, 2007. 52: 539.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17400366>

253.Preminger, G.M. Management of lower pole renal calculi: shock wave lithotripsy versus percutaneous nephrolithotomy versus flexible ureteroscopy. *Urol Res*, 2006. 34: 108.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16463145>

254.Zheng, C., et al. Extracorporeal shock wave lithotripsy versus retrograde intrarenal surgery for treatment for renal stones 1-2 cm: a meta-analysis. *Urolithiasis*, 2015. 43: 549.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26211003>

255.Zheng, C., et al. Retrograde intrarenal surgery versus percutaneous nephrolithotomy for treatment of renal stones >2 cm: a meta-analysis. *Urol Int*, 2014. 93: 417.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25170589>

256.Karakoyunlu, N., et al. A comparison of standard PCNL and staged retrograde FURS in pelvis stones over 2 cm in diameter: a prospective randomized study. *Urolithiasis*, 2015. 43: 283.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25295266>

257.Donaldson, J.F., et al. Systematic review and meta-analysis of the clinical effectiveness of shock wave lithotripsy, retrograde intrarenal surgery, and percutaneous nephrolithotomy for lower-pole renal stones. *Eur Urol*, 2015. 67: 612.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25449204>

258.Kumar, A., et al. A prospective, randomized comparison of shock wave lithotripsy, retrograde intrarenal surgery and miniperc for treatment of 1 to 2 cm radiolucent lower calyceal renal calculi: a single center experience. *J Urol*, 2015. 193: 160.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25177768>

259. Sener, N.C., et al. Prospective randomized trial comparing shock wave lithotripsy and flexible ureterorenoscopy for lower pole stones smaller than 1 cm. *Urolithiasis*, 2014. 42: 127.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24220692>
260. Manikandan, R., et al. Do anatomic factors pose a significant risk in the formation of lower pole stones? *Urology*, 2007. 69: 620.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17445636>
261. De, S., et al. Percutaneous nephrolithotomy versus retrograde intrarenal surgery: a systematic review and meta-analysis. *Eur Urol*, 2015. 67: 125.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25064687>
262. Sener, N.C., et al. Asymptomatic lower pole small renal stones: shock wave lithotripsy, flexible ureteroscopy, or observation? A prospective randomized trial. *Urology*, 2015. 85: 33.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25440816>
263. Kumar, A., et al. A Prospective Randomized Comparison Between Shock Wave Lithotripsy and Flexible Ureterorenoscopy for Lower Caliceal Stones ≤ 2 cm: A Single-Center Experience. *J Endourol*, 2015. 29: 575.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25203489>
264. Mi, Y., et al. Flexible ureterorenoscopy (F-URS) with holmium laser versus extracorporeal shock wave lithotripsy (ESWL) for treatment of renal stone < 2 cm: a meta-analysis. *Urolithiasis*, 2016. 44: 353.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26530230>
265. Zhang, W., et al. Retrograde Intrarenal Surgery Versus Percutaneous Nephrolithotomy Versus Extracorporeal Shockwave Lithotripsy for Treatment of Lower Pole Renal Stones: A Meta-Analysis and Systematic Review. *J Endourol*, 2015. 29: 745.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25531986>
266. Sumino, Y., et al. Predictors of lower pole renal stone clearance after extracorporeal shock wave lithotripsy. *J Urol*, 2002. 168: 1344.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12352389>
267. Torricelli, F.C., et al. Impact of renal anatomy on shock wave lithotripsy outcomes for lower pole kidney stones: results of a prospective multifactorial analysis controlled by computerized tomography. *J Urol*, 2015. 193: 2002.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25524240>
268. Gupta, N.P., et al. Infundibulopelvic anatomy and clearance of inferior caliceal calculi with shock wave lithotripsy. *J Urol*, 2000. 163: 24.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10604306>

269. Abdelhamid, M., et al. A Prospective Evaluation of High-Resolution CT Parameters in Predicting Extracorporeal Shockwave Lithotripsy Success for Upper Urinary Tract Calculi. *J Endourol*, 2016. 30: 1227.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27597174>
270. Chiong, E., et al. Randomized controlled study of mechanical percussion, diuresis, and inversion therapy to assist passage of lower pole renal calculi after shock wave lithotripsy. *Urology*, 2005. 65: 1070.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15922429>
271. Madbouly, K., et al. Impact of lower pole renal anatomy on stone clearance after shock wave lithotripsy: fact or fiction? *J Urol*, 2001. 165: 1415.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11342888>
272. Hyams, E.S., et al. Flexible ureterorenoscopy and holmium laser lithotripsy for the management of renal stone burdens that measure 2 to 3 cm: a multi-institutional experience. *J Endourol*, 2010. 24: 1583.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20629566>
273. Riley, J.M., et al. Retrograde ureteroscopy for renal stones larger than 2.5 cm. *J Endourol*, 2009. 23: 1395.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19694527>
274. Akman, T., et al. Comparison of percutaneous nephrolithotomy and retrograde flexible nephrolithotripsy for the management of 2-4 cm stones: a matched-pair analysis. *BJU Int*, 2012. 109: 1384.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22093679>
275. Skolarikos, A., et al. The role for active monitoring in urinary stones: a systematic review. *J Endourol*, 2010. 24: 923.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20482232>
276. Dellabella, M., et al. Randomized trial of the efficacy of tamsulosin, nifedipine and phloroglucinol in medical expulsive therapy for distal ureteral calculi. *J Urol*, 2005. 174: 167.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15947613>
277. Borghi, L., et al. Nifedipine and methylprednisolone in facilitating ureteral stone passage: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *J Urol*, 1994. 152: 1095.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8072071>
278. Porpiglia, F., et al. Effectiveness of nifedipine and deflazacort in the management of distal ureter stones. *Urology*, 2000. 56: 579.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11018608>

- 279.**Dellabella, M., et al. Medical-expulsive therapy for distal ureterolithiasis: randomized prospective study on role of corticosteroids used in combination with tamsulosin-simplified treatment regimen and health-related quality of life. *Urology*, 2005. 66: 712.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16230122>
- 280.**Campschroer, T., et al. Alpha-blockers as medical expulsive therapy for ureteral stones. *Cochrane Database Syst Rev*, 2014. 4: CD008509.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24691989>
- 281.**Sur, R.L., et al. Silodosin to facilitate passage of ureteral stones: a multi-institutional, randomized, double-blinded, placebo-controlled trial. *Eur Urol*, 2015. 67: 959.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25465978>
- 282.**Turk, C., et al. Medical Expulsive Therapy for Ureterolithiasis: The EAU Recommendations in 2016. *Eur Urol*, 2016.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27506951>
- 283.**Porpiglia, F., et al. Corticosteroids and tamsulosin in the medical expulsive therapy for symptomatic distal ureter stones: single drug or association? *Eur Urol*, 2006. 50: 339.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16574310>
- 284.**Yilmaz, E., et al. The comparison and efficacy of 3 different alpha1-adrenergic blockers for distal ureteral stones. *J Urol*, 2005. 173: 2010.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15879806>
- 285.**Ghoneim, I.A., et al. Extracorporeal shock wave lithotripsy in impacted upper ureteral stones: a prospective randomized comparison between stented and non-stented techniques. *Urology*, 2010. 75: 45.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19811806>
- 286.**Cybulski, P.A., et al. Ureteroscopy: anesthetic considerations. *Urol Clin North Am*, 2004. 31: 43.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15040400>
- 287.**Sun, X., et al. Treatment of large impacted proximal ureteral stones: randomized comparison of percutaneous antegrade ureterolithotripsy versus retrograde ureterolithotripsy. *J Endourol*, 2008. 22: 913.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18429682>
- 288.**Dickstein, R.J., et al. Is a safety wire necessary during routine flexible ureteroscopy? *J Endourol*, 2010. 24: 1589.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20836719>
- 289.**Eandi, J.A., et al. Evaluation of the impact and need for use of a safety guidewire during ureteroscopy. *J Endourol*, 2008. 22: 1653.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18721045>

290.Ulvik, O., et al. Ureterscopy with and without safety guide wire: should the safety wire still be mandatory? J Endourol, 2013. 27: 1197.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23795760>

291.Ge, H., et al. Bilateral Same-Session Ureterscopy for Treatment of Ureteral Calculi: A Systematic Review and Meta-Analysis. J Endourol, 2016. 30: 1169.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27626367>

292.Stern, J.M., et al. Safety and efficacy of ureteral access sheaths. J Endourol, 2007. 21: 119.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17338606>

293.L'Esperance J, O., et al. Effect of ureteral access sheath on stone-free rates in patients undergoing ureteroscopic management of renal calculi. Urology, 2005. 66: 252.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16040093>

294.Traxer, O., et al. Prospective evaluation and classification of ureteral wall injuries resulting from insertion of a ureteral access sheath during retrograde intrarenal surgery. J Urol, 2013. 189: 580.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22982421>

