

ՀՏԴ 616.345-006-072.1

DOI: 10. 54503/0514-7484-2023-63. 2-11

Նորագույն էնդոսկոպիկ մեթոդների դերը հաստ աղու նորագոյացությունների ախտորոշման և բուժման մեջ

Ն.Գ. Զալինյան¹, Ա. Մ. Խալաթյան¹, Ս. Ա. Խաչատրյան¹,
Մ. Ա. Նալբանդյան¹, Տ. Է. Ստեփանյան¹, Գ. Ն. Թամամյան^{2,3},
Կ. Դ. Մանուկյան^{1,4}

¹Աղեստամոքսային էնդոսկոպիայի բաժանմունք, Միքայելյան
վիրաբուժության ինստիտուտ,
0052, Երևան, Էզրաս Հասրաթյան փ., 9

²Պրոֆ. Ռ. Հ. Յոլյանի անվան արյունաբանական կենտրոն, Հայաստանի
մանկական քաղցկեղի և արյան հիվանդությունների կենտրոն,
0014, Երևան, Ներսիսյան փ., 7

³ԵՊԲՀ մանկական ուռուցքաբանության և արյունաբանության ամբիոն,

⁴ԵՊԲՀ մասնագիտական և շարունակական կրթության կենտրոն,
0025, Երևան, Կորյունի փ., 2

Բանալի բառեր. հաստ աղու քաղցկեղ, նախաքաղցկեղային գոյացություններ, փոսիկային պատկեր, միկրոանոթային կառուցվածք, պոլիպեկտոմիա

Ներածություն

Հաստ աղու քաղցկեղն աշխարհում քաղցկեղից մահացության երրորդ հիմնական պատճառն է [7]: Կոլոռեկտալ քաղցկեղի առաջացման պատճառները հստակ չեն, սակայն առանձնացվում են ռիսկի գործոններ (արտաքին միջավայր, սննդային, ընտանեկան, ժառանգական), որոնք նպաստում են նախաքաղցկեղային փոփոխությունների՝ կոլոռեկտալ ադենոմաների, ադիների բորբոքային հիվանդությունների, ընտանեկան ժառանգական պոլիպոզների առաջացմանը: Բարձր ռիսկի խմբում են նաև քաղցկեղով հիվանդների առաջին կարգի հարազատները (վերջիններիս մոտ կոլոռեկտալ քաղցկեղի առաջացման հավանականությունը 2-3 անգամ բարձր է), [19]:

Քաղցկեղի վաղ կանխարգելումը մնում է բուժման լավագույն տարբերակը: Այդ իսկ պատճառով Քաղցկեղի ամերիկյան միությունը (American Cancer Society ACS), Առողջապահության համաշխարհային կազմակերպությունը (World Health Organization WHO), Փաստորոշիչ-տերմոլոգիայի ամերիկյան ասոցիացիան (American Gastroenterological

Assosiation AGA) առաջարկում են կոլոնոկտալ քաղցկեղի սքրինինգի տարբեր մեթոդներ՝ կղանքում թաքնված արյան թեստեր (gFOBT, FIT, FIT-DNA), վիրտուալ կոլոնոսկոպիա, սիգմոիդոսկոպիա, ամբողջական կոլոնոսկոպիա [19]: Հաշվի առնելով արժեք-արդյունավետություն համադրությունը՝ տարբեր երկրներում ընտրության մեթոդները տարբեր են: Սքրինինգային կոլոնոսկոպիային մասնակցող մարդկանց թիվը տարեցտարի աճում է, այդ իսկ պատճառով աճում է նաև ախտորոշվող հաստ աղու քաղցկեղը [24]:

Սքրինինգային տարիքը կախված է ռիսկի խմբից: Միջին ռիսկի խմբի պացիենտների մոտ ընդունված է 45-75տ, քաղցկեղի բարձր ռիսկի խմբի պացիենտների մոտ՝ 40տ-ից բարձր տարիքը [19]: Ընտանեկան ադենոմատոզ պոլիպոզով կամ Գարդների համախտանիշով հիվանդների դեպքում սքրինինգային տարիքն ընդունված է սկսած 10-12 տ-ից: Աղիների քրոնիկ բորբոքային հիվանդություններով հիվանդների դեպքում ևս սքրինինգի մոտեցումը տարբերվում է, կախված հիվանդության ծանրության աստիճանից և բորբոքման տեղակայումից [24]:

