

# Mogućnosti i poteškoće u citološkoj dijagnostici neurinoma



- <sup>1</sup> Barbara Korov
- <sup>2</sup> Karmen Trutin Ostović
- <sup>3</sup> Ivica Lukšić
- <sup>4</sup> Berislav Rožman
- <sup>5</sup> Igor Čikara
- <sup>6</sup> Danko Müller
- <sup>7</sup> Spomenka Manojlović

- <sup>1</sup> Zdravstveno veleučilište, Zagreb
- <sup>2</sup> Klinička jedinica za citologiju Kliničkog zavoda za patologiju i citologiju, Klinička bolnica Dubrava, Zagreb; Zdravstveno veleučilište, Zagreb
- <sup>3</sup> Klinika za kirurgiju lica, čeljusti i usta, Klinička bolnica Dubrava, Zagreb; Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
- <sup>4</sup> Klinička jedinica za nuklearnu medicinu Kliničkog zavoda za dijagnostičku i intervencijsku radiologiju, Klinička bolnica Dubrava, Zagreb
- <sup>5</sup> Klinička jedinica za ultrazvuk Kliničkog zavoda za dijagnostičku i intervencijsku radiologiju, Klinička bolnica Dubrava, Zagreb
- <sup>6</sup> Klinička jedinica za patologiju Kliničkog zavoda za patologiju i citologiju, Klinička bolnica Dubrava, Zagreb
- <sup>7</sup> Klinička jedinica za patologiju Kliničkog zavoda za patologiju i citologiju, Klinička bolnica Dubrava, Zagreb; Medicinski fakultet, Zagreb

života. Na glavi i vratu neurinomi se javljaju u mlađih osoba, u dobi od 20. do 30. godine. Citološka je dijagnoza važna zbog odabira pravilnog liječenja, otkrivanja recidiva ili pojave novog neurinoma na drugome živcu. Citološke punkcije mogu se raditi „naslijepo” ili češće pod kontrolom ultrazvuka. Tijekom sedam godina, od 1. siječnja 2007. do 31. prosinca 2013., punktirano je 14 322 pacijenta na Odjelu za kliničku citologiju i citometriju KB-a Dubrava, a samo u 10 (0,07 %) pacijenata postavljena je citološka dijagnoza neurinoma. Najviše punktiranih neurinoma bilo je u području glave i vrata, u sedam pacijenata od njih 10. Retrospektivno smo analizirali preparate i nalaze i odredili točnost citologije uspoređujući citološku dijagnozu s patohistološkim nalazom. U šest je pacijenata patohistološki potvrđena citološka dijagnoza neurinoma. U četiri pacijenta čija je patohistološka dijagnoza bila neurinom, citološka je dijagnoza glasila mezenhimalni tumor u tri pacijenta, a u četvrtog tumor vretenastih stanica, što su sve bile dijagnoze benignih lezija.

---

**Ključne riječi:** neurinom, citologija, citološka punkcija

---

**Datum primitka:** 23.05.2018.

---

**Datum prihvatanja:** 07.10.2018.

---

**DOI:** 10.24141/1/5/1/1

---

**Adresa za dopisivanje:**  
Barbara Korov, bacc. med. lab. diagn.  
e-pošta: barbara.korov@gmail.com

---

---

## Sažetak



Neurinom ili švanom rijetki je benigni tumor koji potječe od Schwannovih stanica ovojnice živca. To je spororastući, solitarni i inkapsulirani tumor. Može nastati u bilo kojoj dobi, ali najčešće se javlja između 30. i 60. godine

## 1. Uvod

Neurinom je benigni inkapsulirani tumor koji potječe od Schwannovih stanica perifernih, kranijalnih i autosomnih živaca.<sup>1</sup> To je spororastući, solitarni i inkapsulirani tumor.<sup>2,3</sup> Može nastati u bilo kojoj dobi, ali se najčešće javlja između 30. i 60. godine života, a na glavi i vratu u mlađih osoba, u dobi od 20. do 30. godine.<sup>1,4</sup> Etiologija neurinoma još je uvijek nepoznata.<sup>5</sup> Neki smatraju da uzrok može biti ozljeda, kronična iritacija, izloženost zračenju ili da mogu nastati spontano.<sup>1</sup> Neurinomi su smješteni po cijelome tijelu, ali najčešće na glavi i vratu i fleksornoj strani ruku i nogu (40 % svih neurinoma).<sup>6</sup> Ekstrakranijalni neurinomi najčešće nastaju na simpatičkom lancu (trunkusu) i vagusu.<sup>7-9</sup> Najčešće su solitarne lezije, osim ako nije riječ o neurofibromatoznom tipu, koji se obično javlja kao multipla lezija.<sup>9</sup> Sporo rastu i nisu vezani za okolno tkivo te se mogu slobodno micati s jedne na drugu stranu živca, ali ne i gore-dolje po povrijeđenom živcu.<sup>6,10</sup> Ako tumor nije vrlo velik, obično nije bolan, a živac na kojem je nastao neurinom ima normalnu funkciju.<sup>1</sup> Maligna transformacija neurinoma vrlo je rijetka i tada je potrebno napraviti radikalnu operaciju.<sup>5</sup>