295.Aboumarzouk, O.M., et al. Flexible ureterscopy and laser lithotripsy for stones >2 cm: a systematic review and meta-analysis. J Endourol, 2012. 26: 1257.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22642568>

296.Bach, T., et al. Working tools in flexible ureterorenoscopy--influence on flow and deflection: what does matter? J Endourol, 2008. 22: 1639.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18620506>

297.Leijte, J.A., et al. Holmium laser lithotripsy for ureteral calculi: predictive factors for complications and success. J Endourol, 2008. 22: 257.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18294030>

298.Pierre, S., et al. Holmium laser for stone management. World J Urol, 2007. 25: 235.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17340157>

299.Garg, S., et al. Ureterscopic laser lithotripsy versus ballistic lithotripsy for treatment of ureteric stones: a prospective comparative study. Urol Int, 2009. 82: 341.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19440025>

300.Binbay, M., et al. Evaluation of pneumatic versus holmium:YAG laser lithotripsy for impacted ureteral stones. Int Urol Nephrol, 2011. 43: 989.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21479563>

301.Ahmed, M., et al. Systematic evaluation of ureteral occlusion devices: insertion, deployment, stone migration, and extraction. Urology, 2009. 73: 976.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19394493>

302.John, T.T., et al. Adjunctive tamsulosin improves stone free rate after ureteroscopic lithotripsy of large renal and ureteric calculi: a prospective randomized study. *Urology*, 2010. 75: 1040.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19819530>

303.Assimos, D., et al. Preoperative JJ stent placement in ureteric and renal stone treatment: results from the Clinical Research Office of Endourological Society (CROES) ureteroscopy (URS) Global Study. *BJU Int*, 2016. 117: 648.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26237735>

304.Jessen, J.P., et al. International Collaboration in Endourology: Multicenter Evaluation of Prestenting for Ureterorenoscopy. *J Endourol*, 2016. 30: 268.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26582170>

305.Song, T., et al. Meta-analysis of postoperatively stenting or not in patients underwent ureteroscopic lithotripsy. *Urol Res*, 2012. 40: 67.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21573923>

306.Haleblan, G., et al. Ureteral stenting and urinary stone management: a systematic review. *J Urol*, 2008. 179: 424.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18076928>

307.Nabi, G., et al. Outcomes of stenting after uncomplicated ureteroscopy: systematic review and meta-analysis. *BMJ*, 2007. 334: 572.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17311851>

308.Moon, T.D. Ureteral stenting--an obsolete procedure? *J Urol*, 2002. 167: 1984.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11956423>

309.Wang, C.J., et al. Effects of specific alpha-1A/1D blocker on lower urinary tract symptoms due to double-J stent: a prospectively randomized study. *Urol Res*, 2009. 37: 147.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19277623>

310.Lee, Y.J., et al. Solifenacin improves double-J stent-related symptoms in both genders following uncomplicated ureteroscopic lithotripsy. *Urolithiasis*, 2013. 41: 247.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23515684>

311.Lamb, A.D., et al. Meta-analysis showing the beneficial effect of alpha-blockers on ureteric stent discomfort. *BJU Int*, 2011. 108: 1894.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21453351>

312.Geavlete, P., et al. Complications of 2735 retrograde semirigid ureteroscopy procedures: a single-center experience. *J Endourol*, 2006. 20: 179.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16548724>

- 313.**Perez Castro, E., et al. Differences in ureteroscopic stone treatment and outcomes for distal, mid-, proximal, or multiple ureteral locations: the Clinical Research Office of the Endourological Society ureteroscopy global study. *Eur Urol*, 2014. 66: 102.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24507782>
- 314.**Kumar, V., et al. Percutaneous ureterolitholapaxy: the best bet to clear large bulk impacted upper ureteral calculi. *Arch Esp Urol*, 1996. 49: 86.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8678608>
- 315.**el-Nahas, A.R., et al. Percutaneous treatment of large upper tract stones after urinary diversion. *Urology*, 2006. 68: 500.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16979745>
- 316.**El-Assmy, A., et al. Extracorporeal shock wave lithotripsy of upper urinary tract calculi in patients with cystectomy and urinary diversion. *Urology*, 2005. 66: 510.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16140067>
- 317.**Moufid, K., et al. Large impacted upper ureteral calculi: A comparative study between retrograde ureterolithotripsy and percutaneous antegrade ureterolithotripsy in the modified lateral position. *Urol Ann*, 2013. 5: 140.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24049373>
- 318.**Topaloglu, H., et al. A comparison of antegrade percutaneous and laparoscopic approaches in the treatment of proximal ureteral stones. *Biomed Res Int*, 2014. 2014: 691946.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25295266>
- 319.**Kumar, A., et al. A Prospective Randomized Comparison Between Laparoscopic Ureterolithotomy and Semirigid Ureteroscopy for Upper Ureteral Stones >2 cm: A Single-Center Experience. *J Endourol*, 2015. 29: 1248.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25177768>
- 320.**Torricelli, F.C., et al. Semi-rigid ureteroscopic lithotripsy versus laparoscopic ureterolithotomy for large upper ureteral stones: a meta - analysis of randomized controlled trials. *Int Braz J Urol*, 2016. 42: 645.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27564273>
- 321.**Skolarikos, A., et al. Indications, prediction of success and methods to improve outcome of shock wave lithotripsy of renal and upper ureteral calculi. *Arch Ital Urol Androl*, 2010. 82: 56.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20593724>
- 322.**Cui, X., et al. Comparison between extracorporeal shock wave lithotripsy and ureteroscopic lithotripsy for treating large proximal ureteral stones: a meta-analysis. *Urology*, 2015. 85: 748.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25681251>

323. Ishii, H., et al. Outcomes of Systematic Review of Ureteroscopy for Stone Disease in the Obese and Morbidly Obese Population. J Endourol, 2016. 30: 135.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26415049>

324. El-Nahas, A.R., et al. Predictors of clinical significance of residual fragments after extracorporeal shockwave lithotripsy for renal stones. J Endourol, 2006. 20: 870.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17144853>

325. Buchholz, N.P., et al. Minor residual fragments after extracorporeal shockwave lithotripsy: spontaneous clearance or risk factor for recurrent stone formation? J Endourol, 1997. 11: 227.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9376838>

326. Beck, E.M., et al. The fate of residual fragments after extracorporeal shock wave lithotripsy monotherapy of infection stones. J Urol, 1991. 145: 6.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1984100>

327. Candau, C., et al. Natural history of residual renal stone fragments after ESWL. Eur Urol, 2000. 37: 18.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10671779>

328. Chew, B.H., et al. Natural History, Complications and Re-Intervention Rates of Asymptomatic Residual Stone Fragments after Ureteroscopy: a Report from the EDGE Research Consortium.

J Urol, 2016. 195: 982.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26585680>

329. Krings, F., et al. Extracorporeal shock wave lithotripsy retreatment (“stir-up”) promotes discharge of persistent caliceal stone fragments after primary extracorporeal shock wave lithotripsy. J Urol, 1992. 148: 1040.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1507326>

330. Fine, J.K., et al. Effect of medical management and residual fragments on recurrent stone formation following shock wave lithotripsy. J Urol, 1995. 153: 27.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7966783>

331. Siener, R., et al. Prospective study on the efficacy of a selective treatment and risk factors for relapse in recurrent calcium oxalate stone patients. Eur Urol, 2003. 44: 467.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14499683>

332. Cicerello, E., et al. Effect of alkaline citrate therapy on clearance of residual renal stone fragments after extracorporeal shock wave lithotripsy in sterile calcium and infection nephrolithiasis patients.

