



Baština Akademije nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine

Tumori centralnog nervnog sistema

Lincender Cvijetić, Lidija

2021-04

Akademija nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine

<https://bastina.anubih.ba/items/1869d35d-8b9d-470f-b47b-ea4a64471115>

Preuzeto s Baštine Akademije nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine

<https://bastina.anubih.ba/>

EKSTRAAKSIJALNI TUMORI MOZGA

Zulejha Merhemić

Univerzitet u Travniku, Zdravstveno-farmaceutski fakultet; Poliklinika Sunce Agram, Trg
međunarodnog prijateljstva 12, 71000 Sarajevo

Autorica za korespondenciju:
Zulejha Merhemić
merhemic.zulejha@gmail.com

Lektorica za B/H/S jezik: Irma Grebović-Muratović
Lektor za engleski jezik: Adnan Arnautlija

primljen: 2020, prihvaćen: 2020, objavljen: 2021

Apstrakt

Extraaksijalni tumori mozga su lezije koje ne nastaju iz parenhima mozga i najčešće pomjeraju mozak od kostiju lubanje i proširuju subarahnoidalni prostor. Predstavljaju oko polovine svih intrakranijalnih tumora kod stanovništva Amerike. Meningealni tumori, meningeomi su najčešći tumori mozga, predstavljaju 1/3 svih intrakranijalnih tumora. To su spororastući tumori, vezani bazom za duru. Hemangiopericitomi su nementotelijalni mezenhimalni tumori. Drugi najčešći extraaksijalni tumori su tumori kranijalnih živaca: švanomi i neurofibromi. Tumori hipofize, kraniofaringeomi, hordomi i tumori epifize, također, pripadaju ekstraaksijalnim tumorima. Poznavanje radiološke anatomije i anatomskih odnosa lezije su od izuzetnog značaja za postavljanje dijagnoze i planiranje tretmana. Magnetna rezonanca (MR) je „zlatni standard“ zbog svojih multiplanarnih i multiparametarskih mogućnosti, te tkivne karakterizacije. Kompjuterska tomografija (CT) omogućuje analizu kosti, te prisustvo kalcifikata unutar lezije, ali se koristi u onim slučajevima kod kojih je MRI pregled kontraindiciran. Prikazat ćemo MRI i CT karakteristike ekstraaksijalnih tumora mozga i njihov klinički značaj.

Ključne riječi: tumor, mozak, ekstraaksijalni, magnetna rezonanca (MR)

UVOD

Ekstraaksijalni tumori mozga su tumori s nespecifičnim kliničkim simptomima, bilo da se radi o glavobolji, vertiginoznom sindromu ili tinitusu, i tek kada dostignu određenu veličinu mogu se prezentirati neurološkim deficitima.

Nastaju ili iz duralnih ovojnica, ovojnica kranijalnih živaca, embrionalnih ostataka ili se radi o tumorima hipofize i pinealne žlijezde.⁽¹⁾ Magnetna rezonanca (MR) je metoda izbora za detekciju i karakterizaciju ekstraaksijalnih tumora zahvaljujući multiplanarnim i multiparametarskim mogućnostima, što je izuzetno značajno u procjeni veličine, lokalizacije tumora, kao i planiranja kirurškog pristupa ili/i stereotaksijske radioterapije protokol pregleda uključuje T1, T2 i FLAIR sekvencu, te nakon aplikacije kontrastnog sredstva T1 u tri ravni, s tim da se mogu raditi dinamičke sekvence koje mogu pomoći u detekciji mikroadenoma hipofize. Za detekciju arterijskih i venskih krvnih sudova koriste se angiografske sekvence 3D i 2D TOF, ukoliko je potrebno decidnije odrediti odnos tumora i okolnih krvnih sudova ukoliko se radi o bliskom kontaktu. Napredne tehnike kao Difuzija (DWI s ADC mapama), Difuzioni tenzor prikaz (DTI s traktografijom), Perfuzija (PWI) i Spektroskopija pomažu u određivanju malignosti tumora.⁽²⁾ CT pregled omogućuje uvid u prisustvo kalcifikacija u leziji, kao i analizu kosti, ali se danas koristi samo u slučaju da je za pacijenta kontraindiciran MR pregled zbog prisustva metalnih stranih tijela ili implantiranih elektronskih uređaja.

Ekstraaksijalni tumori mozga su: meningeomi, hemagiopericitomi, tumori kranijalnih živaca (švanomi, neurofibromi) adenomi hipofize (mikro i makro), kraniofaringeomi, hordomi, i tumori glandule pinealis.

MENINGEOMI

Trećina svih tumora neurokranija pripada meningeomima, koji se dvostruko češće javljaju u ženskoj populaciji (Ž:M=2:1) između 40-ih i 60-ih godina života. Meningeomi nastaju od stanica arahnoidalne membrane (arahnoidne „cap“ stanice).⁽³⁾ To su spororastući tumori, benigni (Gr I) u 90% slučajeva, dok u 10% slučajeva su atipični (Gr II) ili maligni anaplastični (Gr III)^(4,5) (Tabela 1).

Tabela 1. Meningeomi: gradacija prema WHO 2016.

WHO gr. I

- meningioma
 - meningothelial meningioma
 - fibrous meningioma
 - microcystic meningioma
 - psammomatous meningioma
 - angiomatous meningioma
 - secretory meningioma
 - metaplastic meningioma
 - lymphoplasmacyte-rich meningioma
-

