

Sara Bitenc Zore<sup>1</sup>, Robert Šifrer<sup>2</sup>

## Klinična uporabnost endoskopije z ozkopasovno osvetlitvijo pri raku glave in vratu

### *Clinical Applicabilty of Narrow-band Imaging Endoscopic Method in Patients with Head and Neck Cancer*

#### IZVLEČEK

KLJUČNE BESEDE: endoskopija z ozkopasovno osvetlitvijo, žilni vzorci, benigne in maligne lezije, klasifikacija vzorcev

Endoskopija z ozkopasovno osvetlitvijo (angl. *narrow-band imaging*, NBI) je endoskopska diagnostična metoda, pri kateri preiskovano sluznico osvetlimo z modro in zeleno svetlobo in prikažemo sluznične ter podsluznične žilne vzorce. NBI-endoskopija služi kot dobro orodje zgodnjega prepoznavanja morebitnih rakavih boleznih, vendar pa biopsija tkiva še vedno ostaja zlati standard za dokazovanje malignosti. NBI-endoskopijo se uporablja pri odkrivanju patologije ustne votline, nosne votline, žrela in grla, pri izboljšanjem prikazovanju natančne lege raka, pri diagnostiki sinhronih rakov, tumorjev neznanega izvora, levkoplakij, eritroplakij in ustnih razjed, pri določanju kirurških robov, pri vnetjih, pri postoperativnem sledenju onkoloških bolnikov, pri biopsiji in pri opazovanju jezičnih brbončic po stapedotomiji. Pri opazovanju sumljivih rakavih lezij se glede na anatomsko lokacijo najpogosteje uporabljajo tri klasifikacije: klasifikacija znotrajepitelijskih papilarnih kapilarnih zank za ustno sluznico, Nijeva klasifikacija za glasilke in klasifikacija po priporočilu Evropskega laringološkega društva za glasilke. Na pravilno prepoznavanje žilnih vzorcev močno vpliva zdravnikova učna krivulja.

#### ABSTRACT

KEY WORDS: narrow band imaging, vascular pattern, benign and malign lesions, NBI pattern classification, endoscopy

Narrow-band imaging (NBI) is an endoscopic diagnostic method where the examined mucosa is illuminated with blue and green light, and mucosal and submucosal vascular patterns are revealed. An NBI endoscopy is a good tool for the early detection of potential cancers, but tissue biopsy remains the gold standard for definitive proof of malignancy. NBI endoscopy is implemented to detect pathologies of the oral cavity, nasal cavity, pharynx, and larynx, to reliably determine the cancer site, in the diagnostics of synchronous cancers, tumours of unknown origin, leukoplakia, erythroplakia, and oral ulcers, in

<sup>1</sup> Sara Bitenc Zore, dr. med., Klinika za otorinolaringologijo in cervikofacialno kirurgijo, Univerzitetni klinični center Ljubljana, Zaloška cesta 2, 1000 Ljubljana; bitenc.sara@gmail.com

<sup>2</sup> Doc. dr. Robert Šifrer, dr. med., Klinika za otorinolaringologijo in cervikofacialno kirurgijo, Univerzitetni klinični center Ljubljana, Zaloška cesta 2, 1000 Ljubljana; Katedra za otorinolaringologijo, Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani, Zaloška cesta 2, 1000 Ljubljana; robert.sifrer@kclj.si

defining surgical margins, inflammation and for postoperative follow-up of oncologic patients, in tissue biopsy and observation of fungiform papillae after stapedotomy. According to tumour site, three classifications are in use for the observation of suspicious lesions: the IPCL classification for oral mucosa, the Ni classification, and the classification recommended by the European Laryngological Society for vocal cords. The correct recognition of vascular patterns by the physician is strongly influenced by the clinician's learning curve.