J Urol, 1994. 151: 5.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8254832>

333. Tsai, Y.L., et al. Comparative study of conservative and surgical management for symptomatic moderate and severe hydronephrosis in pregnancy: a prospective randomized study. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 2007. 86: 1047.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17712643>
334. Mokhmalji, H., et al. Percutaneous nephrostomy versus ureteral stents for diversion of hydronephrosis caused by stones: a prospective, randomized clinical trial. *J Urol*, 2001. 165: 1088.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11257644>
335. vanSonnenberg, E., et al. Symptomatic renal obstruction or urosepsis during pregnancy: treatment by sonographically guided percutaneous nephrostomy. *AJR Am J Roentgenol*, 1992. 158: 91.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1727366>
336. Semins, M.J., et al. The safety of ureteroscopy during pregnancy: a systematic review and meta-analysis. *J Urol*, 2009. 181: 139.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19012926>
337. Ishii, H., et al. Current status of ureteroscopy for stone disease in pregnancy. *Urolithiasis*, 2014. 42: 1.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24374899>
338. Teleb, M., et al. Definitive ureteroscopy and intracorporeal lithotripsy in treatment of ureteral calculi during pregnancy. *Arab J Urol*, 2014. 12: 299.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26019966>
339. Toth, C., et al. Percutaneous nephrolithotomy in early pregnancy. *Int Urol Nephrol*, 2005. 37: 1.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16132747>
340. Kato, H., et al. Continent urinary reservoir formation with transverse colon for patients with pelvic irradiation. *Int J Urol*, 2002. 9: 200.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12010313>
341. Holmes, D.G., et al. Long-term complications related to the modified Indiana pouch. *Urology*, 2002. 60: 603.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12385916>
342. Yang, W.J., et al. Long-term effects of ileal conduit urinary diversion on upper urinary tract in bladder cancer. *Urology*, 2006. 68: 324.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16904445>
343. Assimos, D.G. Nephrolithiasis in patients with urinary diversion. *J Urol*, 1996. 155: 69.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7490901>

- 344.Cohen, T.D., et al. Long-term incidence and risks for recurrent stones following contemporary management of upper tract calculi in patients with a urinary diversion. J Urol, 1996. 155: 62.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7490899>
- 345.Deliveliotis, C., et al. Shockwave lithotripsy for urinary stones in patients with urinary diversion after radical cystectomy. J Endourol, 2002. 16: 717.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12542873>
- 346.Stein, J.P., et al. Complications of the afferent antireflux valve mechanism in the Kock ileal reservoir. J Urol, 1996. 155: 1579.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8627827>
- 347.Matlaga, B.R., et al. Computerized tomography guided access for percutaneous nephrostolithotomy. J Urol, 2003. 170: 45.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12796641>
- 348.Hensle, T.W., et al. Preventing reservoir calculi after augmentation cystoplasty and continent urinary diversion: the influence of an irrigation protocol. BJU Int, 2004. 93: 585.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15008735>
- 349.Raj, G.V., et al. The incidence of nephrolithiasis in patients with spinal neural tube defects. J Urol, 1999. 162: 1238.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10458475>
- 350.Gros, D.A., et al. Urolithiasis in spina bifida. Eur J Pediatr Surg, 1998. 8 Suppl 1: 68.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9926338>
- 351.Kondo, A., et al. [Urolithiasis in those patients with myelodysplasia]. Nihon Hinyokika Gakkai Zasshi, 2003. 94: 15.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12638200>
- 352.Rendeli, C., et al. Latex sensitisation and allergy in children with myelomeningocele. Childs Nerv Syst, 2006. 22: 28.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15703967>
- 353.Christman, M.S., et al. Morbidity and efficacy of ureteroscopic stone treatment in patients with neurogenic bladder. J Urol, 2013. 190: 1479.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23454151>
- 354.Harper, J.M., et al. Risk factors for calculus formation in patients with renal transplants. Br J Urol, 1994. 74: 147.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7921929>
- 355.Cho, D.K., et al. Urinary calculi in renal transplant recipients. Transplantation, 1988. 45: 899.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3285534>

356. Hayes, J.M., et al. Renal transplant calculi. A reevaluation of risks and management. Transplantation, 1989. 47: 949.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2660356>

357. Shoskes, D.A., et al. Urological complications in 1,000 consecutive renal transplant recipients.

J Urol, 1995. 153: 18.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7966766>

358. Klingler, H.C., et al. Urolithiasis in allograft kidneys. Urology, 2002. 59: 344.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11880067>

359. Trivedi, A., et al. Management of calculi in a donor kidney. Transplant Proc, 2007. 39: 761.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17445593>

360. Yigit, B., et al. Stone disease in kidney transplantation. Transplant Proc, 2004. 36: 187.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15013342>

361. Gupta, M., et al. Treatment of stones associated with complex or anomalous renal anatomy. Urol Clin North Am, 2007. 34: 431.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17678992>

362. Challacombe, B., et al. Multimodal management of urolithiasis in renal transplantation. BJU Int, 2005. 96: 385.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16042735>

363. Rifaioğlu, M.M., et al. Percutaneous management of stones in transplanted kidneys. Urology, 2008. 72: 508.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18653217>

364. Minon Cifuentes, J., et al. Percutaneous nephrolithotomy in transplanted kidney. Urology, 1991. 38: 232.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1887537>

365. Wyatt, J., et al. Treatment outcomes for percutaneous nephrolithotomy in renal allografts. J Endourol, 2009. 23: 1821.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19814697>

366. Del Pizzo, J.J., et al. Ureteroscopic evaluation in renal transplant recipients. J Endourol, 1998. 12: 135.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9607439>

367. Basiri, A., et al. Ureteroscopic management of urological complications after renal transplantation. Scand J Urol Nephrol, 2006. 40: 53.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16452057>

- 368.**Lu, H.F., et al. Donor-gifted allograft urolithiasis: early percutaneous management. *Urology*, 2002. 59: 25.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11796274>
- 369.**Rhoderick, T.M., et al. Extracorporeal shock wave lithotripsy in the renal transplant patient: a case report and review of literature. *Clin Transplant*, 1992. 6: 375.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10147926>
- 370.**Atala, A., et al. Extracorporeal shock-wave lithotripsy in transplanted kidney. *Urology*, 1993. 41: 60.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8420082>
- 371.**Raboy, A., et al. Laparoscopic ureterolithotomy. *Urology*, 1992. 39: 223.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1532102>
- 372.**Gaur, D.D. Retroperitoneal endoscopic ureterolithotomy: our experience in 12 patients. *J Endourol*, 1993. 7: 501.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8124346>
- 373.**Gaur, D.D. Retroperitoneal laparoscopic ureterolithotomy. *World J Urol*, 1993. 11: 175.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8401638>
- 374.**Gaur, D.D., et al. Retroperitoneal laparoscopic pyelolithotomy. *J Urol*, 1994. 151: 927.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8126827>
- 375.**Escovar Diaz, P., et al. [Laparoscopic ureterolithotomy]. *Arch Esp Urol*, 1993. 46: 633.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8239742>
- 376.**Locke, D.R., et al. Extracorporeal shock-wave lithotripsy in horseshoe kidneys. *Urology*, 1990. 35: 407.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2336770>
- 377.**Somani, B.K., et al. E33 Outcome of ureteroscopy for stone disease in patients with horseshoe kidney (HSK): Results from a systematic review of literature. *Eur Urol Suppl*. 12: 41. [No abstract available].
- 378.**Gelet, A., et al. Endopyelotomy with the Acucise cutting balloon device. Early clinical experience. *Eur Urol*, 1997. 31: 389.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9187895>
- 379.**Faerber, G.J., et al. Retrograde treatment of ureteropelvic junction obstruction using the ureteral cutting balloon catheter. *J Urol*, 1997. 157: 454.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8996330>
- 380.**Berkman, D.S., et al. Treatment outcomes after endopyelotomy performed with or without simultaneous nephrolithotomy: 10-year experience. *J Endourol*, 2009. 23: 1409.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19694529>

- 381.** Nakada, S.Y., et al. Retrospective analysis of the effect of crossing vessels on successful retrograde endopyelotomy outcomes using spiral computerized tomography angiography. *J Urol*, 1998. 159: 62.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9400437>
- 382.** Skolarikos, A., et al. Ureteropelvic obstruction and renal stones: etiology and treatment. *Urolithiasis*, 2015. 43: 5.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25362543>
- 383.** Reis-Santos, R.-S., Age of first stone episode., in *Urolithiasis*, Rodgers AL, Hess B, Khan SR, Preminger GM, Eds. 2000, University of Cape Town,: Cape Town.
- 384.** Robertson WG, et al., Possible causes of the changing pattern of the age of onset of urinary stone disease in the UK., in *Urolithiasis*, Rodgers AL, Hess B, Khan SR, Preminger GM, Eds. 2000, University of Cape Town, Cape Town.
- 385.** Djelloul, Z., et al. [Urinary stones in Western Algeria: study of the composition of 1,354 urinary stones in relation to their anatomical site and the age and gender of the patients]. *Prog Urol*, 2006. 16: 328.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16821346>
- 386.** Sarica, K. Pediatric urolithiasis: etiology, specific pathogenesis and medical treatment. *Urol Res*, 2006. 34: 96.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16432692>
- 387.** Sarica, K. Medical aspect and minimal invasive treatment of urinary stones in children. *Arch Ital Urol Androl*, 2008. 80: 43.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18683808>
- 388.** Sayasone, S., et al. Bladder stones in childhood: a descriptive study in a rural setting in Saravan Province, Lao PDR. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*, 2004. 35 Suppl 2: 50.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15906634>
- 389.** Aldaqadossi, H.A., et al. Efficacy and safety of tamsulosin as a medical expulsive therapy for stones in children. *Arab J Urol*, 2015. 13: 107.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26413330>
- 390.** Aydogdu, O., et al. Effectiveness of doxazosin in treatment of distal ureteral stones in children. *J Urol*, 2009. 182: 2880.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19846149>
- 391.** Mokhless, I., et al. Tamsulosin for the management of distal ureteral stones in children: a prospective randomized study. *J Pediatr Urol*, 2012. 8: 544.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22099477>