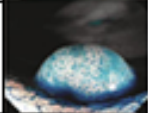
Վերջին տարիներին նորագույն էնդոսկոպիկ ինովացիոն տեխնոլոգիաները (NBI narrow band imaging պատկերումով և խոշորացումով էնդոսկոպիան) հնարավորություն են տալիս նկարագրելու ախտահարման մակերևույթի անոթային կառուցվածքի առանձնահատկությունները և փոսիկային պատկերը, կատարելու բարձր ճշգրտությամբ հիստոլոգիական կանխատեսում, քաղցկեղի փուլի և բուժման հետագա տակտիկայի որոշում [13]: Ուստի սքրինինգային մեթոդներից ամբողջական կոլոնոսկոպիան դառնում է ընտրության մեթոդ, քանի որ կոլոնոսկոպիայի ընթացքում հայտնաբերմանը զուգահեռ որոշվում են ախտահարման ենթատեսակը, խորությունը, և զուգահեռ իրականացվում է նորագոյացությունների հեռացում [25]:

Նախաքաղցկեղային գոյացությունների էնդոսկոպիկ գնահատումը

Փոսիկային պատկեր (pit pattern)

Գաստրոինտեստինալ էնդոսկոպիայի եվրոպական միությունը (ESGE) հաստատում է, որ առաջադեմ էնդոսկոպիկ տեխնոլոգիաների ստեղծումն էապես նպաստել է հաստ աղու լորձաթաղանթի տեսանելիության, ախտահարումների կառուցվածքային առանձնահատկությունների գնահատման զգալի բարելավմանը: Այն հնարավորություն է տալիս բարձր ճշգրտությամբ նկարագրելու նախաքաղցկեղային նորագոյացությունների մակերևույթի անոթային կառուցվածքը և փոսիկային պատկերը, գնահատելու ախտահարման խորությունը [6]: Հիմնվելով նորագոյացությունների փոսիկային պատկերի առանձնահատկությունների նկարագրության վրա՝ ընդունված է Կուդոյի դա-

սակարգումը (Kudo's pit pattern classification, նկար 1): Տիպ I-ը նկարագրում է նորմալ լորձաթաղանթը (շրջանաձև փոսիկ), տիպ II-ը՝ հիպերպլաստիկ պոլիպները կամ տափակ ատամնավոր ախտահա-

I		Կլոր(նորմալ) փոսիկ	
II		Աստղաձև փոսիկ	
III _s		Տուբուլյար կամ կլոր փոսիկ, որը փոքր է, քան տիպ I-ը	
III _l		Տուբուլյար կամ կլոր փոսիկ, որը մեծ է, քան տիպ I-ը	
IV		Դենտրիտանման կամ ուղեղանման (Gyrus like) փոսիկ	
V _l		Ոչ օրինաչափ դասավորված III _s , III _l , IV չափերի փոսիկ	
V _N		Ամորֆ կառուցվածքով փոսիկներ՝ քանակի նվազեցմամբ	

Tanaka, et al. Gastrointest Endosc 2006; 64: 604-13

Նկար 1. Փոսիկային պատկերի Կուդո դասակարգում

րումները (sessile serrated lesion-SSL), (աստղաձև փոսիկ): Տիպ III_s -ը նկարագրում է խողովակաձև կամ շրջանաձև փոսիկ, ավելի փոքր, քան նորմալ փոսիկը՝ տիպ I-ը, տիպ III_l -ը՝ խողովակաձև կամ շրջանաձև փոսիկ, ավելի մեծ, քան նորմալ փոսիկը՝ տիպ I-ը: Վերջիններս բնորոշ են առավելապես տուբուլյար ադենոմային՝ ցածր կամ միջին աստիճանի ատիպիայով: Տիպ IV-ը նկարագրում է ճյուղավորված խողովակաձև փոսիկ, որը բնորոշ է տուբուլովիլոզ ադենոմային: Տիպ II-IV-ի դեպքում փոսիկներն ունեն կանոնավոր կառուցվածք: Տիպ V-ը ներկայացվում է 2 ենթատիպերով՝ տիպ V_l՝ անկանոն կառուցվածքով տիպ III_s, III_l, IV, որոնք բնորոշ են բարձր ատիպիայով ադենոմային կամ լորձաթաղանթի/ենթալորձային շերտի ինվազիայով քաղցկեղին և տիպ V_N՝ փոսիկային պատկերի բացակայությամբ ամորֆ տեղա-

մասերով, որը բնորոշ է խոր շերտերի ինվազիայով քաղցկեղին [15]:

Համաձայն 17 հետազոտությունների վերլուծության, որոնք նկարագրել են խոշորացնող քրոմոէնդոսկոպիայի դերը հաստ աղու վաղ քաղցկեղի ախտորոշման մեջ, Կուդոյի դասակարգումը խոր ենթալորձային ինվազիայի տարբերակման հարցում ունի 81% զգայունություն և 95% սպեցիֆիկություն [1]:

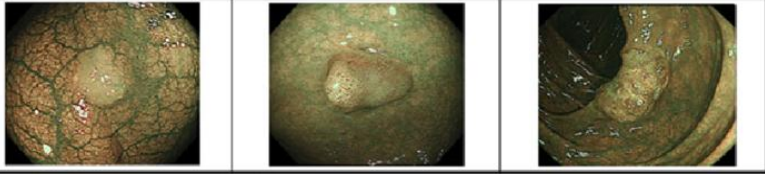
Միկրոանոթային կառուցվածք

Հաստ աղու էպիթելային գոյացությունների միկրոանոթային նկարագրությունը ևս կարևոր սկզբունք է դրանց տեսակի որոշման, ախտահարման խորության գնահատման և հիստոլոգիական կանխատեսման հարցում [3]: Փոսիկների միջև տեսանելի են շագանակագույն միկրոանոթները, որոնց դասավորության կանոնավորությունն էլ հիմք է հանդիսանում աշխարհում ընդունված այնպիսի դասակարգումների, ինչպիսիք են NICE-ը (NBI միջազգային էնդոսկոպիկ դասակարգում) և JNET-ը (Ճապոնական էքսպերտ թիմի NBI դասակարգում, նկ. 2), [9,23]:

JNET դասակարգում	Տիպ 1	Տիպ 2A	Տիպ 2B	Տիպ 3
Փոսիկային պատկեր	Անտեսանելի	Օրինաչափ տրամագիծ Օրինաչափ բաշխում (ցանցավոր/գսպանակաձև)	Փոփոխական տրամագիծ Ոչ օրինաչափ բաշխում	Անոթային պատկերի կորուստ Հաստ անոթների ընդհատում
Մակերես	Օրինաչափ մուգ կամ սպիտակ կետեր նման կից լորձաթաղանթին	Օրինաչափ (տուբուլյար, ճյուղավորված, պապիլյար)	Ոչ օրինաչափ կամ անորոշ	Ամորֆ հատվածներ
Հավանական հիստոլոգիա	Տափակ ատամնավոր ախտահարում	Ցածր աստիճանի ներլորձաթաղանթային նեոպլազիա	Բարձր աստիճանի ներլորձաթաղանթային նեո/Մակերեսային ինվազիվ քաղցկեղ	Խոր ենթալորձային ինվազիվ քաղցկեղ
Էնդոսկոպիկ պատկեր				

Նկար 2. Ճապոնական էքսպերտ թիմի NBI դասակարգում

Համաձայն 13 հետազոտությունների վերլուծության արդյունքների (որոնք ուսումնասիրել են NBI պատկերումով էնդոսկոպիայի ճշգրտությունը քաղցկեղի ինվազիայի գնահատման մեջ)՝ NBI զգայունությունը կազմում է 77%, սպեցիֆիկությունը՝ 98% (նկ. 3), [3]:

NICE դասակարգում	Տիպ 1	Տիպ 2	Տիպ 3
Գույն	Նման կամ ավելի բաց կից լորձաթաղանթից	Ավելի շագանակագույն	Շագանակագույնից դեպի մուգ, երբեմն սպիտակ դաշտերով
Անոթ	Չկա կամ իզոլացված ժանյակավոր	Շագանակագույն անոթներ շրջապատող սպիտակ դաշտերին	Ընդհատվող կամ բացակայող անոթների տեղամասեր
Մակերես	Միաչափ մուգ կամ բաց կետեր կամ պատկերի հոմոգեն բացակայություն	Օվալ, տուբուլյար, ճյուղավորված սպիտակ կառուցվածք՝ շրջապատված շագանակագույն անոթներով	Ամորֆ կամ մակերեսային պատկերի բացակայություն
Հավանական հիստոլոգիա	Հիպերպլաստիկ պոլիպ կամ ատամնավոր տափակ ախտահարում	Ադենոմա	Խոր ենթալորձային ինվազիվ քաղցկեղ
Էնդոսկոպիկ պատկեր			

Նկար 3. NBI միջազգային էնդոսկոպիկ դասակարգում

Գոյություն ունի նաև Փարիզյան դասակարգում, որը ներառում է գոյացությունների մակրոսկոպիկ նկարագիրը և կանխատեսում նրա ենթալորձային ինվազիան: Այն կիրառվում է ինչպես կերակրափողի, ստամոքսի, այնպես էլ հաստ աղու գոյացությունների նկարագրության համար: Փարիզյան դասակարգումը կիրառելու համար պարտադիր է օգտագործել սպիտակ լույս և էլեկտրոնային քրոմոէնդոսկոպիայի NBI ռեժիմ [10]: Ինվազիայի կամ ախտահարման խորությունը նկարագրող մեկ այլ դասակարգում է Հազգիտի դասակարգումը, որը կիրառվում է մասնավորապես ոտիկով գոյացությունների ինվազիան գնահատելու դեպքում [8]:

Վերոնշյալ դասակարգումները տարբերակում են տափակ ատամնավոր ախտահարումները, հիպերպլաստիկ, ադենոմատոզ պոլիպները, մակերեսային և խոր ինվազիայով քաղցկեղները: Ինվազիայի խորության գնահատումը խիստ կարևոր է բուժման էնդոսկոպիկ կամ վիրաբուժական ընտրության համար:

Ադենոմաների հայտնաբերման գործակից (ԱՀԳ)

Ռետրոսպեկտիվ հետազոտությունները ցույց են տվել, որ հետկոլոնոսկոպիկ կոլոնեկտալ քաղցկեղները կարող են վերագրվել որպես անբավարար որակի կոլոնոսկոպիայի, ախտահարման բացթողման արդյունք, ուստի ներկայումս կիրառվում են որակական չափորոշիչներ, որոնք թույլ են տալիս գնահատել սպրինինգային կոլոնոսկոպիայի արդյունավետությունը [16]: Այդպիսի չափորոշիչներ են ադենոմաների, պոլիպների հայտնաբերման գործակիցները (ԱՀԳ, ՊՀԳ) և ադենոմաների ոչ ամբողջական հեռացման գործակիցը (ՈԱՀԳ), [5]:

ԱՀԳ-ն համարվում է «ոսկե ստանդարտ» սպրինինգային կոլոնոսկոպիայի որակական գնահատականի համար: Այն չափվում է հայտնաբերված ադենոմաներով կոլոնոսկոպիաների թվի տոկոսային հարաբերությամբ ընդհանուր կոլոնոսկոպիաների թվին [11]: ԱՀԳ-ը կախված է մի շարք գործոններից (էնդոսկոպիստ-կախյալ և անկախ՝ էնդոսկոպիկ սարքավորումների որակ, նորագոյացության տեսակ [11], տեղակայում [20,21], հիվանդի տարիք, ադիների պատրաստման որակ): Ըստ եվրոպական ուղեցույցների՝ բավարար արդյունավետ ԱՀԳ-ը 50տ-ից բարձր հիվանդների շրջանում պետք է հասնի կանանց մոտ՝ > 20%, տղամարդկանց մոտ՝ > 30%, իսկ ՊՀԳ-ը՝ > 40%: Կոլոնոսկոպիան համարվում է ոչ էֆեկտիվ ԱՀԳ < 20% և ՊՀԳ < 40% դեպքում [14]:

Նախաքաղցկեղային գոյացությունների հեռացման մեթոդները կոլոնոսկոպիայի ընթացքում

Նախաքաղցկեղային գոյացությունների և քաղցկեղի վաղ փուլերի (մակերեսային ինվազիայի) դեպքում դրանց հեռացումը էնդոսկոպիկ մեթոդներով էապես մեծացնում է կոլոնոսկոպիայի դերը կոլոնեկտալ քաղցկեղի կանխարգելման հարցում: Հաստ աղու նախաքաղցկեղային գոյացությունների հեռացման հիմնական եղանակներն են կանթային պոլիպեկտոմիան, էնդոսկոպիկ լորձաթաղանթի ռեզեկցիան՝ լուծույթի սուբմուկոզ ներարկմամբ (ԷԼՌ), և էնդոսկոպիկ սուբմուկոզ դիսսեկցիան (ԷՄԴ), [17]:

Կանթային պոլիպեկտոմիան տարբերակվում է սառը և տաք կանթերով տեսակների: Գաստրոփնոտեստինալ էնդոսկոպիայի եվրոպական միությունը խորհուրդ է տալիս կիրառել սառը կանթով պոլիպեկտոմիան (ՄԿՊ) <5մմ պոլիպների հեռացման դեպքում, 5-9մմ-ի

դեպքում ՄԿՊ-ի համեմատ առավելությունը տրվում է տաք կանթով պոլիպեկտոմիային (ՏԿՊ), իսկ 10-19մմ չափերի դեպքում խորհուրդ է տրվում կիրառել միայն տաք կանթ (ՏԿՊ), [18]:

ԷԼՌ-ն առաջին անգամ կիրառվել է Ճապոնիայում ստամոքսի մակերեսային ինվազիայով քաղցկեղի հեռացման նպատակով, ապա լայն տարածում է գտել ամբողջ աշխարհում: Ներկայումս այս տեխնիկան համարվում է աղետամոքսային տրակտի մակերեսային նորագոյացությունների հեռացման հիմնական մեթոդ: Այն ենթալորձային ներարկումով կանթային պոլիպեկտոմիա է: ԷԼՌ-ը նվազեցնում է ոչ ամբողջական հեռացման գործակիցը (IRR)՝ ապահովելով հեռացված գոյացության եզրերի լիարժեքությունը [18]: Աղիքի տրամագծի կեսն ընդգրկող, մեծ (>2սմ), անհարմար տեղակայման ախտահարումների դեպքում ցուցված է կատարել մաս-մաս ռեզեկցիա (piecemeal ԷԼՌ), [26] կամ ԷՄԴ: Մաս-մաս ռեզեկցիայի թերությունն այն է, որ ունի կրկնման ռիսկ 12-20% [2] և էական դժվարություն հյուսվածաբանի համար ախտահարման ամբողջական հեռացումը գնահատելու հարցում:

ԷՄԴ-ն վաղ քաղցկեղի բուժման հարցում «օրգան-պաշտպան» մեթոդ է: Այն կիրառվում է մեծ մակերեսային նեոպլաստիկ ախտահարումների հեռացման դեպքում [12]: Ի տարբերություն ԷԼՌ-ի՝ այն հնարավորություն է տալիս հեռացնելու գոյացությունները, որոնք հասնում են ենթալորձային շերտ [22]: Ժամանակակից ուղեցույցները խորհուրդ են տալիս ԷՄԴ >2սմ ախտահարումների և մակերեսային ինվազիվ քաղցկեղների դեպքում: Էնդոսկոպիկ սուբմուկոզ դիսսեկցիայի առավելություններից են ախտահարման կրկնման հավանականության նվազումը, հյուսվածաբանական ճշգրիտ պատասխանի ապահովումը և վաղ ինվազիվ քաղցկեղների դեպքում պոտենցիալ բուժական եղանակ հանդիսանալը²⁵, թերություններն են բարդությունների բարձր տոկոսը, գործողության երկարատև լինելը, Էնդոսկոպիստի հմտությունների անհրաժեշտությունը:

Ադենոմաների ոչ լիարժեք հեռացման գործակից (ՈԼՀԳ, Incomplete Resection Rate-IRR)

Հաստ աղու քաղցկեղի կանխարգելման երաշխիք են ոչ միայն նախաքաղցկեղային նորագոյացությունների հայտնաբերումը, այլ նաև առողջ լորձաթաղանթի սահմաններում լիարժեք հեռացումը (R0 հյուսվածաբանորեն հաստատված): Ուստի սրբինինգային կոլոնոսկոպիայի մյուս կարևոր որակական ցուցանիշը ադենոմաների ոչ լիարժեք հեռացման գործակիցն է: Այն կախված է պոլիպի չափից, տեսակից, տեղակայումից: Մեծ չափի, տափակ ախտահարումների հեռացման դեպքում գործակիցը բարձր է համեմատած փոքր չափերի, սովորական

կամ ոտիկով պոլիպների հեռացման հետ: Հատկանշական է, որ այս չափորոշիչը գրեթե կախված չէ էնդոսկոպիստի փորձառությունից [4]:

Եզրակացություն

Այսպիսով, կոլոնոսկոպիան արդյունավետ մեթոդ է հաստ աղու գոյացությունների հայտնաբերման և քաղցկեղի կանխարգելման գործում: Նորագույն էնդոսկոպիկ տեխնոլոգիաները հնարավորություն են ստեղծում լիարժեք գնահատելու հաստ աղու նորագոյացությունների մակերեսի փոփոխությունները: Հիմնվելով տարբեր դասակարգումների վրա՝ բարձր ճշգրտությամբ կարելի է տարբերակել էպիթելային գոյացությունների ենթատեսակը, գոյացության ինվազիայի խորությունը: Կիրառելով վերը նշված մոտեցումները և կատարելով հյուսվածաբանական կանխատեսում՝ հնարավոր է կատարել բուժական մեթոդի ճիշտ ընտրություն:

Հաստ աղու մակերեսային ինվազիայով քաղցկեղի էնդոսկոպիկ ռեզեկցիայի և/կամ ենթալորձային դիսսեկցիայի եղանակով հեռացումը դառնում է բուժական ընտրության մեթոդ: Էնդոսկոպիստը հնարավորություն ունի գնահատելու և ընտրելու ճիշտ հեռացման մեթոդ՝ ըստ գոյացության չափի, տեղակայման և մորֆոլոգիայի: Սա էապես կարևոր է հատկապես մակերեսային ինվազիայով կամ վաղ քաղցկեղով պացիենտների մոտ ոչ արդարացված հաստաղիքային մասնաճիւղների կրճատման համար, դրանով իսկ նվազեցնելով հիվանդի կյանքի որակի վատացումը՝ պայմանավորված մեծածավալ վիրահատությունների հետագա բարդություններով, միաժամանակ ապահովելով գոյացության լիարժեք հեռացումը:

Ընդունված է 21.02.23

Роль новейших эндоскопических методов в диагностике и лечении новообразований толстой кишки

**Н. Г. Залинян, А.М. Халатян, С. А. Хачатрян, М. А. Налбандян,
Т. Э. Степанян, Г. Н. Тамамян, К. Д. Манукян**

По статистическим данным смертности, рак толстой кишки занимает третье место. Цель этой статьи — представить преимущества и возможности колоноскопии как средства профилактики колоректального рака. Особенно важно раннее выявление предраковых новообразований при колоноскопии. Это возможно с помощью новейших эндоскопических технологий, которые играют особую роль в оценке риска неопластических изменений. В мире существуют несколько эндоскопических классификаций, которые позволяют с высокой точностью описывать неопластические изменения предраковых новообразований. На основании использования эндоскопических систем с увеличением и узко-спектральной визуализацией NBI можно проводить гистологический прогноз на

ранних этапах. Следующим шагом в профилактике является удаление новообразований различными эндоскопическими методами. Это может быть многообещающим методом раннего выявления рака толстой кишки, полной эндоскопической резекции и профилактики заболеваний.

The Role of Modern Endoscopic Methods in Diagnosis and Treatment of Colonic Lesions

**N. G. Zalinyan, A. M. Khalatyan, S. A. Khachatryan, M. A. Nalbandyan,
T. E. Stepanyan, G. N. Tamamyan, K. D. Manukyan**

Cancer of the colon takes the third place in mortality statistics. The purpose of this article is to present the advantages and potentialities of colonoscopy as a prevention method of colorectal cancer. Early detection of precancerous lesions during colonoscopy is essential. The modern endoscopic technologies play a major role in assessing the risk of neoplastic changes, and the best way of prevention is removal using various endoscopic methods. A number of endoscopic classifications are accepted in the world, which allows describing neoplastic changes of precancerous lesions with high accuracy, to make a histological prediction using magnifying endoscopy and NBI mode. This is a promising way for early detection of colorectal cancer and perform complete endoscopic removal of lesions.

References

1. Backes Y., Moss A., Reitsma JB., Siersema PD., Moons LM. Narrow band imaging, magnifying chromoendoscopy, and gross morphological features for the optical diagnosis of T1 colorectal cancer and deep submucosal invasion: a systematic review and meta-analysis. *Am J Gastroenterol.*, 2017, 112:54–64.
2. Belderbos TD., Leenders M., Moons LM., Siersema PD. Local recurrence after endoscopic mucosal resection of nonpedunculated colorectal lesions: systematic review and meta-analysis. *Endoscopy*, 2014, 46:388–402.
3. Belderbos TD., Leenders M., Moons LM., Siersema PD. Local recurrence after endoscopic mucosal resection of nonpedunculated colorectal lesions: systematic review and meta-analysis. *Endoscopy*, 2014, 46:388–402.
4. David A. Johnson, MD, Michael B. Wallace, MD, MPH, Vivek Kaul, MD, FACP, FASGE, AGAF, and Tonya Kaltenbach, MD, MS, Incomplete resection rates in polyps smaller than 2 centimeters, *Gastroenterology & Hepatology*, August 2018, vol. 14, Issue 8, Supplement 5.
5. Duloy AM., Keswani RN., Kaltenbach TR. A colon polypectomy report card improves polypectomy competency: results of a prospective quality improvement study [DDW abstract M01709]. *Gastrointestinal Endoscopy*, 2018, 87(6 suppl): AB489.
6. East JE., Vleugels JL., Roelandt P. et al. Advanced endoscopic imaging: European society of gastrointestinal endoscopy (ESGE) technology review. *Endoscopy*, 2016, 48: 1029–45.
7. Ferlay J., Soerjomataram I., Dikshit R. et al. Cancer incidence and mortality worldwide: sources, methods and major patterns in GLOBOCAN 2012, *Int. J. Cancer*, 2015, 136: E359– 86.
8. Haggitt RC., Glotzbach RE., Soffer EE., Wruble LD. Prognostic factors in colorectal carcinomas arising in adenomas: implications for lesions removed by endoscopic polypectomy. *Gastroenterology*, 89:328–336.
9. Hayashi N., Tanaka S., Hewett D.G. et al. Endoscopic prediction of deep submucosal invasive carcinoma: validation of the narrow-band imaging international colorectal

- endoscopic (NICE) classification. *Gastrointestinal Endoscopy*. 2013, 78:625-32
10. *Helena Ribeiro, Diogo Libânio, Rui Castro et al.* Reliability of Paris Classification for superficial neoplastic gastric lesions improves with training and narrow band imaging, Pubmed, Thieme, 2019, E633–E640.
 11. *Heresbach D., Barrioz T., Lapalus MG., Coumaros D., Bauret P., Potier P., Sautereau D., Boustière C., Grimaud JC., Barthélémy C. et al.* Miss rate for colorectal neoplastic polyps: a prospective multicenter study of back-to-back video colonoscopies. *Endoscopy*, 2008, 40:284–290.
 12. *Hirao M., Masuda K., Asanuma T. et al.* Endoscopic resection of early gastric cancer and other tumors with local injection of hypertonic saline-epinephrine. *Gastrointestinal Endoscopy*, 1988, 34(3):264–269.
 13. *Ikehara H., Saito Y., Matsuda T., Uraoka T., Murakami Y.* Diagnosis of depth of invasion for early colorectal cancer using magnifying colonoscopy. *J. Gastroenterol. Hepatol.*, 2010, 25: 905–12.
 14. *Kaminski MF., Thomas-Gibson S., Bugajski M. et al.* Performance measures for lower gastrointestinal endoscopy: a European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Quality Improvement Initiative. *Endoscopy*, 2017, 49:378–397.
 15. *Kudo S., Rubio CA., Teixeira CR., Kashida H., Kogure E.* Pit pattern in colorectal neoplasia: endoscopic magnifying view. *Endoscopy*, 2001, 33: 367–73.
 16. *le Clercq CM., Bouwens MW., Rondagh EJ., Bakker CM., Keulen ET., de Ridder RJ., Winkens B., Masclee AA., Sanduleanu S.* Postcolonoscopy colorectal cancers are preventable: a population-based study. *Gut.*, 2013.
 17. *Maria Sylvia Ribeiro, MD and Michael B. Wallace, MD, MPH* Endoscopic treatment for early cancer of the colon, *Gastroenterol Hepatol (N Y)*, 2015 Jul, 11(7): 445–452.
 18. *Monika Ferlitsch, Alan Moss, Cesare Hassan et al.* Colorectal polypectomy and endoscopic mucosal resection (EMR): European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Clinical Guideline 017 Mar, 49(3):270-297. doi : 10.1055/s-0043-102569.
 19. *Patel SG., May FP., Anderson JC., Burke CA., Dominitz JA., Gross SA. et al.* Updates on Age to Start and Stop Colorectal Cancer Screening: Recommendations from the U.S. Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer. *Gastroenterology*, 2022 Jan, 162 (1):285-299.
 20. *Pickhardt PJ., Choi JR., Hwang I., Butler JA., Puckett ML., Hildebrandt HA., Wong RK., Nugent PA., Mysliwiec PA., Schindler WR.* Computed tomographic virtual colonoscopy to screen for colorectal neoplasia in asymptomatic adults. *N Engl J Med.*, 2003, 349:2191–2200.
 21. *Pickhardt PJ., Nugent PA., Mysliwiec PA., Choi JR., Schindler WR.* Location of adenomas missed by optical colonoscopy. *Ann Intern Med.*, 2004, 141:352–359.
 22. *Pimentel-Nunes P., Dinis-Ribeiro M., Ponchon T. et al.* Endoscopic submucosal dissection: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline. *Endoscopy*, 2015, 47(9):829–854.
 23. *Sano Y., Tanaka S., Kudo SE. et al.* Narrow-band imaging (NBI) magnifying endoscopic classification of colorectal tumors proposed by the Japan NBI expert team. *Digestive Endoscopy*, 2016, 28:526-33.
 24. *Seung Wook Hong, Jeong-Sik Byeon.* Endoscopic diagnose and treatment for early colorectal cancer, *J Intestinal research, Intest Res*, 2022, 20(3):281-290.
 25. *Shunichi Yanai, Shotaro Nakamura, Takayuki Matsumoto.* Role of magnifying colonoscopy for diagnosis of colorectal neoplasms: From the perspective of Japanese colonoscopists *Int. J. Digestive Endoscopy*, 2015, 274-280, 28-3.
 26. *Tanaka S., Kashida H., Saito Y., Yahagi N., Yamano H., Saito S. et al.* JGES guidelines for colorectal endoscopic submucosal dissection/endoscopic mucosal resection. *Digestive Endoscopy*, 2015 May, 27 (4):417-34.