## UVOD

Bolnikom z rakom glave in vratu (RGV) zaradi redko opaženih za raka specifičnih začetnih znakov pogosto (pre)pozno odkrijemo maligno dogajanje, pri napredujoči obliki raka pa je zdravljenje pogosto invazivno in pušča resne funkcionalne primanjkljaje. Ključno vlogo pri optimalnem zdravljenju RGV ima njegovo zgodnje odkrivanje. Pri prepoznavanju za raka sumljivih sluzničnih sprememb si lahko pomagamo z naprednimi endoskopskimi oblikami neinvazivne diagnostike, med katere štejemo tudi endoskopijo z ozkopasovno osvetlitvijo (angl. *narrow-band imaging*, NBI), pri kateri se tkiva osvetli z ozkima snopoma svetlobe točno določenih valovnih dolžin. Pri tej metodi na podlagi t. i. neoangiogeneze (razvoja novega žilja v okviru rasti malignoma) s preučevanjem žilnih vzorcev odkrivamo predrakave in zgodnje rakave spremembe (1). V prispevku je predstavljena endoskopska tehnika NBI, njene značilnosti, uporabnost v klinični praksi, za benigne in maligne lezije značilni žilni vzorci glede na anatomsko lokacijo raka v ustni votlini, žrelu in grlu ter omejitve NBI-endoskopije.

## ZNAČILNOSTI ENDOSKOPIJE Z OZKOPASOVNO OSVETLITVIJO

NBI je endoskopska diagnostična metoda, pri kateri preiskovano sluznico namesto s celotnim spektrom vidne svetlobe s pomočjo optičnih filtrov osvetlimo zgolj z dvema ozkima snopoma modre in zelene svetlobe. Z izbrano osvetlitvijo lahko opazujemo

sluznično in podsluznično mikrožilje in proučujemo ožiljenost sumljivih lezij (2).

Metodo NBI so leta 1999 razvili na Japonskem in z njo sprva opazovali žilne vzorce na črevesni sluznici. Nekaj let kasneje so jo začeli uporabljati v Italiji in drugod, tudi na področju otorinolaringologije (3).

Za izvedbo pregleda z NBI potrebujemo togi ali upogibljivi endoskop, na katerega namestimo kamero običajne ločljivosti (angl. *standard definition television*, SDTV). Še bolje pa je uporabiti kamero visokih ločljivosti (angl. *high definition television*, HDTV) ali celo kamero ultra visoke ločljivosti (angl. *ultra high definition*, ultra HDTV), ki s tehnologijo 4K omogoča opazovanje slike najvišjih ločljivosti. Nujno potrebna sta še izvor svetlobe in zaslon za opazovanje žilnih vzorcev (4–6).

NBI-filter je vstavljen med ksenonsko žarnico (izvor svetlobe) in rdeče-zelenomodri rotacijski filter. Pri navadnih endoskopih uporabljamo običajno belo svetlobo (brez NBI-filtra), ki zajema valovne dolžine 400–700 nm in omogoča pregledovanje površinskih lezij brez natančnejšega prikaza njihove ožiljenosti (2). Pri NBI-endoskopiji pa sluznico osvetlimo le z modrim snopom svetlobe valovne dolžine 415 nm in zelenim snopom valovne dolžine 540 nm, ki predstavljata vrhova absorpcije hemoglobina, kar nam omogoči opazovanje sluzničnega in podsluzničnega žilja (1, 2, 7). Hemoglobin namreč vsebuje kromofore, ki najbolj selektivno absorbirajo modro in zeleno svetlobo (2). Vrh modre svetlobe z valovno dolžino 415 nm nam prikaže

površinske kapilare v sluznici, vrh zelene z valovno dolžino 540 nm pa podsluznično žilje. Velja namreč, da svetloba večje valovne dolžine prodira globlje v tkivo (8). Ker je energija modrega in zelenega spektra manjša od energije bele svetlobe, ta snopa prodirata plitveje od običajne svetlobe, zato lahko opazujemo samo površino sluznic, ne pa globine. Ker je prodiranje po globini krajše, je tudi sipanja svetlobe manj, kar izostri sliko. Ker žile za razliko od preostalih tkiv v okolici dobro absorbirajo modro in zeleno svetlobo, je slika bolj kontrastna (4, 6, 7).

### **UPORABNOST ENDOSKOPIJE Z OZKOPASOVNO OSVETLITVIJO PRI KLINIČNEM DELU OTORINOLARINGOLOGA**

Natančen endoskopski pregled sluznice z NBI pripomore k zgodnjemu odkrivanju raka glave in vratu (2). Z metodo NBI lahko odkrijemo patologijo ustne votline, nosnega, ustnega in spodnjega dela žrela, grla in nosne votline (5). Pomaga pri boljšem prikazu raka pred- in medoperativno, pri razkritju sinhronih rakov zaradi polja kancerizacije, pri diagnozi tumorjev neznanega izvora, pri diagnozi levkoplakij, eritroplakij in ustnih razjed, pri določanju varnostnih kirurških robov med posegom, pri vnetjih in pri postoperativnem spremljanju onkoloških bolnikov (2, 4, 9, 10). Nekateri avtorji NBI uporabljajo tudi kot pripomoček pri natančnejši intraoperativni biopsiji tkiva (7). Božanič Urbančič in sodelavci pa so kot prvi uporabili kontaktno endoskopijo z NBI pri raziskavi žilnih sprememb fungiformnih papil na jeziku pri bolnikih pred in po operaciji otoskleroze (11). Povsem nova pa je uporaba NBI-endoskopije pri ambulantnem delu ali med operativnimi posegi v lokalni ali splošni anesteziji.

### **PRIKAZ ŽIL Z ENDOSKOPIJO Z OZKOPASOVNO OSVETLITVIJO**

NBI temelji na prepoznavanju žilnih vzorcev ob neoangiogenezi, ki jih s prostim oč-

som ne vidimo (7). Z NBI-endoskopijo lahko odkrijemo morebitne rakave lezije, ki so manjše kot 5 mm (5, 12).

Pri NBI konico endoskopa postavimo najprej daleč od sluznice, ki jo opazujemo kot celoto. Pod NBI-filtrom se zdrave kapilare v sluznici obarvajo rjavo, zdrave vene v podsluzničnem področju pa se obarvajo modro, vse pa imajo običajen potek brez sumljivih mikrožilnih vzorcev (2). Nato se sluznici počasi približujemo. Ob sumljivih onkoloških spremembah se najprej opazi ostro omejeno rjavo leho – opišemo njene dimenzije in strukture, ki so zajete vanjo. Nato endoskop postopoma približujemo spremembi, s čimer navidezno povečujemo povečavo, saj slika postaja navidezno večja, preiskava pa postane bolj natančna. V okviru ostro omejene rjave lehe se pod večjo povečavo pokaže slika debelih rjavih pik, ki so lahko neenakomerno raztresene po območju spremenjenega epitelijskega predstavlja patološko spremenjene znotrajepitelijske papilarne kapilarne zanke (angl. *intraepithelial papillary capillary loops*, IPCL) (14, 15). Pri neoangiogenezi se IPCL ali t. i. sluznične žilice spreminjajo tako, da se razširijo v premeru, razvejajo, podaljšajo ali propadejo (2, 5). Slednje razvrščamo glede na različne klasifikacije in različne lokalizacije.

Če se z endoskopom še bolj približamo in se celo dotaknemo lezije z njegovo konico, govorimo o izboljšani kontaktni endoskopiji (angl. *enhanced contact endoscopy*), pri kateri za razliko od običajne kontaktne endoskopije uporabljamo eno izmed naprednih oblik neinvazivne diagnostike, kot sta NBI ali IMAGE 1s (16).

### **ZNAČILNOSTI ŽILNIH VZORCEV PRI ENDOSKOPIJI Z OZKOPASOVNO OSVETLITVIJO GLEDE NA ANATOMSKO MESTO**

Za prepoznavanje žilnih vzorcev v sluznici najpogosteje uporabljamo tri klasifikacije žilnih vzorcev:

## 1. NBI-vzorci na ustni sluznici – klasifikacija znotrajepiteljskih papilarnih kapilarnih zank

Morebitne rakave spremembe v ustni sluznici prepoznavamo s tehniko NBI na podlagi klasifikacije IPCL, ki temelji na razporeditvi sluzničnih žil oz. IPCL, ki jo je uvedel Takano (4). Vzorci IPCL so razdeljeni na štiri tipe (17):

- Tip I ali normalna žilna razporeditev predstavlja IPCL kot tanke žilice, ki so lahko pravokotne na površino sluznice in jih vidimo kot pravilno razporejene tanke rjave pike ali pa so vzporedne ustni sluznici in jih opredelimo kot pravilno potekajoče in med seboj praktično vzporedne tanke črtice. Vzporednost ali pravokotnost oz. črtice ali pikice se lahko opazi celo na isti točki na ustni sluznici v odvisnosti od smeri postavitve endoskopa.
- Pri tipu II se IPCL pojavljajo podobno kot pri tipu I, vendar z izrazito povečanim premerom. Gre torej za debelejšje pike in debelejšje črte, ki so še vedno razporejene pravilno.
- Tip III žilne lezije predstavljajo IPCL, ki so podaljšane, se prepletajo in imajo povečan premer.
- Pri tipu IV pa so IPCL videti kot velike žile brez končnih zank.

Uničenje strukture IPCL je posledica napredujoče širitve žil in njihovega podaljšanja. Pri malignih spremembah v ustni votlini najdemo vzorca tipa III in IV, pri benignih pa tipa II in III. Pomembno je vedeti, da lahko v okviru iste lezije odkrijemo več različnih tipov IPCL. V takih primerih, ki niso redki, tip IPCL določimo glede na najvišji tip IPCL, ki ga najdemo v leziji (17, 18).

Tirelli in sodelavci iz Trsta pa so uvedli še klasifikacijo NBI-vzorcev na ustni sluznici, ki temelji na treh različnih mestih ustne votline (19):

- Tip 1 predstavlja debel poroženevajoči epitelij dlesni, trdega neba in dorzalnega dela jezika.

- Tip 2a predstavlja tanek neporoženevajoči epitelij na ustnem dnu, ventralnem jeziku in robu jezika.
- Tip 2b predstavlja debeli neporoženevajoči epitelij bukalne sluznice, retromolarnega trikotnika in ustnice.

Vsak izmed treh tipov ima tri različne vzorce v okviru normalnega epitelija, displazije in raka (19). Opredelitev je zato zapletena in je na Kliniki za otorinolaringologijo in cervikofacialno kirurgijo v Ljubljani ne uporabljamo.

## 2. NBI-vzorci na sluznici glasilk – Nijeva klasifikacija

Ni in sodelavci so leta 2011 z metodo NBI na podlagi žilnih vzorcev prvi opisali številne lezije glasilk. Razdelil jih je na 5 tipov glede na strukturiranost žilja (18):

- Pri tipu I po uporabi NBI-filtrov vidimo na glasilki vzporedno potekajoče žile, ki se razvejijo in so vzporedne prostemu robu glasilke.
- Pri tipu II je premer žil večji, žile so močnejše razvejane, kar pogosto zaznamo npr. pri kroničnem laringitisu, še posebej jasno pa to lahko opazimo pri Reinkejevem edemu.
- Tip III predstavlja skvamozno znotrajepiteljsko lezijo nizke stopnje oz. displazijo, kjer so žile zaradi keratotičnih plakov oz. levkoplakij komaj vidne. V tem primeru smo pozorni na žilne spremembe, ki morda prosegajo skozi stanjšani del levkoplakije oz. se pojavljajo ob njenih robovih.
- Za tip IV so značilne IPCL z dokaj pravilno razporeditvijo majhnih, temnorjavih pik z nizko gostoto posejanostjo (raztresene, majhne, rjave pike), kar se pokaže pri blagi in srednji displaziji. Z glasilko vzporednih in vzdolžnih žil ni več videti.
- Tip V predstavljajo IPCL, ki jih delimo v tri podskupine (8):
  - Pri tipu Va so IPCL dilatirane, polne ali votle rjave pike različnih oblik, ki so goste posejane. Predstavljajo visokorizično displazijo ali karcinom *in situ*.

- Pri tipu Vb pa so IPCL razširjene, očitno podaljšane in spominjajo na kačice, črvičke in paglavce, ki se vejijo in predstavljajo invazivni karcinom.
- Pri tipu Vc IPCL predstavljajo neena- komerno razporejene rjavkaste pikice ravno tako v obliki črvičkov ali kačic preko celotne tumorske površine, ki je ponavadi očitna že brez NBI. Vc-lezije so povezane z nekrotičnim tkivom in bizarno razporeditvijo žilnih vzorcev.

Tipi od I do IV predstavljajo benigne lezije, tip Va visokorizično displazijo ali karcinom *in situ*, tip Vb in Vc pa invazivni karcinom (18).

Poznamo tudi Nijevo klasifikacijo levkoplakij na glasilkah, ki natančneje opredeljuje lezije tipa III iz Nijeve osnovne klasifikacije. Te lezije se delijo na 6 tipov (20):

- Pri tipu I ne vidimo IPCL, lahko pa pod levkoplakijo vidimo slabo vidne, z glasilko vzporedne in razvejane žile.
- Za tip II so na glasilki vidna bela levkoplakična področja, vendar ni mogoče videti niti IPCL niti vzporedno potekajočih ali razvejanih žil.
- Pri tipu III se IPCL na površini sluznice glasilk, kjer epitelij ni prekrit z levkoplakijo, kažejo kot majhne rjave lise z dokaj pravilno razporeditvijo in brez jasnih meja. Ob tem ne vidimo vzdolžno razvejanih žil.
- Za tip IV so značilne IPCL na glasilki, ki se kažejo kot velike rjave lise po površini levkoplakičnega področja.
- Tip V predstavljajo IPCL na glasilki, ki jih vidimo kot velike rjave lise, ki se pojavijo na površini sluznice glasilke zunaj levkoplakije.
- Za tip VI pa so značilne IPCL na površini glasilk, za katere so značilne velike rjave in zvijugane lise, razporejene po površini levkoplakije in zunaj nje.

### 3. NBI-vzorci glasilk po priporočilu Evropskega laringološkega društva

Evropsko laringološko društvo (European Laryngological Society, ELS) je leta 2016

izdalo opisne smernice NBI-žilnih vzorcev na glasilkah (21). Ločijo longitudinalne in perpendikularne žilne vzorce. Pri longitudinalnih žilnih vzorcih žile glasilk potekajo večinoma v smeri dolžine glasilk in so površini glasilke bolj ali manj vzporedne. Ločimo med ektazijami (t. i. razširjenimi žilami), meandri (t. i. zavoji), varikozno zavitimi in razširjenimi žilami, povečanim številom žil, povečano razvejitvijo žil in nenadno spremembo poteka žile, vendar vedno vzporedno s površino glasilke. Pri perpendikularnih žilnih vzorcih pa žile spremenijo svoj potek in se usmerijo pravokotno proti površini glasilk. Ločimo jih na dva tipa: vzorce s širokokotnim obratom, ki izgledajo kot prave razširjene žilne zanke, in vzorce z ozkokotnim obratom, pri katerih vidimo pikčasto oblikovane žilne zanke in nenormalne žile s spiralno obliko, bizarnim žilnim potekom in/ali v črvičasti obliki. Sicer perpendikularni vzorci večinoma predstavljajo premaligne in maligne lezije z izjemo respiratorne papilomatoze, za katero so značilne perpendikularne IPCL s širokokotnim obratom. Pri levkoplakiji, ki sodi med predrakave spremembe, pa lahko najdemo elemente vzdolžnih in pravokotnih žilnih vzorcev (2, 21).

### UPORABA KLASIFIKACIJ ŽILNIH VZORCEV

Raziskave so pokazale, da sta tako Nijeve klasifikacija kot klasifikacija ELS zanesljivi za uporabo in dobro korelirata s histološkim izvidom. Zaradi dihotozne razvrstitve lezij je klasifikacija ELS bolj enostavna in jo začetni uporabniki NBI hitreje usvojijo (22, 23). Za začetnike torej priporočamo uporabo klasifikacije ELS, pri čemer opredelitev lezij na glasilkah poteka v dveh korakih (24, 25):

- Ali je žilni vzorec perpendikularen? Če ni, gre verjetno za benigno lezijo, ki ni laringealni papilom. Če je, si moramo zastaviti drugo vprašanje.

- Ali je perpendikularna lezija z ozko- ali širokokotnim obratom? V prvem primeru gre za visokorizično znotrajepitelijsko ploščatocelično spremembo ali karcinom, v drugem pa za laringealni papilom.

Ob odkritju patoloških žilnih vzorcev v sklopu NBI-endoskopije nas to vodi k nadaljnjem ukrepanju – biopsiji tkiva, slikovni diagnostiki in rednim kontrolam aktualnega stanja. NBI-endoskopija služi kot pripomoček pri odkrivanju zgodnjih (pre)malignih lezij, biopsija tkiva za histopatološke preiskave pa še vedno ostaja zlati standard potrjevanja malignosti (4, 26).

### **UPORABA OZKOPASOVNE OSVETLITVE ZA OCENO OŽIVČENOSTI HORDE TIMPANI IN POSLEDIČNO STANJA TER ŠTEVILČNOSTI FUNGIFORMNIH PAPIL**

NBI je metoda, uporabna tudi izven kirurgije glave in vratu. Božanič Urbančič in sodelavci so kontaktno endoskopijo z NBI uporabili pri 52 bolnikih pred in po operaciji otoskleroze za oceno spremembe papil jezika in senzornih funkcij horde timpani. Med operacijo otoskleroze lahko namreč raztegnemo in ne pretrgamo horde timpani, ki ima vlogo »okušalnega živca«. V raziskavi so ugotavljali statistično značilno poslabšanje okusov za sladko, slano, kislo in grenko na operirani strani. Statistično značilna je bila sprememba okusa za sladko (disgevizija), ki je bila ugotovljena en mesec po posegu. S kontaktno endoskopijo NBI so opazovane žile razvrstili na 5 skupin od A do E, pri čemer so bile pri tipu A žilice videti kot dobro vidne zanke, žile pa so bile tudi v obliki lesenih vejic, pri tipu B so ugotavljali nejasne zanke in žile v obliki lesenih vejic, pri tipu C so bile žile podaljšane in zadebeljene, pri tipu D so bile zničastih in pikčastih oblik, pri tipu E pa žilic ni bilo videti. S kontaktno metodo NBI so dokazali, da se pri bolnikih po operaci-

ji otoskleroze zmanjša gostota fungiformnih papil jezika in morfološko spremeni žilni vzorec fungiformnih papil jezika na strani operiranega ušesa (11).

### **OMEJITVE ENDOSKOPIJE Z OZKOPASOVNO OSVETLITVIJO**

Uspešnost prepoznavanja žilnih vzorcev z NBI-endoskopijo pri benignih in malignih sluzničnih lezijah je pogojena s številom obravnavanih bolnikov in krivuljo učenja (2, 7). Potrebno je dolgotrajno učenje in nabiranje izkušenj, saj večja izkušnost endoskopista pomeni tudi boljšo korelacijo izvida NBI in histološke preiskave. Pri pregledovanju z NBI nas lahko omejujejo slina, krvavitev, zaradi katere žilni vzorci niso vidni, in/ali žrelni refleksi ob ambulantnem izvajanju NBI-endoskopije zaradi stika endoskopa in sluznice (2). Z metodo NBI lahko napačno interpretiramo mikrožilne vzorce, kar vodi v večje število lažno negativnih in lažno pozitivnih rezultatov. Uspešno lahko ugotavljamo žilne vzorce predvsem pri ploščatoceličnih RGV. Med lažno negativnimi primeri pa je več bolnikov s submukoznimi, neploščatoceličnimi tumorji (npr. sarkomi, ne-Hodgkinov limfom, nevroendokrini tumorji) in hiperkeratozami, kjer belkasti plaki zakrivajo žilne vzorce. Lažno pozitivni primeri so pogosti pri bolnikih po radioterapiji, razjedah in okužbah (npr. pri granulomatozni tuberkulozi in histoplazmozi), pri respiratorni papilomatozi, v ustni votlini zaradi kompleksnosti epitelija na različnih mestih in pri bolnikih s številnimi brazgotinami po operativnih posegih (18, 22, 23, 27, 28).