- 392.** Glina, F.P., et al. The use of alpha-1 adrenergic blockers in children with distal ureterolithiasis: a systematic review and meta-analysis. *Int Braz J Urol*, 2015. 41: 1049.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26717117>
- 393.** Velazquez, N., et al. Medical expulsive therapy for pediatric urolithiasis: Systematic review and meta-analysis. *J Pediatr Urol*, 2015. 11: 321.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26165192>
- 394.** Lahme, S. Shockwave lithotripsy and endourological stone treatment in children. *Urol Res*, 2006. 34: 112.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16446980>
- 395.** Smaldone, M.C., et al. Contemporary surgical management of pediatric urolithiasis. *Urol Clin North Am*, 2010. 37: 253.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20569803>
- 396.** Landau, E.H., et al. Extracorporeal shock wave lithotripsy in prepubertal children: 22-year experience at a single institution with a single lithotripter. *J Urol*, 2009. 182: 1835.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19692011>
- 397.** Frick, J., et al. Long-term follow-up after extracorporeal shock wave lithotripsy in children. *Eur Urol*, 1991. 19: 225.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1855529>
- 398.** D'Addessi, A., et al. Is extracorporeal shock wave lithotripsy in pediatrics a safe procedure? *J Pediatr Surg*, 2008. 43: 591.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18405701>
- 399.** Lu, P., et al. The clinical efficacy of extracorporeal shock wave lithotripsy in pediatric urolithiasis: a systematic review and meta-analysis. *Urolithiasis*, 2015. 43: 199.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25721456>
- 400.** Salem, H.K., et al. Slow vs rapid delivery rate shock wave lithotripsy for pediatric renal urolithiasis: a prospective randomized study. *J Urol*, 2014. 191: 1370.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24262496>
- 401.** Aldridge, R.D., et al. Anesthesia for pediatric lithotripsy. *Paediatr Anaesth*, 2006. 16: 236.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16490086>
- 402.** Sarica, K., et al. Long-term follow-up of renal morphology and function in children after lithotripsy. *Urol Int*, 1995. 54: 95.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7747366>
- 403.** Griffin, S.J., et al. Safety of shock wave lithotripsy for treatment of pediatric urolithiasis: 20-year experience. *J Urol*, 2010. 183: 2332.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20400129>

404.Reisiger, K., et al. Pediatric nephrolithiasis: does treatment affect renal growth? Urology, 2007. 69: 1190.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17572213>

405.Kurien, A., et al. Extracorporeal shock wave lithotripsy in children: equivalent clearance rates to adults is achieved with fewer and lower energy shock waves. BJU Int, 2009. 103: 81.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18727616>

406.Desai, M. Endoscopic management of stones in children. Curr Opin Urol, 2005. 15: 107.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15725934>

407.Straub, M., et al. Pediatric urolithiasis: the current surgical management. Pediatr Nephrol, 2010. 25: 1239.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20130924>

408.Smaldone, M.C., et al. Endourological management of pediatric stone disease: present status.

J Urol, 2009. 181: 17.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19012920>

409.Kapoor, R., et al. Safety and efficacy of percutaneous nephrolithotomy in the pediatric population.

J Endourol, 2008. 22: 637.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18338958>

410.Hosseini, S.R., et al. One shot tract dilation for percutaneous nephrolithotomy: is it safe and effective in preschool children? Urol Int, 2014. 92: 440.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24603110>

411.Song, G., et al. Advantages of tubeless mini-percutaneous nephrolithotomy in the treatment of preschool children under 3 years old. J Pediatr Surg, 2015. 50: 655.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25840082>

412.Samad, L., et al. Tubed vs tubeless PCNL in children. J Pak Med Assoc, 2012. 62: 892.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23139970>

413.Cannon, G.M., et al. Ureteroscopic management of lower-pole stones in a pediatric population.

J Endourol, 2007. 21: 1179.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17949321>

414.Erturhan, S., et al. Ureteroscopic management of ureteral calculi in children. J Endourol, 2007. 21: 397.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17451329>

415.Basiri, A., et al. A multicenter, randomized, controlled trial of transureteral and shock wave lithotripsy--which is the best minimally invasive modality to treat distal ureteral calculi in children?

J Urol, 2010. 184: 1106.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20650490>

416.Basiri, A., et al. Ureteral calculi in children: what is best as a minimally invasive modality?

Urol J, 2008. 5: 67.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18592456>

417.Ishii, H., et al. Ureterscopy for stone disease in the paediatric population: a systematic review.

BJU Int, 2015. 115: 867.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25203925>

418.Safwat, A.S., et al. Experience with ureteroscopic holmium laser lithotripsy in children.

Pediatr Surg Int, 2008. 24: 579.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18365216>

419.Kim, S.S., et al. Pediatric flexible ureteroscopic lithotripsy: the children's hospital of Philadelphia experience. J Urol, 2008. 180: 2616.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18950810>

420.Ishii, H., et al. Flexible ureteroscopy and lasertripsy (FURSL) for paediatric renal calculi: results from a systematic review. J Pediatr Urol, 2014. 10: 1020.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25241397>

421.Mokhless, I.A., et al. Retrograde intrarenal surgery monotherapy versus shock wave lithotripsy for stones 10 to 20 mm in preschool children: a prospective, randomized study. J Urol, 2014. 191: 1496.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24679882>

422.Gokce, M.I., et al. Effect of Prestenting on Success and Complication Rates of Ureterorenoscopy in Pediatric Population. J Endourol, 2016. 30: 850.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27189236>

423.Saad, K.S., et al. Percutaneous Nephrolithotomy vs Retrograde Intrarenal Surgery for Large Renal Stones in Pediatric Patients: A Randomized Controlled Trial. J Urol, 2015. 194: 1716.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26165587>

424.Muslumanoglu, A.Y., et al. Extracorporeal shock wave lithotripsy as first line treatment alternative for urinary tract stones in children: a large scale retrospective analysis. J Urol, 2003. 170: 2405.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14634438>

- 425.Casale, P., et al. Transperitoneal laparoscopic pyelolithotomy after failed percutaneous access in the pediatric patient. J Urol, 2004. 172: 680.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15247760>
- 426.Fragoso, A.C., et al. Minimal access surgery in the management of pediatric urolithiasis. J Pediatr Urol, 2009. 5: 42.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18805739>
- 427.Elderwy, A.A., et al. Dissolution therapy versus shock wave lithotripsy for radiolucent renal stones in children: a prospective study. J Urol, 2014. 191: 1491.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24679880>
- 428.Sarica, K., et al. Effect of potassium citrate therapy on stone recurrence and regrowth after extracorporeal shockwave lithotripsy in children. J Endourol, 2006. 20: 875.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17144854>
- 429.Parks, J.H., et al. A single 24-hour urine collection is inadequate for the medical evaluation of nephrolithiasis. J Urol, 2002. 167: 1607.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11912373>
- 430.Nayan, M., et al. Variations between two 24-hour urine collections in patients presenting to a tertiary stone clinic. Can Urol Assoc J, 2012. 6: 30.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22396364>
- 431.Ferraz, R.R., et al. Preservation of urine samples for metabolic evaluation of stone-forming patients. Urol Res, 2006. 34: 329.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16896690>
- 432.Yilmaz, G., et al. Are preservatives necessary in 24-hour urine measurements? Clin Biochem, 2008. 41: 899.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18371307>
- 433.Coe, F.L., et al. Kidney stone disease. J Clin Invest, 2005. 115: 2598.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16200192>
- 434.Norman, R.W., et al. When should patients with symptomatic urinary stone disease be evaluated metabolically? J Urol, 1984. 132: 1137.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6502804>
- 435.Assimos, D., et al. Urine evaluation. In: 2nd International Consultation on Stone Disease. Denstedt J, Khoury S, Eds. Health Publications 2007.
- 436.Hesse A, et al. Urinary Stones: Diagnosis, Treatment and Prevention of Recurrence., in Uric acid stones. 2002, S Karger AG,: Basel.
- 437.Tiselius, H.G. Standardized estimate of the ion activity product of calcium oxalate in urine from renal stone formers. Eur Urol, 1989. 16: 48.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2714318>

438.Ackermann, D., et al. Use of the computer program EQUIL to estimate pH in model solutions and human urine. *Urol Res*, 1989. 17: 157.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2749945>

439.Kavanagh, J.P., et al. Why does the Bonn Risk Index discriminate between calcium oxalate stone formers and healthy controls? *J Urol*, 2006. 175: 766.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16407047>

440.Rodgers AL, et al. What can it teach us?, in *Proceedings of Renal Stone Disease 1st Annual International Urolithiasis Research Symposium*, 2-3 November 2006., J.L.a.J.W. AP Evan, Jr, Editor. 2007, American Institute of Physics: Melville, New York