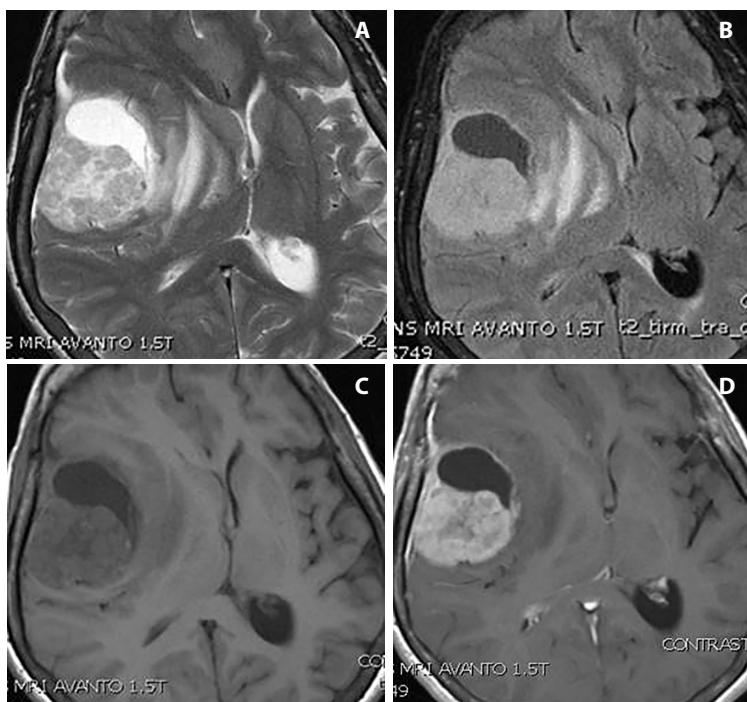
WHO gr. II

- atypical meningioma
- clear cell meningioma
- chorioid meningioma

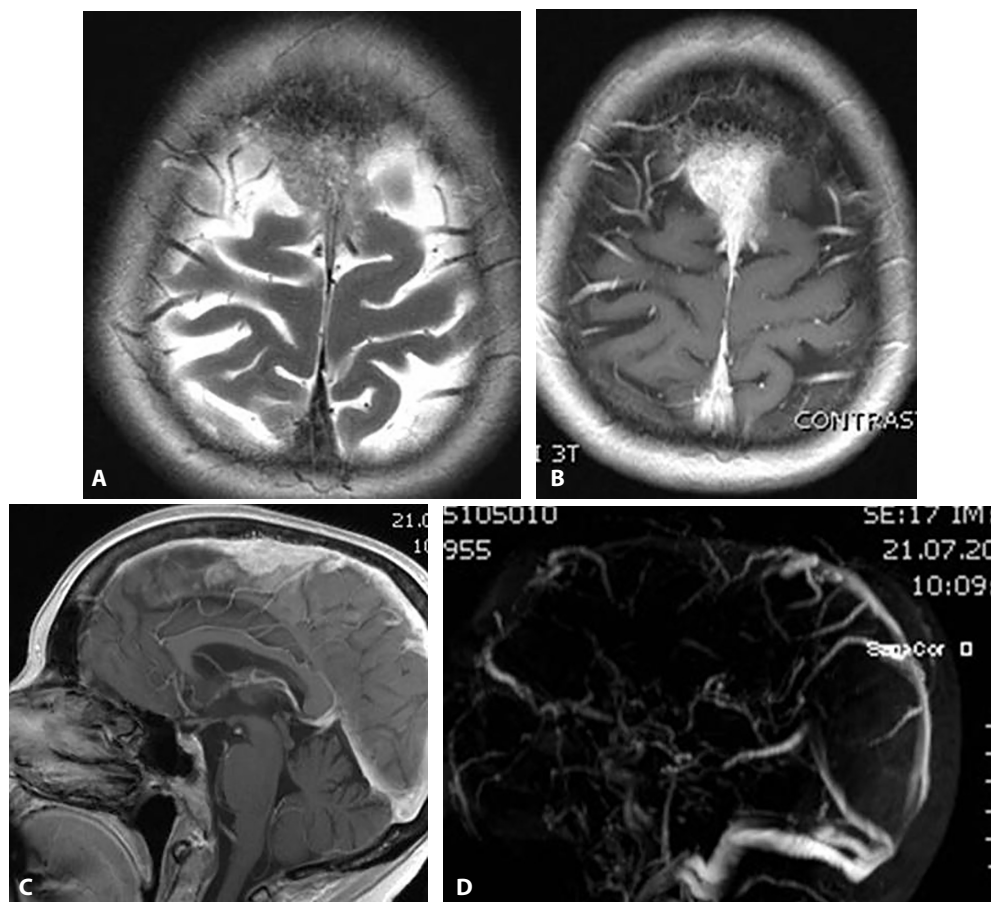
WHO gr. III

- anaplastic meningioma
- papillary meningioma
- rhabdoid meningioma

Meningeomi mogu nastati na bilo kojem mjestu, ali u 90% slučajeva su supratentorijalno, jedna četvrtina se nalazi u središnjoj liniji, dok jedna desetina pripada olfaktornim meningeomi⁽⁶⁾. Najčešće su okrugli ili širokom bazom vezani za duru, gdje vidimo reaktivno zadebljanje dure (duralni rep-„dural tail“) (Slika 1). Mogu se prezentirati kao zadebljanje dure, tada rastu duž tabule interne kosti i nosi naziv “en plaque” meningiom (Slika 2).



Slika 1. Meningeom. Pacijentica starosne dobi 62 godine, ženskog spola. Aksijalni T2W (A), FLAIR (B), T1W (C) tomogram, nakon aplikacije kontrastnog sredstva T1W aksijalni (D) koronalni (E) tomogram. Desno parietalno vidljiva je jasno ograničena masa dijelom solidna, dijelom cistična, postkontrastno solidni dio se homogeno opacificira istim, dok se cista opacificira rubno, s vidljivom reakcijom dure „dural tail” znakom.



Slika 2. „En plaque” meningeom kod pacijentice starosne dobi 60 godina, ženskog pola. Aksijalni T2W(A), postkontrastni aksijalni i sagitalni T1W (B,C), 2D TOF venografija (D) Parasagitalno fronto-parietalno vidljiv je tumor koji okludira sinus sagitalis superior (SSS).

Meningeomi su solitarni tumori, ali mogu biti i multipli (u 2% slučajeva) i to kod mlađe populacije u sklopu Neurofibromatoze tip 2.

U 25% slučajeva nalazimo kalcifikate u samom tumoru što je jednostavno dijagnosticirati CT dijagnostikom. Krvarenja u sam tumor su iznimno rijetka.