Bolest je obično asimptomatska, simptomi ovise o mjestu i veličini tumora.<sup>6,8,11</sup> Liječenje je isključivo kirurško i sastoji se od potpunog kirurškog uklanjanja tumora. Recidivi su tada rijetki.<sup>9,11</sup> Ponekad se kod istog pacijenta mogu pojaviti neurinomi na različitim živcima, ali ne istodobno.<sup>5,8,10,11</sup>

Makroskopski neurinomi imaju pravu kapsulu sastavljenu od vezivnog tkiva iz epinerijuma i obično su manji od 5 cm u promjeru, bijele, ružičaste ili žute boje na presjeku.<sup>12,13</sup> Tumori variraju u izgledu, ovisno o relativnom odnosu područja Antoni A i Antoni B: oni u kojima prevladavaju područja Antoni B imaju edematozni, često i cistični izgled, dok su tumori u kojima prevladavaju područja Antoni A obično solidni.<sup>12,13</sup> Kada u neurinomu prevladavaju područja Antoni B, tada se citološkom punkcijom dobije vrlo malo stanica, a kada prevladava područje Antoni A, tada su u punktatu prisutne brojne stanice.<sup>10,12,13</sup> U slučaju oskudnosti stanica pri postavljanju citološke dijagnoze neurinoma pomaže jaka bol pri punkciji lezije koja se širi prema glavi čak i ako je lezija smještena na potkoljenici.<sup>10,13</sup> Ponekad je vrlo teško patohistološki dijagnosticirati neurinom kada je riječ o epitelioidnom švanomu.<sup>14</sup>

## 2. Materijali i metode

### 2.1. Pacijenti

U 10 pacijenata oba spola citološkom punkcijom i analizom postavljena je dijagnoza neurinoma ili se ukazalo na moguć neurinom. Nije uvijek moguće postaviti preciznu citološku dijagnozu neurinoma ili lezije ne ukazuje na neurinom, već se ponekad može postaviti samo dijagnoza mezenhimalni tumor ili tumor vretenastih stanica, a nakon operacije patohistološki se određuje podtip.

### 2.2. Uzimanje uzorka

Uzorak se može dobiti punkcijom „naslijepo” ili pod nadzorom ultrazvuka. „Naslijepo” se mogu punktirati palpabilne tvorbe. Citološka punkcija neurinoma pod nadzorom ultrazvuka radi se timski: radiolog radi pretragu UZV-om i drži sondu, a citolog punkтира leziju prateći iglu na ekranu. Ulazak igle prati se na ekranu, a vrh igle vidi se kao bijeli grublji odjek (slika 1). Punkcija neurinoma obično je bolna (posebice kada prevladava područje Antoni B) i bol se širi duž živca (pacijent ima osjećaj da se bol širi u glavu), što citologu može pomoći pri postavljanju dijagnoze neurinoma osobito u slučajevima oskudnosti stanica u citološkim razmazima.<sup>13</sup>

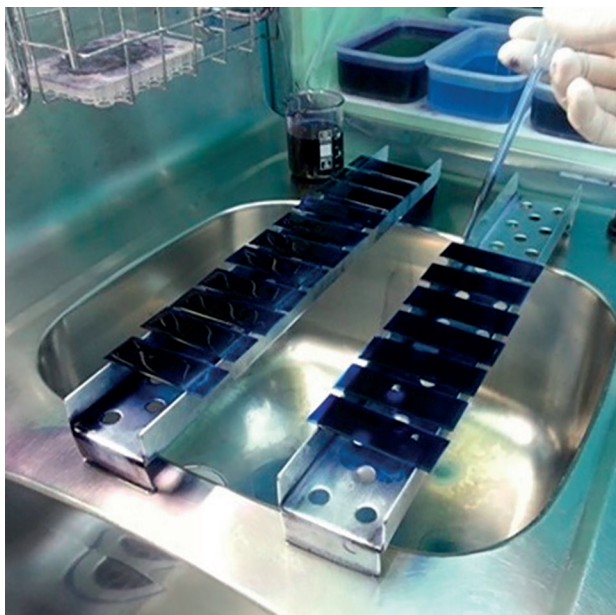
### 2.3. Materijali i metode

Punktirani materijal istrca se na prethodno obilježeno predmetno stakalce i ravnomjerno razmaže blagim pritiskom drugim predmetnim stakalcem – citološka tehnika. Preparati se fiksiraju sušenjem na zraku za bojenje po Papenheimu (slika 2) i za eventualno citokemijsko i imunocitokemijsko bojenje ili se vlažno staklo uroni u 96-postotni etilni alkohol za bojenje po Papanicolaouu (optimalno se drže u alkoholu 24 sata) (slika 3). Nakon bojenja citološki se preparati uklapaju Canada balsamom, obvezno kod bojenja po Papanicolaouu, a ponekad se mogu uklapati i kod bojenja po Papenheimu.