441.Hoppe, B., et al. Diagnostic examination of the child with urolithiasis or nephrocalcinosis. *Pediatr Nephrol*, 2010. 25: 403.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19104842>

442.Borghi, L., et al. Urinary volume, water and recurrences in idiopathic calcium nephrolithiasis: a 5-year randomized prospective study. *J Urol*, 1996. 155: 839.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8583588>

443.Sarica, K., et al. The effect of calcium channel blockers on stone regrowth and recurrence after shock wave lithotripsy. *Urol Res*, 2006. 34: 184.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16463053>

444.Fink, H.A., et al. Medical management to prevent recurrent nephrolithiasis in adults: a systematic review for an American College of Physicians Clinical Guideline. *Ann Intern Med*, 2013. 158: 535.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23546565>

445.Siener, R., et al. Dietary risk factors for hyperoxaluria in calcium oxalate stone formers. *Kidney Int*, 2003. 63: 1037.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12631085>

446.Wabner, C.L., et al. Effect of orange juice consumption on urinary stone risk factors. *J Urol*, 1993. 149: 1405.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8501777>

447.Gettman, M.T., et al. Effect of cranberry juice consumption on urinary stone risk factors. *J Urol*, 2005. 174: 590.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16006907>

448.Shuster, J., et al. Soft drink consumption and urinary stone recurrence: a randomized prevention trial. *J Clin Epidemiol*, 1992. 45: 911.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1624973>

- 449.Kocvara, R., et al. A prospective study of nonmedical prophylaxis after a first kidney stone. *BJU Int*, 1999. 84: 393.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10468751>
- 450.Hess, B., et al. Effects of a 'common sense diet' on urinary composition and supersaturation in patients with idiopathic calcium urolithiasis. *Eur Urol*, 1999. 36: 136.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10420035>
- 451.Ebisuno, S., et al. Results of long-term rice bran treatment on stone recurrence in hypercalciuric patients. *Br J Urol*, 1991. 67: 237.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1902388>
- 452.Hiatt, R.A., et al. Randomized controlled trial of a low animal protein, high fiber diet in the prevention of recurrent calcium oxalate kidney stones. *Am J Epidemiol*, 1996. 144: 25.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8659482>
- 453.Dussol, B., et al. A randomized trial of low-animal-protein or high-fiber diets for secondary prevention of calcium nephrolithiasis. *Nephron Clin Pract*, 2008. 110: c185.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18957869>
- 454.Turney, B.W., et al. Diet and risk of kidney stones in the Oxford cohort of the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC). *Eur J Epidemiol*, 2014. 29: 363.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24752465>
- 455.Auer, B.L., et al. The effect of ascorbic acid ingestion on the biochemical and physicochemical risk factors associated with calcium oxalate kidney stone formation. *Clin Chem Lab Med*, 1998. 36: 143.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9589801>
- 456.Borghi, L., et al. Comparison of two diets for the prevention of recurrent stones in idiopathic hypercalciuria. *N Engl J Med*, 2002. 346: 77.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11784873>
- 457.Fink, H.A., et al. Diet, fluid, or supplements for secondary prevention of nephrolithiasis: a systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Eur Urol*, 2009. 56: 72.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19321253>
- 458.Curhan, G.C., et al. Comparison of dietary calcium with supplemental calcium and other nutrients as factors affecting the risk for kidney stones in women. *Ann Intern Med*, 1997. 126: 497.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9092314>
- 459.von Unruh, G.E., et al. Dependence of oxalate absorption on the daily calcium intake. *J Am Soc Nephrol*, 2004. 15: 1567.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15153567>

- 460.**Harris, S.S., et al. Effects of Hydration and Calcium Supplementation on Urine Calcium Concentration in Healthy Postmenopausal Women. *J Am Coll Nutr*, 2015. 34: 340.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25856469>
- 461.**Curhan, G.C., et al. A prospective study of dietary calcium and other nutrients and the risk of symptomatic kidney stones. *N Engl J Med*, 1993. 328: 833.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8441427>
- 462.**Coe, F.L. Hyperuricosuric calcium oxalate nephrolithiasis. *Adv Exp Med Biol*, 1980. 128: 439.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7424690>
- 463.**Hyperuricosuric calcium stone disease, in *Kidney Stones: Medical and Surgical Management*, F.M. Coe FL, Pak CYC, Parks JH, Preminger GM, Editor. 1996, Lippincott-Raven: Philadelphia.
- 464.**Siener, R., et al. The role of overweight and obesity in calcium oxalate stone formation. *Obes Res*, 2004. 12: 106.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14742848>
- 465.**Madore, F., et al. Nephrolithiasis and risk of hypertension. *Am J Hypertens*, 1998. 11: 46.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9504449>
- 466.**Madore, F., et al. Nephrolithiasis and risk of hypertension in women. *Am J Kidney Dis*, 1998. 32: 802.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9820450>
- 467.**Tiselius, H.G., et al. Effects of citrate on the different phases of calcium oxalate crystallization. *Scanning Microsc*, 1993. 7: 381.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8316807>
- 468.**Barcelo, P., et al. Randomized double-blind study of potassium citrate in idiopathic hypocitraturic calcium nephrolithiasis. *J Urol*, 1993. 150: 1761.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8230497>
- 469.**Hofbauer, J., et al. Alkali citrate prophylaxis in idiopathic recurrent calcium oxalate urolithiasis--a prospective randomized study. *Br J Urol*, 1994. 73: 362.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8199822>
- 470.**Ettinger, B., et al. Potassium-magnesium citrate is an effective prophylaxis against recurrent calcium oxalate nephrolithiasis. *J Urol*, 1997. 158: 2069.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9366314>
- 471.**Soygur, T., et al. Effect of potassium citrate therapy on stone recurrence and residual fragments after shockwave lithotripsy in lower caliceal calcium oxalate urolithiasis: a

- randomized controlled trial.
J Endourol, 2002. 16: 149.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12028622>
- 472.**Premgamone, A., et al. A long-term study on the efficacy of a herbal plant, Orthosiphon grandiflorus, and sodium potassium citrate in renal calculi treatment. Southeast Asian J Trop Med Public Health, 2001. 32: 654.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11944733>
- 473.**Lojanapiwat, B., et al. Alkaline citrate reduces stone recurrence and regrowth after shockwave lithotripsy and percutaneous nephrolithotomy. Int Braz J Urol, 2011. 37: 611.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22099273>
- 474.**Phillips, R., et al. Citrate salts for preventing and treating calcium containing kidney stones in adults. Cochrane Database Syst Rev, 2015: CD010057.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26439475>
- 475.**Favus, M.J., et al. The effects of allopurinol treatment on stone formation on hyperuricosuric calcium oxalate stone-formers. Scand J Urol Nephrol Suppl, 1980. 53: 265.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6938003>
- 476.**Miano L, et al. A placebo controlled double-blind study of allopurinol in severe recurrent idiopathic renal lithiasis, in Urolithiasis and Related Clinical Research, S.L. Schwille PO, Robertson WG, Vahlensieck W., Editor. 1985, Plenum Press: New York.
- 477.**Ettinger, B., et al. Randomized trial of allopurinol in the prevention of calcium oxalate calculi. N Engl J Med, 1986. 315: 1386.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3534570>
- 478.**Robertson, W.G., et al. A Multicentre Trial to Evaluate Three Treatments for Recurrent Idiopathic Calcium Stone Disease — A Preliminary Report, in Urolithiasis and Related Clinical Research, P. Schwille, L. Smith, W. Robertson & W. Vahlensieck, Editors. 1985, Springer US.
- 479.**Smith, M.J. Placebo versus allopurinol for renal calculi. J Urol, 1977. 117: 690.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/875139>
- 480.**Cohen, T.D., et al. Clinical effect of captopril on the formation and growth of cystine calculi. J Urol, 1995. 154: 164.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7776415>
- 481.**Coulthard, M.G., et al. The treatment of cystinuria with captopril. Am J Kidney Dis, 1995. 25: 661.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7702068>

482.Goldfarb, D.S., et al. Randomized controlled trial of febuxostat versus allopurinol or placebo in individuals with higher urinary uric acid excretion and calcium stones. Clin J Am Soc Nephrol, 2013. 8: 1960.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23929928>

483.Nouvenne, A., et al. New pharmacologic approach to patients with idiopathic calcium nephrolithiasis and high uricosuria: Febuxostat vs allopurinol. A pilot study. Eur J Int Med. 24: e64.

[http://www.ejinme.com/article/S0953-6205\(13\)00364-6/abstract](http://www.ejinme.com/article/S0953-6205(13)00364-6/abstract)

484.Jarrar, K., et al. Struvite stones: long term follow up under metaphylaxis. Ann Urol (Paris), 1996. 30: 112.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8766146>

485.Hesse, A., et al. Causes of phosphate stone formation and the importance of metaphylaxis by urinary acidification: a review. World J Urol, 1999. 17: 308.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10552150>

486.Ettinger, B., et al. Chlorthalidone reduces calcium oxalate calculous recurrence but magnesium hydroxide does not. J Urol, 1988. 139: 679.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3280829>

487.Prien, E.L., Sr., et al. Magnesium oxide-pyridoxine therapy for recurrent calcium oxalate calculi.