Različni rezultati pri interpretaciji tipov žilnih vzorcev se lahko pojavijo tudi zaradi uporabe različnih klasifikacij ploščatoceličnih znotrajepitelijskih lezij, saj so se v preteklosti v različnih centrih uporabljale različne klasifikacije – to so sistem displazije, klasifikacija skvamoznih znotrajepitelijskih neoplazij (Squamous intra-epithelial neoplasia, SIN), Ljubljanska klasifikacija

in prilagojena Ljubljanska klasifikacija. Različne klasifikacije so temeljile na različnih histoloških merilih, različnemu številu razredov in različni terminologiji, vse to pa je odražalo različnost in neuskkljenost mnenj tega pomembnega področja. Obdobje različnih klasifikacij prekursorjskih lezij je z uvedbo klasifikacije Slovenske zdravstvene organizacije (SZO) 2017 (ki temelji na prilagojeni Ljubljanski klasifikaciji) zdaj končano, zato v prihodnje to ne bi smel biti več problem pri opredeljevanju mikrožilnih vzorcev z NBI (18, 22, 23, 27, 28).

## ZAKLJUČEK

NBI je uporabna, hitra, za bolnika varna in neboleča endoskopska diagnostična meto-

da, ki pomaga pri prepoznavanju številnih patologij žrela in grla na podlagi proučenih žilnih vzorcev na sluznici. Biopsija tkiva sicer še vedno ostaja zlati standard za potrditev malignih lezij. Ključna prednost NBI-endoskopije je zgodnje prepoznavanje za raka sumljivih lezij na podlagi razporeditve žilnih vzorcev, ki bi jih zgolj z uporabo endoskopije z belo svetlobo spregledali. Upamo, da bo NBI-endoskopija v prihodnosti dostopna ne le v večjih slovenskih otorinolaringoloških centrih, ampak tudi v posameznih otorinolaringoloških ambulantah v Sloveniji.

---

## LITERATURA

1. Piazza C, Del Bon F, Peretti G, et al. Narrow band imaging in endoscopic evaluation of the larynx. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2012; 20 (6): 472-6.
2. Srivastava R. Atlas on narrow band imaging in upper aerodigestive tract lesions. Singapore: Springer Singapore; 2019.
3. Gono K. Narrow band imaging: Technology basis and research and development history. *Clin Endosc.* 2015; 48 (6): 476-80.
4. Šifrer R. Ocena kirurških sluzničnih robov pri operacijah raka glave in vratu z endoskopijo z ozkopasovno osvetlitvijo [doktorsko delo]. Ljubljana: Medicinska fakulteta; 2017.
5. Lukes P, Zabrodsky M, Plzak J, et al. Narrow band imaging (NBI) – Endoscopic method for detection of head and neck cancer. *IntechOpen, Endoscopy.* 2013.
6. Piazza C, Dessouky D, Peretti G, et al. Narrow-band imaging: A new tool for evaluation of head and neck squamous cell carcinomas. Review of the literature. *Acta Otorhinolaryngol Ital.* 2008; 28 (2): 49-54.
7. Piazza C, Cocco D, De Benedetto L, et al. Role of narrow-band imaging and high-definition television in the surveillance of head and neck squamous cell cancer after chemo- and/or radiotherapy. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2010; 267 (9): 1423-8.
8. Ni XG, He S, Xu ZG, et al. Endoscopic diagnosis of laryngeal cancer and precancerous lesions by narrow band imaging. *J Laryngol Otol.* 2011; 125 (3): 288-96.
9. Šifrer R, Urbančič J, Strojan P, et al. The assessment of mucosal surgical margins in head and neck cancer surgery with narrow band imaging. *Laryngoscope.* 2017; 127 (7): 1577-82.
10. Majorana A, Bolzoni Villaret A, Piazza C, et al. Narrow band imaging (NBI) and high definition television (HDTV) in oral and oropharyngeal squamous cell carcinoma (SCC). *Oral Oncol Suppl.* 2009; 3 (1): 82.
11. Božanič Urbančič N, Vozel D, Steiner N, et al. Consequences of stapes surgery on tongue morphological characteristics in narrow band imaging, gustatory function and general sensation: A prospective tertiary center study. *Appl Sci.* 2022; 12: 3248.



12. Muto M, Katada C, Sano Y, et al. Narrow band imaging: A new diagnostic approach to visualize angiogenesis in superficial neoplasia. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2005; 3 (7): 516–20.
13. Kuznetsov K, Lambert R, Rey JF. Narrow-band imaging: Potential and limitations. *Endoscopy*. 2006; 38 (1): 76–81.
14. Sano Y, Tanaka S, Kudo S, et al. Narrow-band imaging (NBI) magnifying endoscopic classification of colorectal tumors proposed by the Japan NBI Expert Team. *Dig Endosc*. 2016; 28 (5): 526–33.
15. Watanabe A, Taniguchi M, Tsujie H, et al. The value of narrow band imaging for early detection of laryngeal cancer. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2009; (7): 1017–23.
16. Puxeddu R, Sionis S, Gerosa C, et al. Enhanced contact endoscopy for the detection of neovascularization in tumors of the larynx and hypopharynx. *Laryngoscope*. 2015; 125 (7): 1600–6.
17. Takano JH, Yakushiji T, Kamiyama I, et al. Detecting early oral cancer: Narrow band imaging system observation of the oral mucosa microvasculature. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2010; 39 (3): 208–13.
18. Chabrilac E, Dupret-Bories A, Vairel B, et al. Narrow-band imaging in oncologic otorhinolaryngology: State of the art. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis*. 2021; 138 (6): 451–8.
19. Tirelli G, Marcuzzo AV, Boscolo Nata F. Narrow-band imaging pattern classification in oral cavity. *Oral Dis*. 2018; 24 (8): 1458–67.
20. Ni XG, Zhu JQ, Zhang QQ, et al. Diagnosis of vocal cord leukoplakia: The role of a novel narrow band imaging endoscopic classification. *Laryngoscope*. 2019; 129 (2): 429–34.
21. Arens C, Piazza C, Andrea M, et al. Proposal for a descriptive guideline of vascular changes in lesions of the vocal folds by the committee on endoscopic laryngeal imaging of the European Laryngological Society. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2016; 273 (5): 1207–14.
22. Gale N, Poljak M, Zidar N. Update from the 4th edition of the World Health Organization classification of head and neck tumours: What is new in the 2017 WHO blue book for tumours of the hypopharynx, larynx, trachea and parapharyngeal space. *Head Neck Pathol*. 2017; 11 (1): 23–32.
23. Odell E, Eckel HE, Simo R, et al. European Laryngological Society position paper on laryngeal dysplasia Part I: Aetiology and pathological classification. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2021; 278 (6): 1717–22.
24. Šifrer R, Šereg-Bahar M, Gale N, et al. The diagnostic value of perpendicular vascular patterns of vocal cords defined by narrow-band imaging. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2020; 277 (6): 1715–23.
25. Šifrer R, Rijken JA, Leemans CR, et al. Evaluation of vascular features of vocal cords proposed by the European Laryngological Society. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2018 Jan; 275 (1): 147–151.
26. Piazza C, Del Bon F, Perreti G, et al. 'Biologic endoscopy': Optimization of upper aerodigestive tract cancer evaluation. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*. 2011; 19: 67–76.
27. Vilaseca I, Valls-Mateus M, Nogués A, et al. Usefulness of office examination with narrow band imaging for the diagnosis of head and neck squamous cell carcinoma and follow-up of premalignant lesions. *Head Neck*. 2017; 39 (9): 1854–63.
28. Valls-Mateus M, Nogués-Sabaté A, Blanch JL, et al. Narrow band imaging for head and neck malignancies: Lessons learned from mistakes. *Head Neck*. 2018; 40 (6): 1164–73.