Ponekad se citološka dijagnoza ne može postaviti samo mikroskopskom analizom standardno obojenih citoloških preparata, nego su potrebne i dodatne pretrage (citokemija i imunocitokemija). Kod sumnje na neurinom primjenjuje se citokemijska pretraga PAS. Tom metodom dokazujemo ugljikohidrate, a primjenjuje se za razlikovanje morfološki sličnih stanica te pomaže u



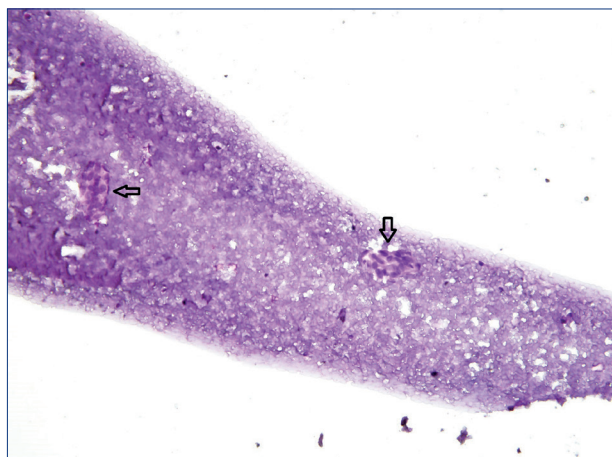
Slika 1. Ultrazvučni prikaz neurinoma



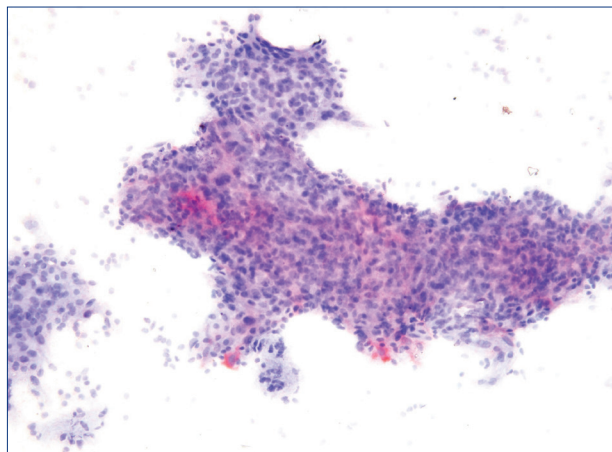
Slika 2. Postupak bojenja po Papanheimu



Slika 3. Postupak bojenja po Papanicolaou



Slika 4. Neurinom; dvije nakupine vretenastih stanica (PAS+), obilno eritrocita, nešto kapljica ekstracelularne masti (PAS, 200x)

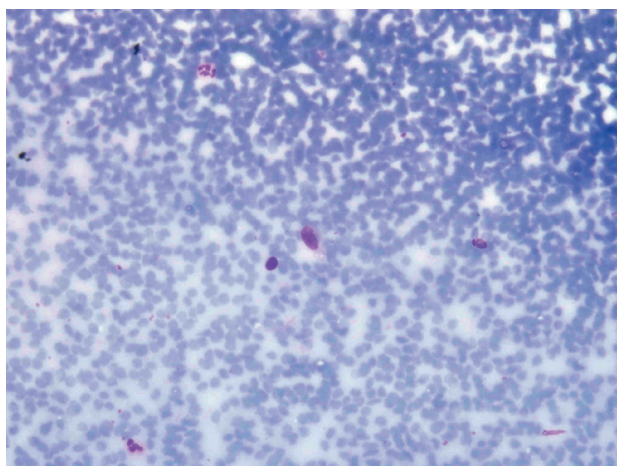


Slika 5. Neurinom; nakupina vretenastih stanica-pozitivno S-100 bojenje (S-100, 200x)

postavljanju dijagnoze neurinoma, kao i nekih drugih tumora žlijezda slinovnica (slika 4).

U slučaju velike celularnosti, velikog broja mitozu i nedostatka Verocayevih tjelešaca primjenjujemo imunocitokemiju, jer je tada teško razlikovati neurinome od fibrosarkoma, leiomiosarkoma i drugih malignih tumora ovojnice perifernih živaca u standardno obojenom citološkom razmazu. U tom nam slučaju pomaže imunocitokemija: kod neurinoma je protein S-100 pozitivan, a negativan za navedene sarkome<sup>12</sup> (slika 5).

Obojeni citološki preparat mikroskopski se analizira svjetlosnim mikroskopom (slika 6).



Slika 6. Oskudno pojedinačnih stanica neurinoma uz obilno eritrocita (područje Antoni B, MGG 100x)

Neurinomi se ne mogu citološki dijagnosticirati sa 100-postotnom sigurnošću ako nisu prisutna Verocayeva tjelešca nalijepljena na pozadinu boje ciklame. Stupanj celularnosti nizak je do umjeren u stanicama koje se nalaze pojedinačno ili u nakupinama, što ovisi o tome prevladava li u neurinomu histološki područje Antoni A ili Antoni B. Pozadina može biti krvava ili čista, no obično sadrži raspršene eritrocite (slika 6). U razmazima nalazimo gole jezgre, no povremeno u pozadini mogu biti prisutne monopolarne ili bipolarne stanice s oskudnom citoplazmom.

U citološkim razmazima mogu se naći kohezivni snopci tumorskih stanica. Pri malom povećanju ti fragmenti često imaju izgled slagalice. Pri velikom povećanju nakupine tkiva sastoje se od vretenastih stanica s nita-stom citoplazmom bez jasne citoplazmatske granice. Mnogi tumori pokazuju nejasnu palisadu jezgre, dok rijetki prikazuju prava Verocayeva tjelešca. Ta su tjelešca okarakterizirana redovima jezgre koje su odvojene izdancima citoplazme. Jezgra vretenastih stanica oblika je cigare, no često sadrži krivine, uvrnuća, nabore ili ima oblik slova S, što je karakteristično za Schwannove stanice. Manji broj stanica ima intranuklearne citoplazmatske pseudoinkluzije.

Punkcijom neurinoma može se dobiti tekućina u kojoj su raspršene vretenaste stanice, posebice ako u neurinomu prevladava područje Antoni A. Te stanice imaju duge, nejasne citoplazmatske izdanke i jezgra može varirati u veličini i obliku. Većina je jezgara izdužena s tankim zašiljenim krajevima. Druge su jezgre nepravilno savijene i mogu imati izgled udice. Povremeno stanice mogu biti okrugle i imati omjer jezgre i citoplazme u korist jezgre, što je slično kao u limfocita.<sup>12,13</sup>

### 3. Rezultati

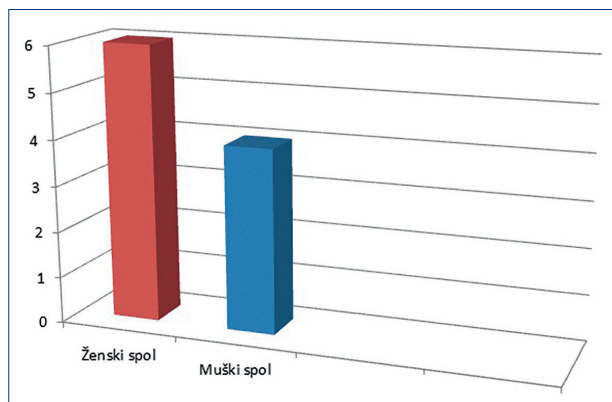
Retrospektivno smo prikupili podatke i nalaze punkcija neurinoma. Na Odjelu za kliničku citologiju i protočnu citometriju u razdoblju od 1. siječnja 2007. do 31. prosinca 2013. punktirano je ukupno 14 322 pacijenta, a dijagnoza neurinoma postavljena je u 0,07 % svih lezija, odnosno u 10 pacijenata. Od te 14 322 punktirane lezije, 4774 (40 %) ih je bilo punktirano u području glave i vrata, a dijagnoza neurinoma postavljena je u 0,15 % svih lezija u području glave i vrata.

U razdoblju od siječnja 2007. do prosinca 2013. punktirano je 10 pacijenata kod kojih je postavljena citološka dijagnoza neurinoma, obaju spolova, u dobi od 9 do 79 godina, što je potvrđeno patohistološkom dijagnozom. Većina punkcija napravljena je pod nadzorom UZV-a, osim lezije na jeziku.

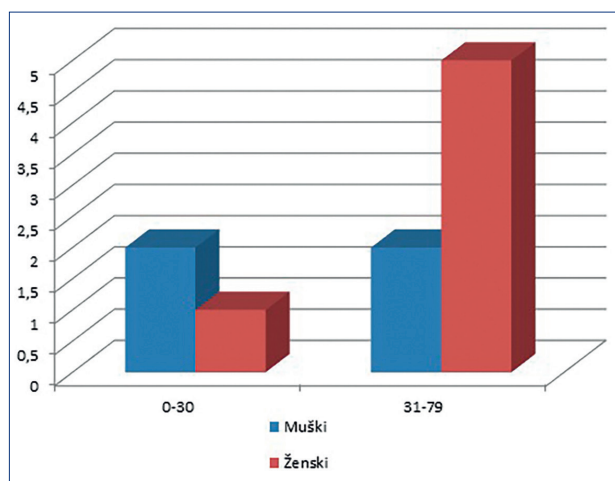
Od ukupno 10 pacijenata kod kojih je punktirano neurinom, većina je ženskog spola, njih šest, a četiri su pacijenta muškog spola (graf 1).

Pacijenti su podijeljeni u dvije dobne skupine. Prvu skupinu čine troje pacijenata mlađih od 30 godina: dva muškarca i jedna žena. U drugoj skupini nalazi se sedmero pacijenata starijih od 30 godina: pet žena i dva muškarca. Najmlađi pacijent ima 9 godina, a najstarija pacijentica 79 godina (graf 2).

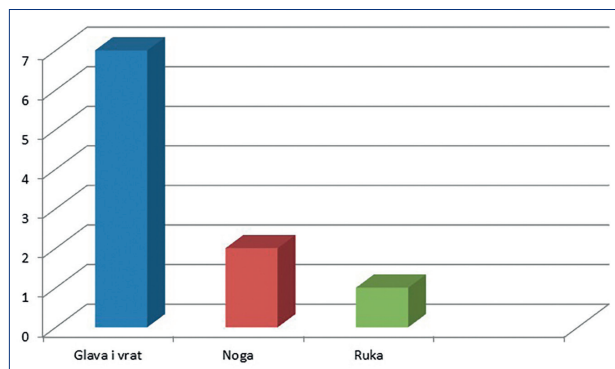
Najviše punktiranih lezija bilo je u području glave i vrata, i to u sedam pacijenata od njih 10, u dva pacijenta u području noge te u jednog na ruci (graf 3). U području glave i vrata najviše lezija punktirano je u području vrata, odnosno u tri pacijenta. Ostale su lezije punktirane u



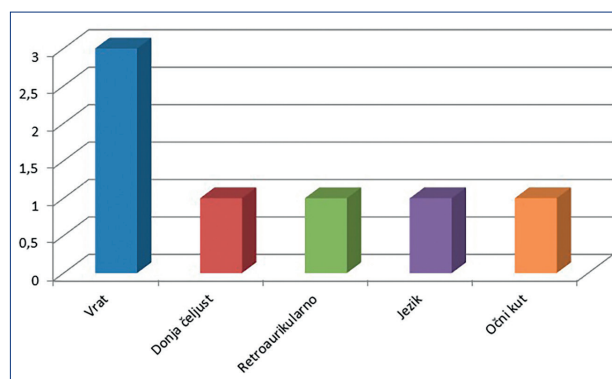
Graf 1. Raspodjela pacijenata s obzirom na spol



Graf 2. Raspodjela pacijenata po dobnim skupinama s obzirom na spol



Graf 3. Raspodjela pacijenata s obzirom na mjesto punkcije



Graf 4. Raspodjela pacijenata s obzirom na mjesto punkcije u području glave i vrata

jednog pacijenta: u očnom kutu, donjoj čeljusti, retroaurikularno i na jeziku (graf 4).

U dobnj skupini mlađoj od trideset godina lezije su punktirane na jeziku, očnom kutu i potkoljenici. U starijoj dobnj skupini lezije su punktirane u donjoj čeljusti, potkoljenici, nadlaktici, retroaurikularno u jednog pacijenta, a u području vrata u tri pacijenta (tablica 1).

Od ukupno šest pacijentica, tri su punktirane u području vrata, dok je jedna punktirana u očnom kutu, druga retroaurikularno i treća na nadlaktici. Od ukupno četiri pacijenta, dvojica su punktirana u području potkoljenice, dok je jedan punktiran u području jezika i jedan u području donje čeljusti (tablica 2).

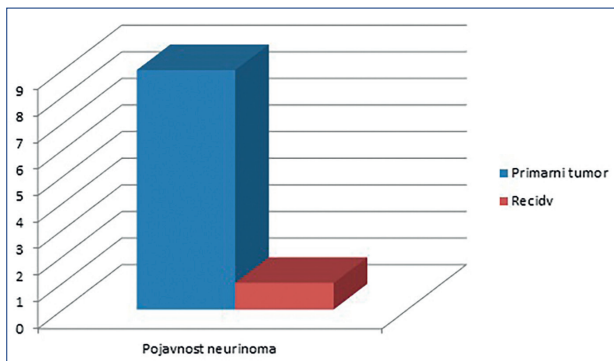
U šest pacijenata potvrđena je citološka dijagnoza neurinoma patohistološki, a u četiri pacijenta s patohisto-

Tablica 1. Raspodjela pacijenata po mjestu punkcije s obzirom na dob

1 – 30		31 – 79	
MJESTO PUNKCIJE	BROJ PACIJENATA	MJESTO PUNKCIJE	BROJ PACIJENATA
Jezik	1	Vrat	3
Očni kut	1	Donja čeljust	1
Potkoljenica	1	Potkoljenica	1
		Nadlaktica	1
		Retroaurikularno	1

Tablica 2. Raspodjela pacijenata po mjestu punkcije s obzirom na spol

ŽENE		MUŠKARCI	
MJESTO PUNKCIJE	BROJ PACIJENATA	MJESTO PUNKCIJE	BROJ PACIJENATA
Očni kut	1	Jezik	1
Vrat	3	Donja čeljust	1
Retroaurikularno	1	Podlaktica	2
Nadlaktica	1		



Graf 5. Raspodjela primarnog i recidivirajućeg neurinoma s obzirom na pojavnost

loškom dijagnozom neurinoma citološka je dijagnoza glasila mezenhimalni tumor (u tri pacijenta) i tumor vretenastih stanica (u jednog pacijenta).

Od 10 neurinoma, većina odnosno devet je bio primarni tumor, a samo jedan recidiv, i to u pacijentice kod koje je tumor bio lokaliziran u očnom kutu (graf 5).

## 4. Rasprava

Postoje određeni dijagnostički kriteriji u postavljanju dijagnoze neurinoma: razmazi su niske do umjerene celularnosti i mogu se sastojati od pojedinačnih stanica i stanica u nakupinama. Stanice su obično vretenaste, s bipolarnim citoplazmatskim izdancima. Citoplazma može imati blijedi, tanki ili filamentozni izgled s neoštrim granicama. Jezgre su vretenastog do bazalnog oblika, pokazuju savijenu, udičastu ili valovitu morfologiju, imaju uniformni fini kromatin i odsutnost jasnih nukleola. Intranuklearne citoplazmatske pseudoinkluzije vide se u manjem broju stanica u većini punktata. Fragmenti su tkiva veliki, sastavljeni od 10 do 100 stanica te imaju fibrilarne ili fascikularne uzorke s povremenim palisadama jezgre. Prava Verocayeva tjelešca se rijetko se identificiraju. Pozadina razmaza obično je čista, no može sadržavati raspršene histiocite i/ili eritrocite.<sup>13</sup>

Citološka dijagnoza neurinoma najčešće se može postaviti mikroskopskom analizom punktata tvorbe koja se može dobiti punkcijom „naslijepo” ili pod nadzorom ultrazvuka, a rjeđe citološkom analizom otiska tumora, što se obično radi intraoperacijski u onih pacijenata kod kojih se prije operacije nije uspjela postaviti citološka dijagnoza neurinoma, najčešće zbog oskudnosti materijala.<sup>15</sup>

Ako u tumoru prevladava područje Antoni B, zbog oskudnosti materijala nije uvijek moguće postaviti preciznu citološku dijagnozu neurinoma, već se ponekad mora postaviti citološka dijagnoza da lezije ukazuju na neurinom. Ponekad se citološki može samo utvrditi da je riječ o mezenhimalnom tumoru ili tumoru vretenastih stanica (u slučaju kada nije uspjela citokemijska i imunocitokemijska reakcija), pri čemu patohistološki određujemo podtip.<sup>13</sup>

Pri citološkoj punkciji neurinoma često se javlja oštra bol (ako prevladava područje Antoni B). Ta se bol obično širi duž zahvaćenoga živca i često se širi prema glavi, čak i ako se punktira lezija na peti. Ta oštra peckajuća bol vrijedan je dijagnostički znak koji snažno upućuje na prisutnost tumora živčanog porijekla, što citolozima pomaže u postavljanju dijagnoze neurinoma.<sup>13</sup> Međutim, neki autori većinu pacijenata nisu htjeli podvrgnuti punkciji budući da se može javiti ta jaka bol te se u ponekim slučajevima citološkom punkcijom ne može postaviti točna dijagnoza neurinoma.<sup>16</sup>

Također je važno naglasiti da sličan morfološki izgled osim neurinoma imaju i neki maligni tumori: fibrosarkom, leiomiosarkom i maligni tumori ovojnice živaca. Maligni tumori živčane ovojnice pokazuju veći stupanj pleomorfizma jezgre i česte mitoze. Mitoze obično ne nalazimo u punktiranom materijalu neurinoma. Kod „starih” neurinoma imamo izraženu polimorfiju jezgre u manjem broju stanica na dijelu preparata, ali ne za cijelu populaciju stanica kao u malignim tumorima.<sup>12</sup> Osim toga, u tim slučajevima može pomoći imunocitokemija koju se preporučuje raditi na staničnim blokovima, a ne na citološkim preparatima (zbog oskudnosti stanica). Kod neurinoma se dobiva pozitivna reakcija s protutijelima koja djeluju protiv proteina S-100.<sup>12,13</sup> Obojenje viđeno u malignim tumorima periferne živčane ovojnice slabije je od onoga karakterističnog za neurinome. Miksomatozna i metakromatska stroma karakteristična je za neurinome, a ne nalazimo je kod fibrosarkoma i većine leiomiosarkoma, što se može dokazati citokemijskim bojenjem po PAS-u u citološkim preparatima (pozitivno je kod neurinoma, a negativno kod navedenih sarkoma).

Morfološke značajke jezgre (izgled poput udice, valovita jezgra, savijena jezgra) karakteristične za neurinome rijetko vidimo u fibrosarkomima i leiomiosarkomima. Imunocitokemijske analize za protein S-100, koji je pozitivan kod neurinoma, mišićno-specifični aktin i glatki mišićni aktin, koji su pozitivni u sarkomima, također su korisni za postavljanje citološke dijagnoze neurinoma.<sup>13</sup> Osim toga, Verocayeva tjelešca, koja su karakteristična

za neurinome, obično ne nalazimo u fibrosarkomima i leiomiosarkomima.<sup>12</sup>

U našem istraživanju analizirano je 10 pacijenata različite dobi i spola s prisutnim neurinomom u razdoblju od 1. siječnja 2007. do 31. prosinca 2013. U nekim studijama navedeno je da se neurinom može pojaviti u bilo kojoj dobi, ali najčešće između tridesete i šezdesete godine života, i to češće u žena (1,6 : 1), dok neki autori tvrde da se tumori pojavljuju u oba spola podjednako.<sup>8,9,16,17</sup> Većina naših pacijenata bilo je ženskoga spola, njih šest od deset. S obzirom na dob, četvero je pacijenata u dobnoj skupini između tridesete i šezdesete godine, dok su ostali bili mlađi odnosno stariji. Najmlađi pacijent ima 9 godina, a najstarija pacijentica 79 godina. U nekim studijama navodi se da se neurinom češće javlja u muškaraca u mlađoj životnoj dobi, a u žena je češći u starijoj životnoj dobi, što se slaže s našim istraživanjem, budući da su u dobnoj skupini mlađoj od 30 godina bila dva muškarca i jedna žena, a u skupini starijoj od 30 godina pet žena i dva muškarca.

Neurinomi glave i vrata čine 25 – 40 % svih neurinoma i najčešće se javljaju između dvadesete i tridesete godine života. Kod nas su neurinomi glave i vrata činili 70 % i većina ih je bila na vratu (44 %), što se slaže s istraživanjem drugih autora u kojem su neurinomi vrata činili čak 92,3 % svih neurinoma glave i vrata.<sup>16</sup>

Uspoređujući citološku i patohistološku dijagnozu u šest je pacijenata potvrđena citološka dijagnoza neurinoma patohistološki, a u preostala četiri pacijenata citološka je dijagnoza glasila mezenhimalni tumor (u tri pacijenata) i tumor vretenastih stanica (u jednog pacijenta). Iako su metode kao što su CT, MR i citološka aspiracijska punkcija tankom iglom vrlo korisne, poslijeoperacijski patohistološki nalaz jest zlatni standard u postavljanju dijagnoze neurinoma, osobito uz prisutnost jasne kapsule, područja Antoni A ili Antoni B i pozitivne reakcije s proteinom S-100, što su karakteristične značajke neurinoma.<sup>16</sup> Premda neurinomi često recidiviraju, u ovom smo istraživanju imali samo jedan recidiv kod pacijentice u koje je tumor bio lokaliziran u očnom kutu.

Može se zaključiti da je citološka dijagnoza neurinoma točna ako citolog sam punktira pacijenta, ako se punkcija radi pod nadzorom ultrazvuka koji ukazuje na karakteristike živčanog tumora i ako se primjenjuju dodatne citokemijske i imunocitokemijske metode.

## 5. Zaključak

Točnost citološke dijagnoze neurinoma ovisi o mikroskopskoj analizi citoloških preparata, kao i o načinu uzimanja materijala. Adekvatniji uzorak dobit će se ako se neurinom punktira pod nadzorom ultrazvuka nego „naslijepo”, jer je tada sigurno riječ o neurinomu, a ne o punktatu živca. Pri postavljanju dijagnoze citologu može pomoći karakteristična bol koja se javlja pri punkciji i koja se širi u smjeru glave, zbog čega je važno da citolog sam punktira pacijenta. Za točnu dijagnozu važne su nam dodatne tehnike (citokemija i imunocitokemija) kako bi se neurinomi razlikovali od tumora vretenastih stanica i od drugih mezenhimalnih tumora.

U našem radu neurinom je češće otkriven u žena nego u muškaraca. Neurinomi se češće javljaju u muškaraca mlađe životne dobi (do 30 godina) dok se u žena češće javljaju u starijoj životnoj dobi (u skupini od 31 do 79 godina). Najviše neurinoma općenito bilo je smješteno u području vrata. U žena je neurinom najčešće bio u području vrata, a u muškaraca u području potkoljenice.

## 6. Referencije

1. Hwang K, Kim SG, Ahn SI, Lee SI. Neurilemmoma of the tongue. *J Craniofac Surg* 2005; 16(5): 859–861.
2. Enoz M, Souglu Y, Ilhan R. Lingual schwannoma. *J Cancer Res Ther* 2006; 2(2): 76–78.
3. Karaca CT, Habesoglu TE, Niboglu B, Habesoglu M, Oysu C, Egeli E, Tosun I. Schwannoma of the tongue in a child. *Am J Otolaryngol* 2010; 31(1): 46–48.
4. Baranović M, Macan D, Begović EA, Lukšić I, Brajdić D, Manojlović S. Schwannoma with secondary erosion of mandible: case report with a review of the literature. *Dentomaxillofac Radiol* 2006; 35(6): 456–460.
5. Parajuli R. Schwannoma of the floor of the mouth. *Nepalese J ENT Head and Neck Surg* 2011; 2(2): 21–22.
6. Stout A.P. Peripheral manifestations of the specific nerve sheath tumor (Neurilemoma). *Am J Cancer* 1935; 24: 751–796
7. Liu HL, Yu SY, Li GK, Wei WI. Extracranial head and neck schwannomas: a study of the nerve of origin. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2011; 268: 1343–1347.
8. Ingels K, Vermeesch H, Verhoye C, De Potter C. Schwannoma of the larynx: a case report. *J Laryngol Otol* 1996; 110(3): 294–296.

9. Martins AS, Tincani AJ, Velloso LA. Schwannomas de nervo vago: revisão da literatura e relato de três casos. [Schwannoma of the vagus nerve: presentation of three cases and literature review]. *Rev Col Bras Cir* 1990; 17(6): 145–148.
10. Valentino J, Boggess MA, Ellis JL, Hester TO, Jones RO. Expected neurologic outcomes for surgical treatment of cervical neurilemmomas. *Laryngoscope* 1998; 108(7): 1009–1013.
11. Dreher A, Gutmann R, Grevers G. Extracranial schwannoma of the ENT region. Review of the literature with a case report of benign schwannoma of the base of the tongue. *HNO* 1997; 45(6): 468–471.
12. Lester J. Layfield. *Cytopathology of Bone and Soft Tissue Tumors*; Oxford University Press 2002; 7: 100–105.
13. Trutin Ostović K, Rožman B, Lukšić I, Virag M, Macan D, Aljinović Ratković N, Milenović A, Manojlović S, Müller D, Uglešić V. Citologija neurinoma glave i vrata; mogućnosti i problemi str. 31. Zbornik sažetaka XI. kongresa Hrvatskog društva za maksilofacijalnu, plastičnu i rekonstrukcijsku kirurgiju glave i vrata, V. kongres Hrvatskog društva za oralnu kirurgiju 2014; 31.
14. Yamada S, Kirishima M, Hiraki T, Higashi M, Hatanaka K, Tanimoto A. Epithelioid schwannoma of the skin displaying unique histopathological features : a teaching case giving rise to diagnostic difficulties on a morphological examination of a resected specimen, with a brief literature review. *Diagnostic Pathology* 2017; 12(1): 11 OA.
15. Lukšić I, Muller D, Virag M, Manojlović S, Trutin Ostović K. Schwannoma of the tongue in a child. *J Craniomaxillofac Surg* 2011; 39(6): 441–444.
16. Wang B, Yuan J, Chen X, Xu H, Zhou Y, Dong P. Extracranial non-vestibular head and neck schwannomas. *Saudi Med J* 2015; 36(11): 1363–1366.
17. Feany MB, Anthony DC, Fletcher CD. Nerve sheath tumours with hybrid features of neurofibroma and schwannoma: a conceptual challenge. *Histopathol* 1998; 32(5): 405–410.



---

## POSSIBILITIES AND DIFFICULTIES IN CYTOLOGICAL DIAGNOSIS OF NEURINOMA

---

- <sup>1</sup> Barbara Korov
- <sup>2</sup> Karmen Trutin Ostović
- <sup>3</sup> Ivica Lukšić
- <sup>4</sup> Berislav Rožman
- <sup>5</sup> Igor Čikara
- <sup>6</sup> Danko Müller
- <sup>7</sup> Spomenka Manojlović

- <sup>1</sup> University of Applied Health Sciences, Zagreb
- <sup>2</sup> Clinical Unit of Cytology in Clinical Department of Pathology and Cytology, Dubrava University Hospital, Zagreb, University of Applied Health Sciences, Zagreb
- <sup>3</sup> Clinic of Maxillofacial Surgery, Dubrava University Hospital, Zagreb, School of medicine, Zagreb
- <sup>4</sup> Clinical Unit of Nuclear Medicine in Clinical Department of Diagnostic and Interventional Radiology, Dubrava University Hospital, Zagreb
- <sup>5</sup> Clinical Unit of Ultrasound in Clinical Department of Diagnostic and Interventional Radiology, Dubrava University Hospital, Zagreb
- <sup>6</sup> Clinical Unit of Pathology in Clinical Department of Pathology and Cytology, Dubrava University Hospital, Zagreb
- <sup>7</sup> Clinical Unit of Pathology in Clinical Department of Pathology and Cytology, Dubrava University Hospital, Zagreb, School of medicine, Zagreb

more common between the ages of 30 and 60. Neurinoma of the head and neck occurs in younger people, at the ages of 20 and 30. Cytological diagnosis is important for the accurate treatment, detection of recurrence of the disease and diagnosing a new neurinoma on another nerve. Fine needle aspiration cytology (FNAC) can be done with or without ultrasound guidance. During 7 years - from 1 January 2007 until 31 December 2013, 14 322 FNAC have been done at the Department of Cytology and Cytometry, Dubrava University Hospital and only 10 (0.07%) patients had cytological diagnosis of neurinoma. The most FNAC of neurinoma was done in the head and neck, in 7 patients out of 10. We have analysed retrospectively cytology slides and reports and we determined the accuracy of cytology by comparing cytological diagnoses with pathohistological findings. Cytological diagnosis of neurinoma was accurate in 6 patients according to pathohistological diagnosis. In 4 patients with pathohistological diagnosis of neurinoma cytological diagnoses were mesenchymal tumor in 3 patients and spindle cell tumor in one patient, all of them were benign lesions.

---

### Abstract

---

Neurinoma (schwannoma) is a rare benign tumor that originates from Schwann cells of the nerve sheath. Neurinoma is a slow-growing, solitary and encapsulated tumor. These neoplasms may occur at any age but are

---

**Keywords:** neurinoma, cytology, fine-needle aspiration cytology (FNAC)

---