J Urol, 1974. 112: 509.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/4414543>

488.Pinheiro, V.B., et al. The effect of sodium bicarbonate upon urinary citrate excretion in calcium stone formers. Urology, 2013. 82: 33.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23602798>

489.Hoppe, B., et al. The primary hyperoxalurias. Kidney Int, 2009. 75: 1264.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19225556>

490.Borghi, L., et al. Randomized prospective study of a nonthiazide diuretic, indapamide, in preventing calcium stone recurrences. J Cardiovasc Pharmacol, 1993. 22 Suppl 6: S78.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7508066>

491.Brocks, P., et al. Do thiazides prevent recurrent idiopathic renal calcium stones? Lancet, 1981. 2: 124.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6361755>

492.Mortensen, J.T., et al. Thiazides in the prophylactic treatment of recurrent idiopathic kidney stones. Int Urol Nephrol, 1986. 18: 265.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3533825>

- 493.**Laerum, E., et al. Thiazide prophylaxis of urolithiasis. A double-blind study in general practice. *Acta Med Scand*, 1984. 215: 383.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6375276>
- 494.**Ohkawa, M., et al. Thiazide treatment for calcium urolithiasis in patients with idiopathic hypercalciuria. *Br J Urol*, 1992. 69: 571.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1638340>
- 495.**Scholz, D., et al. Double-blind study with thiazide in recurrent calcium lithiasis. *J Urol*, 1982. 128: 903.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7176047>
- 496.**Nicar, M.J., et al. Use of potassium citrate as potassium supplement during thiazide therapy of calcium nephrolithiasis. *J Urol*, 1984. 131: 430.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6699979>
- 497.**Fernandez-Rodriguez, A., et al. [The role of thiazides in the prophylaxis of recurrent calcium lithiasis]. *Actas Urol Esp*, 2006. 30: 305.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16749588>
- 498.**Ahlstrand, C., et al. Prophylactic treatment of calcium-stone-formers with hydrochlorothiazide and magnesium., in *Renal Stones—Aspects on Their Formation, Removal and Prevention*, H.G. Tiselius, Editor. 1996, Akademitryck AB: Edsbruk, Sweden.
- 499.**Dolin, D.J., et al. Effect of cystine-binding thiol drugs on urinary cystine capacity in patients with cystinuria. *J Endourol*, 2005. 19: 429.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15865542>
- 500.**Chow, G.K., et al. Medical treatment of cystinuria: results of contemporary clinical practice. *J Urol*, 1996. 156: 1576.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8863541>
- 501.**Pak, C.Y., et al. Management of cystine nephrolithiasis with alpha-mercaptopropionylglycine. *J Urol*, 1986. 136: 1003.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3534301>
- 502.**Tekin, A., et al. Cystine calculi in children: the results of a metabolic evaluation and response to medical therapy. *J Urol*, 2001. 165: 2328.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11371943>
- 503.**Worcester, E.M., et al. New insights into the pathogenesis of idiopathic hypercalciuria. *Semin Nephrol*, 2008. 28: 120.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18359393>
- 504.**Wolf, H., et al. Do thiazides prevent recurrent idiopathic renal calcium oxalate stones? *Proc Eur Dial Transplant Assoc*, 1983. 20: 477.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6361755>

505.Johansson, G., et al. Effects of magnesium hydroxide in renal stone disease. J Am Coll Nutr, 1982. 1: 179.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6764473>

506.Khan, S.R., et al. Magnesium oxide administration and prevention of calcium oxalate nephrolithiasis. J Urol, 1993. 149: 412.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8426432>

507.Pearle, M.S., et al. Meta-analysis of randomized trials for medical prevention of calcium oxalate nephrolithiasis. J Endourol, 1999. 13: 679.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10608521>

508.Silverberg, S.J., et al. A 10-year prospective study of primary hyperparathyroidism with or without parathyroid surgery. N Engl J Med, 1999. 341: 1249.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10528034>

509.Mollerup, C.L., et al. Risk of renal stone events in primary hyperparathyroidism before and after parathyroid surgery: controlled retrospective follow up study. Bmj, 2002. 325: 807.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12376441>

510.Evan, A.E., et al. Histopathology and surgical anatomy of patients with primary hyperparathyroidism and calcium phosphate stones. Kidney Int, 2008. 74: 223.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18449170>

511.Rizzato, G., et al. Nephrolithiasis as a presenting feature of chronic sarcoidosis: a prospective study. Sarcoidosis Vasc Diffuse Lung Dis, 1996. 13: 167.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8893387>

512.Takei, K., et al. Oral calcium supplement decreases urinary oxalate excretion in patients with enteric hyperoxaluria. Urol Int, 1998. 61: 192.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9933846>

513.Domrongkitchaiporn, S., et al. Dosage of potassium citrate in the correction of urinary abnormalities in pediatric distal renal tubular acidosis patients. Am J Kidney Dis, 2002. 39: 383.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11840381>

514.Peter Maxwell A. Genetic renal abnormalities. Medicine, 2007. 35: 386.

[http://www.medicinejournal.co.uk/article/S1357-3039\(07\)00109-0/abstract](http://www.medicinejournal.co.uk/article/S1357-3039(07)00109-0/abstract)

515.Mandel, N.S., et al. Urinary tract stone disease in the United States veteran population. II. Geographical analysis of variations in composition. J Urol, 1989. 142: 1516.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2585627>

516.Cameron, M.A., et al. Uric acid nephrolithiasis. Urol Clin North Am, 2007. 34: 335.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17678984>

517. Millman, S., et al. Pathogenesis and clinical course of mixed calcium oxalate and uric acid nephrolithiasis. *Kidney Int*, 1982. 22: 366.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7176335>
518. Pak, C.Y., et al. Biochemical distinction between hyperuricosuric calcium urolithiasis and gouty diathesis. *Urology*, 2002. 60: 789.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12429297>
519. Chou, Y.H., et al. Clinical study of ammonium acid urate urolithiasis. *Kaohsiung J Med Sci*, 2012. 28: 259.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22531304>
520. Wagner, C.A., et al. Urinary pH and stone formation. *J Nephrol*, 2010. 23 Suppl 16: S165.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21170875>
521. Miano, R., et al. Stones and urinary tract infections. *Urol Int*, 2007. 79 Suppl 1: 32.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17726350>
522. Rodman JS, et al. Diagnosis and treatment of uric acid calculi., in *Kidney Stones. Medical and Surgical Management*, F.M. Coe FL, Pak CYC, Parks JH, Preminger GM., Editor. 1996, Lippincott-Raven: Philadelphia.
523. Low, R.K., et al. Uric acid-related nephrolithiasis. *Urol Clin North Am*, 1997. 24: 135.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9048857>
524. Shekarriz, B., et al. Uric acid nephrolithiasis: current concepts and controversies. *J Urol*, 2002. 168: 1307.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12352383>
525. Pak, C.Y., et al. Mechanism for calcium urolithiasis among patients with hyperuricosuria: supersaturation of urine with respect to monosodium urate. *J Clin Invest*, 1977. 59: 426.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14173>
526. Wilcox, W.R., et al. Solubility of uric acid and monosodium urate. *Med Biol Eng*, 1972. 10: 522.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/5074854>
527. Mattle, D., et al. Preventive treatment of nephrolithiasis with alkali citrate--a critical review. *Urol Res*, 2005. 33: 73.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15875173>
528. Marchini, G.S., et al. Gout, stone composition and urinary stone risk: a matched case comparative study. *J Urol*, 2013. 189: 1334.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23022002>
529. Kramer, G., et al. Role of bacteria in the development of kidney stones. *Curr Opin Urol*, 2000. 10: 35.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10650513>

530. Gettman, M.T., et al. Struvite stones: diagnosis and current treatment concepts. *J Endourol*, 1999. 13: 653.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10608517>

531. Bichler, K.H., et al. Urinary infection stones. *Int J Antimicrob Agents*, 2002. 19: 488.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12135839>

532. Carpentier, X., et al. Relationships between carbonation rate of carbapatite and morphologic characteristics of calcium phosphate stones and etiology. *Urology*, 2009. 73: 968.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19394492>

533. Thompson, R.B., et al. Bacteriology of infected stones. *Urology*, 1973. 2: 627.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/4587909>

534. McLean, R.J., et al. The ecology and pathogenicity of urease-producing bacteria in the urinary tract. *Crit Rev Microbiol*, 1988. 16: 37.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3053050>

535. Wong HY, et al. Medical management and prevention of struvite stones, in *Kidney Stones: Medical and Surgical Management*, Coe & F.M. FL, Pak CYC, Parks JH, Preminger GM., Editors. 1996, Lippincott-Raven: Philadelphia.