U najvećem broju slučajeva prisustvo menigeoma je bez kliničkih manifestacija tokom života, ali se mogu manifestirati neurološkim deficitima ili epilepsijom.⁽⁷⁾

Tretman je hirurški, te stereotaktička radioterapija, gdje potpuna resekcija tumora daje odlične rezultate, posebno kod menigeoma Gr I, te omogućavaju pacijentu potpun oporavak.⁽⁸⁾

Na CT snimcima meningeom se prezentira kao izodenzna ili hiperdenzna masa, u kojoj često diferenciramo kalcifikate, koja se izrazito homogeno opacificira kontrastnim sredstvom. Također se opacificira kontrastom i pripadajuća dura, što odgovara znaku duralnog repa „dural tail“. Često u tom području vidimo uzure na kostima.

Na MR meningeomi su najčešće izointenzni sa sivom moždanom substancijom na standardnim sekvencama T1 i T2 i homogeno se opacificiraju kontrastom nakon aplikacije paramagnetnog kontrastnog sredstva. MR spektroskopija pokazuje umjereno povišen Cho, snižen N-acetil aspartat, te povišen alanin kod atipičnog meningeoma. MR perfuzija pokazuje visok rCBV kod malignog tumora. Nalaz MR ili CT angiografije kod velikih meningeoma pokazuje dislokaciju arterijskih krvnih sudova, dok je prikaz venskih sinusa izuzetno koristan da se vidi propagacija tumorskog procesa i eventualna okluzija istih (Slika 2).

HEMANGIOPERICITOMI

Hemangiopericitom je rijedak non-meningotelialni mezenhimni tumor, celularni solitarni fibrozni tumor, hemangiopericitoma tip, koga nalazimo u samo 1% od svih intrakranijalnih tumora. Ranije se smatralo da nastaju od glatke muskulature perivaskularnih pericita duralnih kapilara (Zimemermanovih pericita).⁽⁹⁾ Prema najnovijim studijama smatra se da te promjene nastaju od fibroblasta i treba ih posmatrati u okviru solitarnih fibroznih tumora dure (WHO 2016).^(3,4)

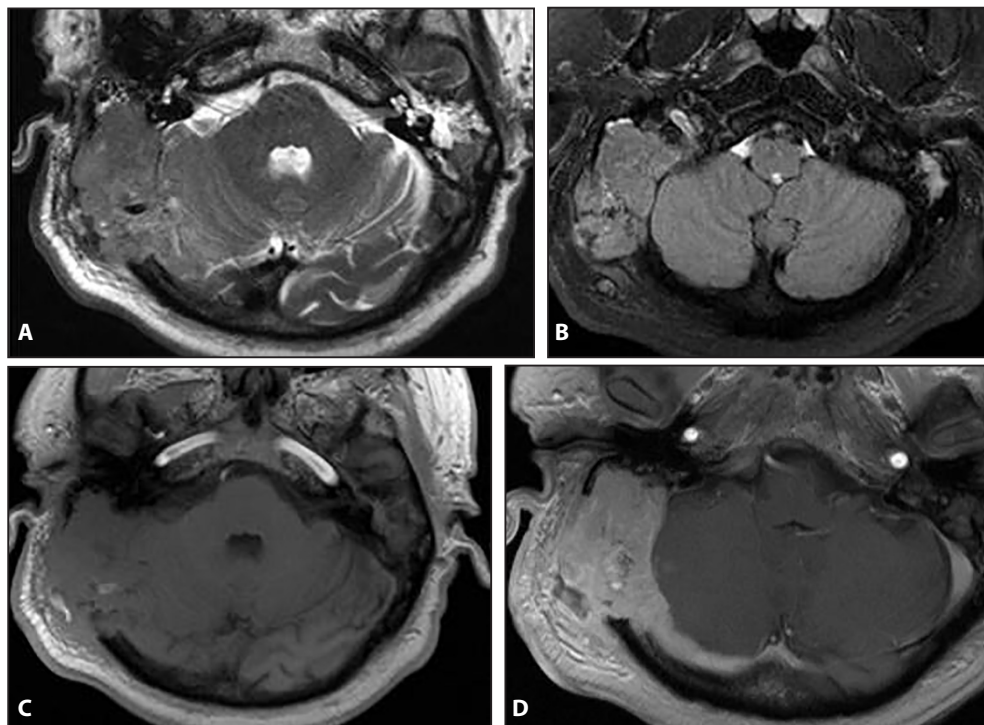
Hemangiopericitomi su solitarni, veliki, lobularni, jasno ograničeni tumori, izrazito celularni i vaskularni. Nalazimo ih u odrasloj populaciji, nešto češće kod muškaraca starosti u rasponu od 45-e do 50-e godine života. Mnogo su agresivniji od meningeoma i imaju tendenciju recidiviranja i nakon kompletne resekcije. Prema klasifikaciji WHO iz 2016, klasificirani su u Gr II ili Gr III (anaplastični HPC). Anaplastični HPC često recidivira i može dati metastaze izvan CNS, najčešće u jetru, pluća ili kosti. Zbog toga je izuzetno važno dugotrajno klinički i radiološki pratiti pacijenta poslije resekcije HPC.⁽¹⁰⁾

Na CT-u se prezentira kao hiperdenzni, heterogeni, lobularni tumor, koji se heterogeno opacificira kontrastom.

Kod MR u T1 i T2 sekvenci, također, se prezentira kao tumor izointenzan s moždanom substancijom, izvan parenhima mozga, lobularan, jasno ili slabije ograničen, s prisutnim krvnim sudovima unutar tumora i ponekad prisutnim cističnim promjenama, te se isti heterogeno intenzivno opacificira

kontrastom. Napominje se da u HPC ne nalazimo kalcifikata i ne daje znak „duralnog repa“ koji vidamo kod meningeoma (Slika 3).

Standardnim patohistološkim pregledom je nemoguće diferencirati ovaj tumor od anaplastičnog angiomatoznog meningeoma, te je za diferencijaciju obavezno uraditi imuno-histohemijsku analizu.⁽¹⁰⁾



Slika 3. Hemangiopericitom. Muškarac starosne dobi 64 godine, aksijalni T2W (A), FLAIR (B), T1W (C), postkontrastni T1W aksijalni tomogram (D). Desno okcipitalno vidljiva masa koja infiltrira mozak i destruiira okcipitalnu kost, opisana masa se intenzivno, homogeno opacificira kontrastom.

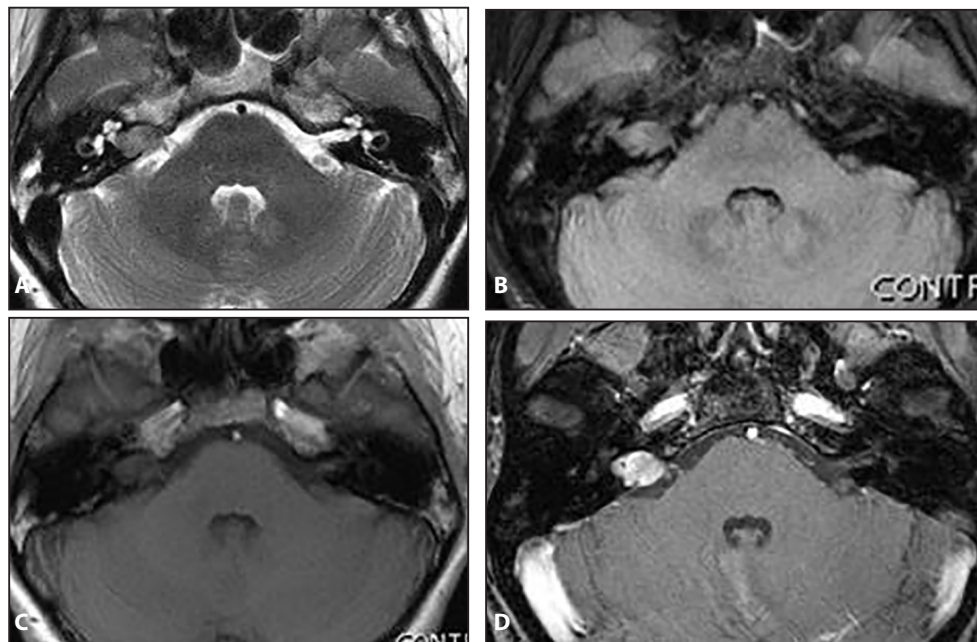
TUMORI KRANIJALNIH ŽIVACA

Švanomi

Švanomi (WHO gr I) predstavljaju 6–8% svih intrakranijalnih tumora. Javljaju se jednako često kod oba pola između 40-ih i 60-ih godina života. Rastu iz Švanovih stanica i najčešći su tumori ovojnice živaca.⁽¹¹⁾

Švanomi su solitarne mase, jasno ograničeni, inkapsulirani. Često nalazimo ciste u području tumora.

Vestibularni švanom (NVIII) je najčešći intrakranijalni švanom, koga nalazimo čak u 95% slučajeva (Slika 4). Klinički se prezentira progresivnim gubitkom sluha i tinitusom. Švanom n. trigeminusa je drugi po učestalosti, foramen jugulare švanom (NIX;X;XI) je treći dok je švanom hipoglosusa na četvrtom mjestu po učestalosti⁽¹²⁾ (Slika 5).



Slika 4. Švanom n. statoakustikusa (N VIII) kod pacijentice starosne dobi 42 godine, ženskog spola. Aksijalni T2W (A), FLAIR (B), T1W (C) tomogram, postkontrastni T1W tomogram (D). Unutar unutrašnjeg slušnog kanala vidljiva masa koja ga proširuje i koja se homogeno opacificira kontrastom.



Slika 5. Švanom n. hipoglosusa (N XII), kod muškarca starosne dobi 40 godina, aksijalni T2W (A), T1W (B), postkontrastni T1W (D) tomogram. Desno u stražnjoj lubanjskoj jami bazalno, u nivou produžene moždine vidljiva je policistična masa koja se kroz proširen hipoglosalni kanal propagira ekstrakranijalno.

Na MR T1 i T2 najčešće su izointenzni s moždanom substancijom, a ponekad su umjereno hiperintenzni u T2 sekvenci. Često nalazimo i cistični dio u području tumora. Nakon aplikacije kontrastnog sredstva solidni dio tumora se najčešće homogeno opacificira istim.

Švanomi se rijetko nalaze kod djece i tada su najčešće multipli i to kod djece s Neurofibromatozom tip 2. NF 2 nastaje zbog genetskog poremećaja uzrokovanog inaktivacijom gena 22q, koji suprimira rast tumora. Prenosi se autozomno dominantno. Karakteristika NF 2 je obostrani vestibularni švanom, dok nalazimo i švanome ostalih kranijalnih i spinalnih živaca, kao i meningeome i ependimome.⁽¹³⁾

Švanomatoza je rijedak sindrom kojem je karakteristika multipli švanomi perifernog nervnog sistema, bez prisutnih vestibularnih švanoma.⁽¹⁴⁾

Tretman švanoma zavisi od veličine, lokalizacije i simptoma i na prvom mjestu je operativni.

Neurofibromi

Neurofibromi su spororastući benigni tumori (WHO I) koji se sastoje od švanovih ćelija i fibroblasta. Mogu nastati na V, IX i X kranijalnom nervu, ali kod 40% pacijenata ih nalazimo u spinalnom kanalu. Neurofibromi mogu biti okrugli ili fuziformni, izointenzni s moždanom substancijom u T1 sekvenci, umjereno hiperintenzni u T2, dok se intenzivno homogeno opacificiraju kontrastom, iako se mogu i rubno opacificirati kontrastom, što je iznimno rijetko.⁽¹¹⁾

Neurofibrome nalazimo u sklopu Neurofibromatoze tip 1 (NF1).

Neurofibromatoza type 1 (NF1) ili Von Recklinghausen-ova neurofibromatoza je rijedak autozomno-dominantni genetski poremećaj, za koji je odgovorna mutacija kromozoma 17q11. Dijagnosticiraju se na osnovu kliničkih kriterija, kao što je prisustvo promjena na koži kao što su nepravilne hiperpigmentacije (café-au-lait), ili aksilarne i ingvinalne hiperpigmentacije, pleksiformni neurofibromi, Lisch noduli, pilocitični astrocitom optičnog živca, hipoplazija ili aplazija krila sfenoidalne kosti, displazija dugih kostiju i/ili pseudoartroza, i pozitivna porodična anamneza. Spinalne neoplazme kod pacijenata s NF1 mogu biti extramedularne (neurofibromi i maligni tumori ovojnice perifernih živaca) i intramedularni (astrocitomi, ependimomi i gangliogliomi).⁽¹⁵⁾

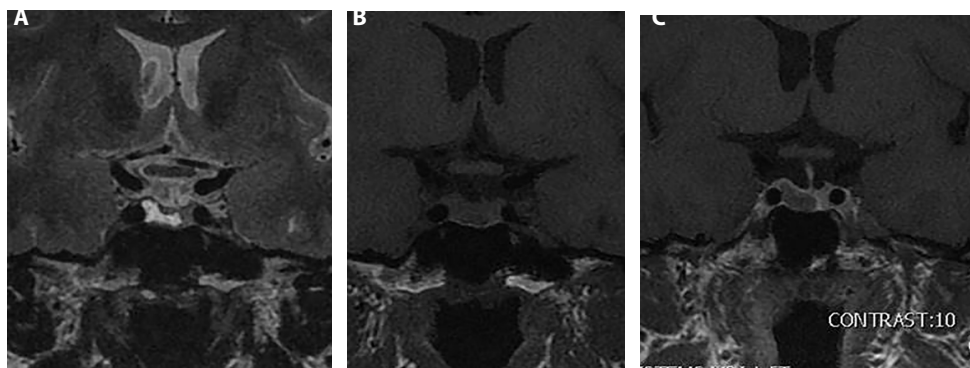
Tretman neurofibroma je hirurški i zavisi od anatomske lokalizacije, stepena invazivnosti, rizika ponovnog rasta, kao i od nuspojava samog hirurškog tretmana.

ADENOMI HIPOFIZE

Adenomi hipofize su spororastući benigni tumori koji rastu iz adenohipofize. Klasificirani su prema veličini: mikroadenomi manji od 10 mm, dok su makroadenomi veći od 10 mm. Klinička prezentacija adenoma zavisi o mjestu, veličini tumora, propagaciji ekstraselarno, te o hormonalnoj aktivnosti.

Mikroadenomi hipofize

Mogu biti hormonski aktivni adenomi, mada ne uvijek. Obično se rano dijagnosticiraju zahvaljujući simptomima endokrine hiperfunkcije. Najčešći je prolaktinom, čak u 50% slučajeva ga nalazimo kod hormonski aktivnih tumora. Na drugom mjestu su oni koji produciraju hormon rasta, sljedeći ACTH, dok su izuzetno rijetki tumori koji nastaju od gonadotropnih ili tireotropnih ćelija. Za postavljanje dijagnoze metoda izbora je MR pregled visoke rezolucije, s rađenim tankim slojevima po 2 mm koronarno i sagitalno⁽¹⁶⁾ (Slika 6).



Slika 6. Mikroadenom hipofize kod pacijentice starosne dobi 34 godine. Koronalni T2W (A), T1W (B), postkontrastni T1W (C) tomogram. U desnoj polovini hipofize vidljiva je promjena veličine 8 mm koja se ne opacificira kontrastom nakon aplikacije istog.

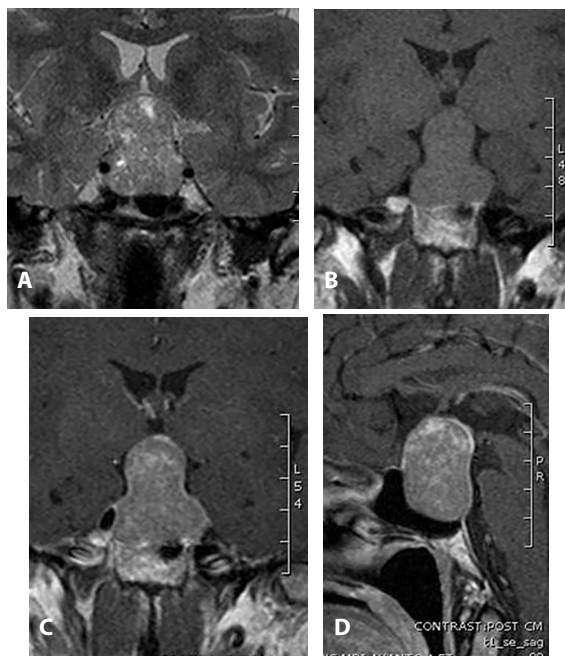
Mikrodenomi su obično izointenzni do neznatno hipointenzni u T1 sekvenci, izointenzni do hiperintenzni u T2 sekvenci i nakon aplikacije kontrastnog sredstva slabije se opacificiraju kontrastom i izgledaju hipointenzni na hiperintenznoj podlozi normalno opacificirane hipofize. Dinamičke sekvence nam mogu pomoći u detekciji mikroadenoma, osobito u ranoj fazi opacifikacije, dok se na odgođenim postkontrastnim skenovima izjednače s parenhimom hipofize. Mogu biti i cistični.

Makroadenomi hipofize

To su najčešće hormonalno nefunkcionalni adenomi, zbog čega se kasnije dijagnosticiraju i to tek kada su dovoljno veliki da se klinički prezentiraju kompresijom ili propagacijom u okolne strukture. Makroadenomi mogu rasti u supraselarnu cisternu te vršiti kompresiju na optički nerv, hijazmu ili traktus optikus i dovesti do smetnji vida. Mogu rasti lateralno u kavernozi sinus i uzrokovati neuralgiju, ili rasti prema kaudalno u sfenoidalni sinus. Samom veličinom makroadenomi mogu komprimirati normalni dio hipofize i dovesti do smanjenog lučenja hormona.

Makroadenomi pokazuju heterogen signal u T1 i T2 sekvenci MR, a nakon aplikacije kontrastom koji zavisi od stepena nekroze, prisustva ciste ili hemoragije unutar tumora inhomogeno se opacificira isti (Slika 7). Krvarenje u tumor nastaje u 20–30% slučajeva i najčešće se slučajno otkriva MR pregledom, ali može prezentirati kao klinički sindrom apopleksije hipofize.⁽¹⁷⁾

Hirurški tretman transnazalno, transsfenoidalno je metoda izbora tretmana makroadenoma hipofize.



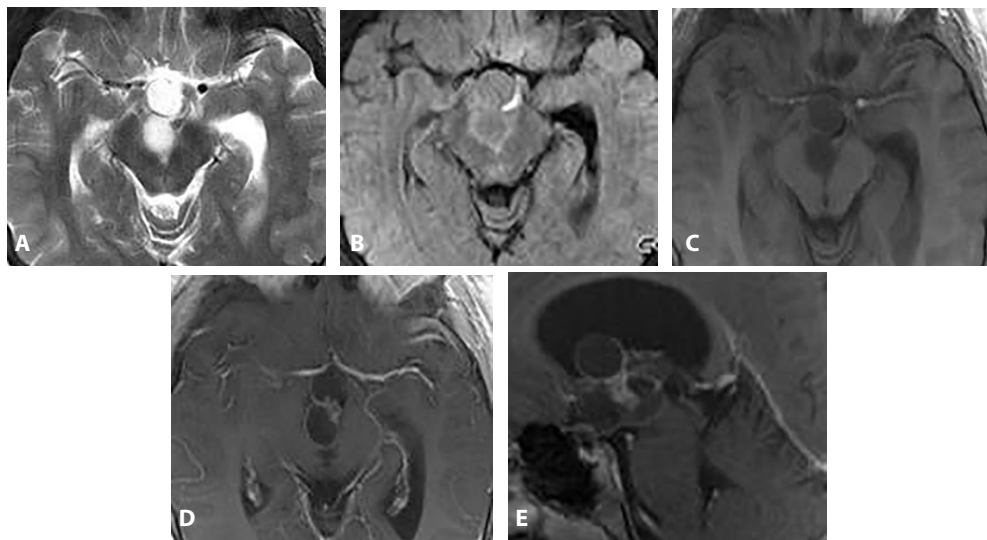
Slika 7. Makroadenom hipofize kod pacijentice starosne dobi 41 godina. Koronalni T2W (A), T1W (B), koronalni i sagitalni postkontrastni T1W (C, D). U selarnoj regiji i supraselarnim cisternama vidljiva je tumorska masa koja odiže hiazmu optikusa i propagira se u III ventrikul, koja se nakon aplikacije kontrastnog sredstva homogeno opacificira istim.

KRANIOFARINGEOM

Kraniofaringeom je benigni, spororastući tumor, koji nastaje od epitelnog ostatka Ratkeovog grebena između nazofaringsa i diencefalona. Epidemiološke studije pokazuju da kraniofaringeom predstavlja 3% svih intrakranijalnih tumora⁽¹⁸⁾. Opisana su dva tipa kraniofaringeoma: adamantinozni i papilarni.⁽¹⁹⁾

Adamantinozni tip nalazimo kod djece između 5 i 10 godina starosti. Sastoje se od solidne epitelne komponente i veće cistične komponente koja sadrže različite količine holesterola, keratina, nekrotičnih ćelija i krvi. Kalcifikati su prisutni u 75–85% slučajeva (Slika 8).

Papilarni kraniofaringeom nalazimo ga kod odraslih osoba starosti 40 godina. Solidne su građe, inkapsulirani, samo ponekad imaju cistu.



Slika 8. Kraniofaringeom kod dječaka starosne dobi 10 godina. Aksijalni T2 W (A) FLAIR (B), T1WI (C), postkontrastni T1WI aksijalni (D) I sagitalno (E) tomogrami. Supraselarno je vidljiva policistična masa koja se rubno opacificira kontrastom.

Nalaz MR zavisi od veličine solidne i cistične komponente i od sadržaja ciste. Tipičan nalaz je heterogen intenzitet signala u svim sekvencama. Solidni dio je hiperintenzan u T2 i hipointenzan u T1 sekvenci, dok od sadržaja ciste zavisi signal, ako sadrži holesterol ili methemoglobin biti će hiperintenzna u T1 sekvenci. Kalcifikati unutar tumora se bolje uočavaju CT pregledom.

Iako je tumor histološki benignan, kraniofaringeom je obično velik i ponaša se agresivno infiltrirajući okolne strukture. Hirurška resekcija je tretman

tumora, a što ranije postavljena dijagnoza je presudna za uspješan ishod operacije.

HORDOM

Hordomi su rijetki maligni tumori koji se nalaze u središnjoj liniji i nastaju od ostatka primitivnog notohorda. Najčešće ga nalazimo u sakrokokcigealnoj regiji, a odmah poslije toga u području baze lubanje. Intrakranijalni hordomi predstavljaju 30–35% slučajeva hordoma.⁽²⁰⁾

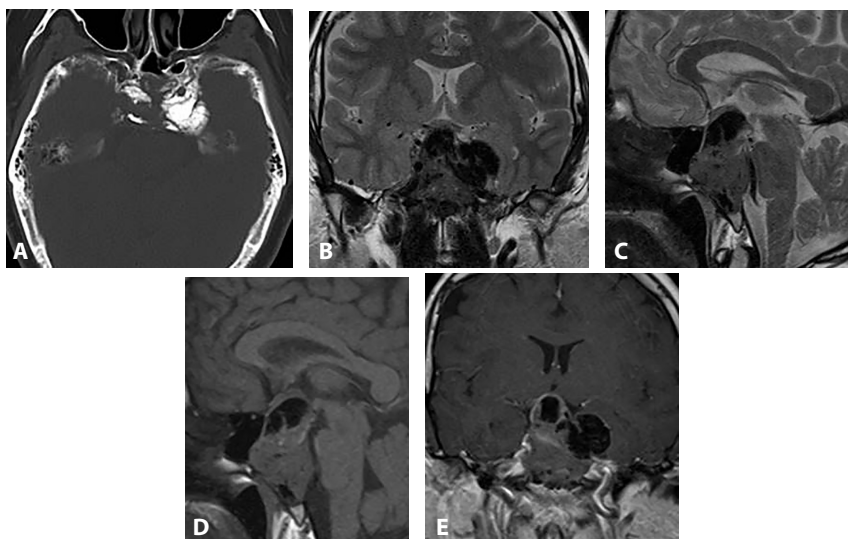
Hordomi su dva puta češći u muškoj populaciji u odnosu na žensku (2:1). Nalazimo ih u odrasloj populaciji i izrazito su rijetki kod pacijenata mlađih od 30 godina. Rastu najčešće uzduž antero-posteriorno, rijetko lateralno. Propagacija lateralno je u kavernozi sinus i to u 75% slučajeva.

Patohistološki su opisana tri tipa hordoma: klasični (convencionalni), hondroid i dediferencirani.⁽²¹⁾ To su benigne lezije, ali infiltrativno rastu i destruiraju okolne strukture. Metastatsko širenje hordoma je nađeno kod 7–14% pacijenata i to isključivo kod velikih primarnih tumora. Maligne forme hordoma mogu nastati od klasičnih kao i od nediferenciranih mjesta hordoma, najčešće podsjećaju na fibrosarkom, dok je prognoza izrazito loša.

Kompletna resekcija tumora je najbolja terapija. Poslije resekcije, zlatni standard predstavlja proton beam ili carbon-ion terapija.

Na CT-u nalazimo veliku ekspanzivnu, erozivnu izodenznu masu u središnjoj liniji, s opsežnim kalcifikatima u istoj, s vidljivim erozijama okolnih kostiju.

Kod MR pregleda nalazimo masu povišenog intenziteta signala u T2 sekvenci, srednjeg intenziteta signala u T1, s područjima bez signala gdje se nalaze opsežni kalcifikati. Nakon aplikacije kontrastnog sredstva masa se heterogeno opacificira istim (Slika 9).



Slika 9. Hordom. CT pregled rađen nativno (A), vidljiva je velika ekspanzivna, erozivna masa, s opsežnim kalcifikatima u istoj. MR koronalni i sagitalni T2W (B,C) sagitalni T1W (D), postkontrastni T1W (E) tomogrami. Kod MR pregleda vidljiva je velika masa s područjima bez signala u obje sekvence (opsežni kalcifikati) koja se ne opacificira kontrastom.

TUMORI GLANDULE PINEALIS

Pineocitom

Pineocitom je tumor populacije srednje i starije životne dobi, WHO gr I lezije, kojeg nalazimo u oba pola podjednako. To su dobro ograničeni ne-infiltrativni tumor, rijetko veći od 3 cm, koji najčešće komprimiraju okolne strukture.

Na MR se prezentiraju kao homogene mase izointenzne sa sivom masom u T1 sekvenci s povišenim intenzitetom signala u T2 sekvenci, nije sniženog signala na DWI, dok nakon aplikacije kontrastnog sredstva ista se intenzivno opacificira kontrastom.⁽²²⁾

Pineoblastom

Pineoblastom je rijedak tumor dječijeg uzrasta. Izrazito je celularan, nastaje iz neuroepitelnih stanica pinealne žlijezde, infiltrativno raste (WHO gr. IV) najčešće veći od 3 cm i u njemu nalazimo područja nekroze i krvarenja. Kod pineoblastoma rano dolazi do diseminacije subependimalno i leptomeningealno s konsekutivnim nastankom hidrocefalusa.

Na MR pineoblastom se prezentira kao velika, lobularna, homogena, slabo ograničena masa, izointenzna sa sivom masom u T1 and T2 sekvenci, Difuzija (DWI) je najčešće restriktivna zbog visoke celularnost, MR spektroskopija pokazuje povišen odnos Cho/NAA, bez povišenog Lipida. Opisan je povišen taurin, ali nije dokazano da je taj nalaz specifičan za pineoblastome. Nakon aplikacije kontrasta masa se homogeno intenzivno opacificira isti.⁽²³⁾

Pinealni parenhimalni tumor indeterminirane diferencijacije (PPTID)

PPTID je neoplazma pinealnog parenhima WHO gr. II ili III, koju nalazimo u svim starosnim grupama. Ponekad u njemu nalazimo ciste, a nekroze su također moguće. MR prikaz PPTID nije specifičan i ima iste karakteristike kao pinealocitom, Choline je nizak u odnosu na Creatine, dok su Lipid i Lactat viši kod pinealocitoma.⁽²³⁾

Papilarni tumor pinealne regije (PTPR)

Papilarni tumor pinealne regije (PTPR) je rijedak neuroepitelni tumor kod djece i odraslih. Biološko ponašanje odgovara tumoru gr. II ili III, ali histološki kriteriji nisu sigurni prema WHO klasifikaciji. PTPR se prezentira kao velika masa (2.5–4 cm), dobro ograničena, koja se ne može razlikovati od pineocitoma. Može doći do diseminacije preko cerebrospinalne tečnosti. Na MR, PTPRs se prezentira različitim intenzitetom signala u T1 i T2 sekvencama, kao i u postkontrastnoj seriji. Opisana su sitna područja hipersignala u T1 sekvenci (protein), kao i sitne cistične promjene.⁽²³⁾

ZAKLJUČAK

MR je metoda izbora za dijagnostiku i praćenje poslije tretmana ekstraaksijalnih tumora mozga. Na osnovu slikovnih karakteristika ove metode možemo precizno odrediti postojanje lezije, mjesto, veličinu, strukturu lezije, dok korištenjem naprednih sekvenci (DWI s ADC, DTI s traktografijom, PWI, Spektroskopija) omogućuje određivanje stepena malignosti. Izuzetno je važno procijeniti operabilnost lezije, kao i načina pristupa hirurškoj ili stereotaktičkoj radioterapiji. Isto zahtijeva kontinuiranu saradnju radiologa i neurokirurga u planiranju terapije za pacijenta s ekstraaksijalnim tumorima mozga.

CT pregled se koristi samo u slučaju kada je pregled MR kontraindiciran zbog npr. prisustva metalnih stranih tijela, pejsmejker ili unutarnjeg defibrilatora.

Reference

1. Osborn AG, Salzman KL. Neoplasms, cysts, and tumor-like lesions. In Osborn's Brain. 2nd Edition. Elsevier. 2018;497-867.
2. Smirniotopoulos JG, Jager HR. Differential diagnosis of intracranial masses. In J. Hodler et al. (eds.) Diseases of the Brain, Head and Neck, Spine 2020–2023, IDKD Springer Series, Springer; 2020: 93-104.
3. Van der Linden SD, Gehring K, Rutten GM, Ko WJ, Sitskoorn MM. Prevalence and correlates of fatigue in patients with meningioma before and after surgery. *Neurooncol Pract.* 2020;7(1):77-85.
4. Louis DN, Ohgaki H, Wiestler OD, et al. The WHO classification of tumours of the central nervous system. Revised 4th Edition. International Agency for Research on Cancer Lyon, 2016.
5. Gupta A, Dwivedi T. A Simplified Overview of World Health Organization Classification Update of Central Nervous System Tumors 2016. *J Neurosci Rural Pract.* 2017;8(4):629-41.
6. Ostrom QT, Gittleman H, Xu J, et al. . CBTRUS statistical report: primary brain and other central nervous system tumors diagnosed in the United States in 2009-2013. *Neuro Oncol.* 2016;18(5):v1-v75.
7. Doddamani RS, Meena RK, Sawarkar D. Ambiguity in the dural tail sign on MRI. *Surg Neurol Int.* 2018; 19;9:62.
8. Ryu HS, Moon KS, Lee KH, Jang WY, Jung TY, Kim IY, Jung S. Recurred Intracranial Meningioma: A Retrospective Analysis for Treatment Outcome and Prognostic Factor. *Brain Tumor Res Treat.* 2017;5(2):54-63.
9. Ciliberti MP, D'Agostino R, Gabrieli L, Nikolaou A, Sardaro A. The radiation therapy options of intracranial hemangiopericytoma: An overview and update on a rare vascular mesenchymal tumor. *Oncol Rev.* 2018;12(2):354.
10. Reddy S, Plitt A, Raisanen J, Patel AR, Gopal P, Timmerman R, Patel TR. Intracranial anaplastic hemangiopericytoma presenting with simultaneous extra-cranial metastases: A case report and review of the literature. *Surg Neurol Int.* 2019;10:148.
11. Merhemic Z, Stosic-Opinval T, Thurnher MM. Neuroimaging of spinal tumors. *Magn Reson Imaging Clin N Am* 2016;24:563-79.
12. D'Haese S, Parmentier H, Keppeler H, Van Vooren S, Van Driessche V, Bauters W, et al. Vestibular schwannoma: natural growth and possible predictive factors. *Acta Otolaryngol.* 2019;139(9):753-8.
13. Evans DG. Neurofibromatosis type 2 (NF2). A clinical and molecular review. *Orphanet J Rare Dis* 2009;4:16.
14. MacCollin M, Chiocca EA, Evans DG, et al. Diagnostic criteria for schwannomatosis. *Neurology* 2005;64:1838-45.
15. Merhemic Z, Thurnher MM. Diagnostics and differential diagnostics of spinal cord tumors. In Arnautovic KI, Gokaslan ZL. Spinal cord tumors. Springer Nature Switzerland AG. 2019; 55-70.
16. Molitch ME: Diagnosis and Treatment of Pituitary Adenomas: A Review. *JAMA.* 2017;317(5).
17. Tampourlou M, Fountas A, Ntali G, Karavitaki N. Mortality in patients with non-functioning pituitary adenoma. *Pituitary.* 2018;21(2):203-7.
18. Muller H. Craniopharyngioma—a chronic disease. *Swiss Med Wkly.* 2018;7:148.

19. Lee IH, Zan E, Bell WR, Burger PC, Sung H, Yousem DM. Craniopharyngiomas: Radiological Differentiation of Two Types. *J Korean Neurosurg Soc.* 2016;59(5):466-70.
20. Förander P, Bartek J Jr, Fagerlund M, Benmaklouf H, Dodoo E, Shamikh A, et al. Multidisciplinary management of clival chordomas; long-term clinical outcome in a single-institution consecutive series. *Acta Neurochir (Wien).* 2017;159(10):1857-68.
21. Santegoeds RGC, Temel Y, Beckervordersandforth JC, Van Overbeeke JJ, Hoeberigs CM. State-of-the-Art Imaging in Human Chordoma of the Skull Base *Curr Radiol Rep.* 2018;6(5):16.
22. Arrigoni BF, Maggialetti N, Natella R, Reginelli A, Di Cesare E, Brunese L, et al. Neuroimaging in emergency: a review of possible role of pineal gland disease. *Gland Surg.* 2019;8(2):133-40.
23. Deiana G, Mottolese C, Hermier M, Louis-Tisserand G, Berthezene Y. Imagery of pineal tumors. *Neurochirurgie.* 2015;61(2-3):113-22.

EXTRA-AXIAL BRAIN TUMOURS

Abstract

Extra-axial brain tumours are the lesions that do not extend from the brain parenchyma and displace the brain away from the skull enlarging subarachnoid spaces. Extra-axial tumours are responsible for approximately half of all intracranial neoplasms in the USA. Meningeal tumours – Meningiomas – are the most common extra-axial brain tumour (approximately one-third of all intracranial neoplasms) and typically present as slowly growing dural-based masses. Hemangiopericytoma are nonmeningothelial mesenchymal tumours. Second largest category are tumours of cranial nerves: schwannoma and neurofibromas. Pituitary tumours, Craniopharyngiomas, Chordoma and Pineal tumours belong to extra-axial masses. Understanding of the radiological anatomy and anatomical relationship of the lesion is essential for differential diagnosis and treatment planning. Magnetic resonance imaging (MR) has become the gold standard because of its capability of tissue characterization. Computed tomography (CT) allows evaluation of bony anatomy and bony involvement. We present an overview of the most relevant MR and CT characteristics together with clinical findings of extra-axial brain tumours.

Keywords: Tumour, Brain, Extra-axial, Magnetic resonance (MR)