536. Wall, I., et al. Long-term acidification of urine in patients treated for infected renal stones. *Urol Int*, 1990. 45: 336.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2288050>

537. Griffith, D.P., et al. Randomized, double-blind trial of Lithostat (acetohydroxamic acid) in the palliative treatment of infection-induced urinary calculi. *Eur Urol*, 1991. 20: 243.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1726639>

538. Williams, J.J., et al. A randomized double-blind study of acetohydroxamic acid in struvite nephrolithiasis. *N Engl J Med*, 1984. 311: 760.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6472365>

539. Milliner, D.S., et al. Urolithiasis in pediatric patients. *Mayo Clin Proc*, 1993. 68: 241.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8474265>

540. Rogers, A., et al. Management of cystinuria. *Urol Clin North Am*, 2007. 34: 347.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17678985>

541. Dello Strologo, L., et al. Comparison between SLC3A1 and SLC7A9 cystinuria patients and carriers: a need for a new classification. *J Am Soc Nephrol*, 2002. 13: 2547.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12239244>

542. Lee, W.S., et al. Cloning and chromosomal localization of a human kidney cDNA involved in cystine, dibasic, and neutral amino acid transport. *J Clin Invest*, 1993. 91: 1959.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8486766>

543. Knoll, T., et al. Cystinuria in childhood and adolescence: recommendations for diagnosis, treatment, and follow-up. *Pediatr Nephrol*, 2005. 20: 19.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15602663>

544. Nakagawa, Y., et al. Clinical use of cystine supersaturation measurements. *J Urol*, 2000. 164: 1481.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11025687>

545. Fjellstedt, E., et al. Cystine analyses of separate day and night urine as a basis for the management of patients with homozygous cystinuria. *Urol Res*, 2001. 29: 303.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11762791>

546. Ng, C.S., et al. Contemporary management of cystinuria. *J Endourol*, 1999. 13: 647.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10608516>

547. Biyani, C.S., et al. Cystinuria—diagnosis and management. *EAU-EBU Update Series* 2006. 4: 175.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>

548. Matlaga, B.R., et al. Drug-induced urinary calculi. *Rev Urol*, 2003. 5: 227.

http://eu-acme.org/europeanurology/upload_articles/Cystinuria.pdf

549. Finocchiaro, R., et al. Usefulness of cyanide-nitroprusside test in detecting incomplete recessive heterozygotes for cystinuria: a standardized dilution procedure. *Urol Res*, 1998. 26: 401.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9879820>

550. Nakagawa, Y., et al. A modified cyanide-nitroprusside method for quantifying urinary cystine concentration that corrects for creatinine interference. *Clin Chim Acta*, 1999. 289: 57.

**Օբսիդորդի Ապացուցողական բժշկության կենտրոնի ապացույցների
դասակարգում**

Ապացույցների մակարդակ	Բուժում / կանխարգելում, էթիոլոգիա / վնաս	Կանխատեսում	Ախտորոշում	Տարբերակիչ ախտորոշում / ախտանշանի տարածվածության հետազոտություն	Տնտեսական և որոշման վերլուծություններ
1a	ՊԲՎՓ-ների ՀՎ (համասեռությամբ*)	Նախապես կազմված ընտրանքի կոհորտային հետազոտությունների ՀՎ (համասեռությամբ*); տարբեր պոպուլացիաներում վավերացված ԿՈԿ՝	1-ին մակարդակի հետազոտությունների ՀՎ (համասեռությամբ*); տարբեր կլինիկական կենտրոններում կատարված 1b հետազոտությունների հետ ԿՈԿ՝	Առաջահայաց կոհորտային հետազոտությունների ՀՎ (համասեռությամբ*)	1-ին մակարդակի տնտեսական հետազոտությունների ՀՎ (համասեռությամբ*)
1b	Առանձին ՊԲՎՓ (վստահելիության նեղ միջակայքով)՝ i	Առանձին նախապես կազմված ընտրանքով կոհորտային հետազոտություն ավելի քան 80% հետազոտ	Պատշաճ էտալոն ստանդարդներով վավերացման** կոհորտային հետազոտություն; կամ	Պատշաճ դինամիկ հսկողությամբ**** առաջահայաց կոհորտային հետազոտություն	Կլինիկապես խելամիտ ծախսերի կամ այլ միջոցների վրա հիմնված վերլուծություն ; ապացույցներ ի

		դինամիկ հսկողությամբ ; ԿՈԿ'' վավերացված մեկ պոպուլացիայ ում	ԿՈԿ'' հետազոտվ ած մեկ կլինիկական կենտրոնում		համակարգայ ին վերանայում/ն եր; և ներառյալ բազմաքայլ զգայունությա ն վերլուծություն ներ
1c	All or none§	All or none դեպքերի շարք	Բացարձակ SpPin-եր և SnNout-եր '' ''	All or none դեպքերի շարք	Բացարձակ ավելի լավ- արժեքի կամ ավելի վատ- արժեքի վերլուծություն ներ '' '' '' '' ''
2a	Կոհորտային հետազոտությունն երի ՀՎ (համասեռությամբ)	Կամ հետահայաց կոհորտային հետազոտությ ունների կամ ՊԲՎՓ-ների չբուժված ստուգիչ խմբերի ՀՎ (համասեռությ ամբ*)	>2 մակարդակի ախտորոշիչ հետազոտու թյունների ՀՎ (համասեռու թյամբ*)	2b և ավելի լավ հետազոտություններ ի ՀՎ (համասեռությամբ*)	>2 մակարդակի էկոնոմիկակա ն հետազոտությ ունների ՀՎ (համասեռությ ամբ*)
2b	Առանձին կոհորտային հետազոտություն (ներառյալ ցածր որակի ՌԿՀ; օր.՝ <80% դինամիկ հսկողություն)	Հետահայաց կոհորտային հետազոտությ ուն կամ ՊԲՎՓ-ի չբուժված ստուգիչ խմբի	Պատշաճ էտալոն ստանդարդն երով բացահայտո ղ** կոհորտային	Հետահայաց կոհորտային հետազոտություն կամ վատ դինամիկ հսկողություն	Կլինիկապես խելամիտ ծախսերի կամ այլ միջոցների վրա հիմնված վերլուծություն ; ապացույցի

		դինամիկ հսկողություն; ԿՈԿ''-ի դուրսբերում կամ հաստատված միայն անջատ- ընտրանքում	հետազոտու- թյուն; ԿՈԿ'' դուրս բերումից հետո, կամ վավերացվա ծ միայն անջատ- ընտրանքում կամ տվյալների բազայում		կամ եզակի հետազոտությ ունների սահմանափա կ վերանայում/ն եր; և ներառյալ բազմաքայլ զգայունությա ն վերլուծություն ներ
2c	Ելքերի հետազոտություն; Էկոլոգիական հետազոտությունն եր	Ելքերի հետազոտությ ուն	Էկոլոգիակա ն հետազոտու թյուններ		Առդիտ կամ ելքերի հետազոտությ ուն
3a	Դեպք- կառավարվող հետազոտությունն երի ՀՎ (համասեռությամբ)		3b և ավելի որակյալ հետազոտու թյունների ՀՎ (համասեռու թյամբ*)	3b և ավելի որակյալ հետազոտություններ ի ՀՎ (համասեռությամբ*)	3b և ավելի որակյալ հետազոտությ ունների ՀՎ (համասեռությ ամբ*)
3b	Անհատական դեպք- կառավարվող հետազոտություն		Ոչ- հաջորդակա ն հետազոտու թյուն; կամ առանց հետևողակա նորեն կիրառված էտալոն	Ոչ-հաջորդական կոհորտային հետազոտություն, կամ շատ սահմանափակ պոպուլացիա	Սահմանափա կ այլ միջոցների կամ ծախսերի վրա հիմնված վերլուծություն , տվյալների գնահատման վատ որակ, սակայն

			ստանդարտ ների		ներառյալ զգայունությա ն վերլուծություն ներ ներառելով կլինիկապես խելամիտ փոփոխական ներ
4	Դեպքերի շարք (և ցածր որակի կոհորտային և դեպք- կառավարվող հետազոտությունն եր§§)	Դեպքերի շարքեր (և ցածր որակի կանխատեսիչ կոհորտային հետազոտությ ուններ***)	Դեպք- կառավարվո ղ հետազոտու թյուն, վատ կամ ոչ- անկախ էտալոն ստանդարտ ներ	Դեպքերի շարքեր կամ փոփոխված էտալոն ստանդարտներ	Առանց որևէ զգայունությա ն վերլուծության վերլուծություն
5	Փորձագետի կարծիք առանց բացահայտ քննադատական գնահատման, կամ հիմնված ֆիզիոլոգիայի, bench հետազոտության կամ «հիմնական սկզբունքների» վրա	Փորձագետի կարծիք առանց բացահայտ քննադատակ ան գնահատման, կամ հիմնված ֆիզիոլոգիայի, bench հետազոտությ ան կամ «հիմնական սկզբունքների	Փորձագետի կարծիք առանց բացահայտ քննադատա կան գնահատմա ն, կամ հիմնված ֆիզիոլոգիայի , bench հետազոտու թյան կամ «հիմնական	Փորձագետի կարծիք առանց բացահայտ քննադատական գնահատման, կամ հիմնված ֆիզիոլոգիայի, bench հետազոտության կամ «հիմնական սկզբունքների» վրա	Փորձագետի կարծիք առանց բացահայտ քննադատակ ան գնահատման, կամ հիմնված էկոնոմիկակա ն թեորիայի կամ «հիմնական սկզբունքների » վրա

		» վրա	սկզբունքներ ի» վրա		
--	--	-------	-----------------------	--	--

Գրականական աղբյուր՝

Phillips, B., et al. Oxford Centre for Evidence-Based Medicine Levels of Evidence. Updated by Jeremy Howick March 2009. 1998. 2014.

Հապավումներ

ՊԲՎՓ՝ պատահական բաշխմամբ վերահսկվող փորձարկումներ

ՀՎ՝ համակարգային վերանայում

ԿՈԿ՝ կլինիկական որոշման կանոն

Նշումներ

Օգտագործողները կարող են ավելացնել բացասական նշանը «-» ցույց տալու մակարդակը, որը չի ստացվել ապահովել վերջնական պատասխան, որովհետև՝

- **ԿԱՄ** առկա է վստահելիության լայն միջակայքով արդյունք
- **ԿԱՄ** անհանգստացնող տարասեռությամբ համակարգային վերանայում

Այդպիսի տվյալները եզրակացուցիչ չեն, ուստի կարող են բերել միայն D մակարդակի խորհրդի:

*	Համասեռություն ասելով մենք նկատի ունենք համակարգային վերանայում, որը չի պարունակում անհանգստացնող փոփոխականներ (տարասեռություն) առանձին հետազոտությունների արդյունքների ուղղությունների և մակարդակների միջև: Ոչ բոլոր վիճակագրորեն նշանակալի տարասեռությամբ համակարգային վերանայումներն են անհանգստացնող, և ոչ բոլոր անհանգստացնող տարասեռություններն են վիճակագրորեն նշանակալի: Ինչպես նշվեց վերևում, անհանգստացնող տարասեռություն պարունակող հետազոտությունները պետք է նշվեն «-» նշանով իրենց նշանակված մակարդակի վերջում:
”	Կլինիկական Որոշման Կանոն (սրանք ալգորիթմներ կամ սանդղակավորման համակարգեր են, որոնք կիրառվում են կանխատեսիչ գնահատման կամ ախտորոշիչ դասակարգման համար)

“i	Տես վերևում տրված նշումը, թե ինչպես պետք հասկանալ, վարկանիշավորել և օգտագործել լայն վստահելիության միջակայքով հետազոտությունները
§	Վերաբերում է, երբ բոլոր հիվանդները մահացել են մինչ բուժական միջոցը դարձել է հասանելի, սակայն որոշները այժմ վերապրում են դրանով: Կամ երբ որոշ հիվանդներ մահացել են մինչ բուժական միջոցը հասանելի է դարձել, սակայն ոչ ոք այժմ չի մահացել դա կրառելով
§§	Վատ որակի կոհորտային հետազոտություն ասելով մենք նկատի ունենք, որ չի ստացվել հստակ սահմանել համեմատվող խմբերը և/կամ չի ստացվել չափել ազդակին ենթարկվելը և ելքերը նույն ժամանակում (նախընտրելիորեն կույր), օբյեկտիվ ճանապարհը ազդակին և ենթարկված և չենթարկված անհատների շրջանում և.կամ չի ստացվել բացահայտել կամ համապատասխան կառավարել հայտնի շեղող գործոնները և/կամ չի ստացվել իրականացնել հիվանդների բավարար տևողությամբ և ամբողջականությամբ դինամիկ հսկողություն: Վատ որակի դեպք-կառավարվող հետազոտություն ասելով, մենք նկատի ունենք, որ չի ստացվել հստակ սահմանել համեմատվող խմբերը և/կամ չափել ազդակին ենթարկվելը և ելքերը նույն ժամանակում (նախընտրելիորեն կույր), օբյեկտիվ ճանապարհը ազդակին և ենթարկված և չենթարկված անհատների շրջանում և.կամ չի ստացվել բացահայտել կամ համապատասխան կառավարել հայտնի շեղող գործոնները:
§§§	Անջատ-խմբի վավերացումը կատարվում է հավաքելով ամբողջ տեղեկատվությունը մեկ տրանշում, ապա այն արհեստականորեն բաժանվում է «ճյուղ» (դուրսբերում) և «վավերացում» ընտրանքների:
“ “	«Բացարձակ SpPin»-ը ախտորոշիչ ստացված արդյունք է, որի սպեցիֆիկությունը այնքան բարձր է, որի դեպքում դրական արդյունքը հաստատում է ախտորոշումը: «Բացարձակ SnNout»-ը ախտորոշիչ ստացված արդյունք է, որի զգայունությունն այնքան բարձր է, որ բացասական արդյունքը բացառում է ախտորոշումը:
“I”i	Լավ, ավելի լավ, վատ և ավելի վատ վերաբերում է բուժումների միջև համեմատություններին իրենց կլինիկական դիսկերի և օգտակարության շրջանակներում:
“ “	Պատշաճ էտալոն ստանդարտները անկախ են հետազոտությունից և կիրառված են կույր կամ օբյեկտիվորեն կիրառված են բոլոր հիվանդներին: Վատ էտալոն ստանդարտները պատահական սկզբունքով են կիրառված, սակայն անկախ են հետազոտությունից: Ոչ-անկախ էտալոն ստանդարտների (որտեղ «հետազոտությունը» ներառված է «էտալոն»-ի մեջ, կամ որտեղ «հետազոտություն» ազդեցություն ունի «էտալոնի» վրա) կիրառումը ենթադրում է 4-րդ մակարդակի հետազոտություն:
“ “	Ավելի լավ արժեքի բուժումները հստակ նմանապես լավն են բայց ավելի էժան են, կամ ավելի լավն են միևնույն ժամանակ կամ նվազեցնում են ծախսերը: Ավելի վատ արժեքի

	բուժումները նմանապես լավն են և ավելի թանկ են, կամ ավելի վատն են և համանման գնի են կամ ավելի թանկ են:
**	Վավերացման հետազոտություններն ուսումնասիրում են սպեցիֆիկ ախտորոշիչ հետազոտության որակը, հիմնվելով նախորդ առկա ապացույցների վրա: Բացահայտիչ հետազոտությունը հավաքում է տեղեկատվությունը և որսում «նշանակալի» գործոնները (օր.՝ օգտագործելով ռեգրեսիոն վերլուծություն):
***	Վատ որակի կանխատեսիչ կոհորտային հետազոտություն ասելով մենք նկատի ունենք, որ ընտրանքի կազմման ընթացքում եղել է կողմնակալություն, հակված լինելով ընտրել այն հիվանդներին, ովքեր արդեն ունեին թիրախային ելքը, կամ ելքերի չափումը կատարվել է <80% հետազոտված հիվանդների շրջանում, կամ ելքերը որոշվել են ոչ կույր, ոչ օբյեկտիվ ճանապարհով կամ չի կատարվել շեղել գործոնների շտկում:
****	Պատշաճ դինամիկ հսկողությունը տարբերակիչ ախտորոշման հետազոտությունում բարձր է 80%-ից, ալտերնատիվ ախտորոշումների ի հայտ գալու համար ադեկվատ ժամանակի առկայությամբ (օրինակ 1-6 ամիս սուր, 1-5 տարի քրոնիկ)

Խորհուրդների աստիճանը

A	համապատասխանում է 1-ին մակարդակի հետազոտություններին
B	համապատասխանում է 2-րդ կամ 3-րդ մակարդակի հետազոտություններին կամ 1-ին մակարդակի հետազոտություններից էքստրապոլացմանը
C	4-րդ մակարդակի հետազոտություններ կամ 2-րդ կամ 3-րդ մակարդակի հետազոտություններից էքստրապոլացում
D	5-րդ մակարդակի ապացույցներ կամ ցանկացած մակարդակի մտահոգիչ կերպով անհամապատասխան կամ ոչ համոզիչ հետազոտություններ

«էքստրապոլացիաների» դեպքում տվյալները կիրառվում են մի իրավիճակում, որը պոտենցիալ կլինիկապես կարևոր կերպով տարբերվում է օրիգինալ հետազոտության իրավիճակից: