

Epidemiologická analýza gliómov na Slovensku

Martin Vlachynský (2)
Veronika Rybanská (1)
Anastasiia Shaparets (1)

(1) Inštitút zdravotných analýz, Ministerstvo zdravotníctva SR

(2) Inštitút ekonomických a spoločenských analýz

Obsah

Zoznam grafov	3
Zoznam máp	3
Zhrnutie	4
1. Gliómy vo svete: Incidencia a prežívanie	5
2. Liečba	7
3. Výsledky: Gliómy na Slovensku	9
3.1. <i>Metodológia</i>	9
3.2. <i>Incidencia</i>	10
3.3. <i>Prežívanie</i>	13
3.4. <i>Mortalita</i>	13
3.5. <i>Liečba a hospitalizácie</i>	14
3.6. <i>Dáta Slovenskej neurochirurgickej spoločnosti: Operačné výkony neurochirurgie</i>	17
3.7. <i>Dáta zo Sociálnej poisťovne: Práceschopnosť a invalidita s diagnózou C71 20</i>	
3.8. <i>Kvalitatívne dáta: Využitie multidisciplinárnych tímov</i>	22
3.9. <i>Cesta pacienta a fungovanie tímov</i>	24
4. Diskusia a odporúčania pre efektívny manažment pacientov s gliómom	26
4.1. <i>Zlepšenie dostupnosti, kvality a využiteľnosti klinických dát</i>	26
4.2. <i>Rozvoj multidisciplinárnej starostlivosti</i>	27
4.3. <i>Optimalizácia cesty pacienta</i>	27
4.4. <i>Riešenie nerovnomernej dostupnosti diagnostiky</i>	28
4.5. <i>Definovanie neuroonkologickej špecializácie</i>	28
4.6. <i>Potreba systémovej reformy onkológie ako celku</i>	29
5. Záver	30
Referencie	31

Zoznam grafov

Graf 1: Vekovo štandardizované 5-ročné prežívanie, 2000-2014, CONCORD-3.....	6
Graf 2: Počet novo diagnostikovaných pacientov v rokoch 2015-2023.	10
Graf 3: Vekovo-špecifická (ASR-W) incidencia podľa pohlavia, priemer rokov 2015-2023.	11
Graf 4: Počet incidenčných pacientov s C71 podľa prítomnosti diagnózy epilepsie (G40) v tom istom roku, 2015–2023.	12
Graf 5: Prežívanie pacientov s diagnózou C71, roky 2015-2023.	13
Graf 6: Časový vývoj vekovo štandardizovanej (ASR-W) incidence a mortality v rokoch 2015-2023.....	14
Graf 7: Distribúcia času od dátumu incidence po dátum prvého predpisu liečby podľa najčastejšie predpisovaných ATC3 skupín.	15
Graf 8: Počet hospitalizácií s diagnózou C71%, roky 2015-2023. Za rok 2023 sú dáta nekompletné.....	16
Graf 9: Priemerný počet hospitalizačných dní na pacienta podľa typu výkonu v rámci ÚZS, roky 2015-2023.	16
Graf 10: Spustenie farmakologickej liečby rozdelené podľa času uplynutého od operácie.....	17
Graf 11: Celkový počet operácií gliómu (primárne aj recidíva). Pri vynechaných rokoch nie sú dostupné dáta.	17
Graf 12: Počet operácií low grade gliómu a podiel LGG na celkovom počte operácií gliómu. Pri vynechaných rokoch nie sú dostupné dáta.....	18
Graf 13: Počet operácií všetkých gliómov podľa nemocníc v roku 2023 (nemocnica Bory v tom roku spúšťala prevádzku).	18
Graf 14: Počet operácií LGG podľa nemocníc v roku 2023 (nemocnica Bory v tom roku spúšťala prevádzku).	19
Graf 15: Geografické rozdelenie počtu operácií dospelých LGG pacientov v roku 2023.	19
Graf 16: Počet dočasných PN (novohlásené aj ukončené) v rokoch 2022 - 2024.	20
Graf 17: Počet dočasných PN (novohlásené aj ukončené) podľa pohlavia a vekovej štruktúry.....	21
Graf 18: Uznaná invalidita za roky 2022 - 2024.....	22

Zoznam máp

Mapa 1: Vekovo-štandardizovaná (ASR-W) incidencia podľa krajov, priemer rokov 2015- 2023.	12
Mapa 2: Vekovo štandardizovaná (ASR-W) mortalita podľa krajov, priemer rokov 2015- 2023.	14

Zhrnutie

Gliómy predstavujú významnú skupinu primárnych nádorov centrálneho nervového systému, ktoré napriek svojej relatívnej zriedkavosti majú zásadný vplyv na zdravie a kvalitu života pacientov. Majú výrazný dopad nielen na samotných pacientov, ale aj na ich rodiny a spoločnosť, keďže ovplyvňujú pracovnú schopnosť, psychosociálne fungovanie a vyžadujú komplexnú zdravotnú a sociálnu podporu.

Každoročne je na Slovensku diagnostikovaných približne 400 nových prípadov malígnych nádorov mozgu (C71). Regionálna analýza odhaľuje mierne zvýšenú incidenciu v západoslovenských krajoch. Nedostatok detailných klinických dát a nízka granularita dostupných informácií výrazne obmedzujú možnosti efektívneho plánovania liečby a hodnotenia jej výsledkov.

Štúdia identifikovala regionálne rozdiely v incidencii, mortalite a prístupe k liečbe. Významné rozdiely sú zaznamenané aj v počte vykonaných neurochirurgických zákrokov a dostupnosti multidisciplinárnych tímov, pričom najvyšší počet operácií sa realizuje v Bratislave a Košiciach. Diagnóza C71 má závažné dôsledky na pracovnú schopnosť pacientov, čo sa prejavuje viac než päťnásobne dlhšou priemernou dĺžkou dočasnej práceneschopnosti v porovnaní s celoslovenským priemerom.

Odborná komunita zdôrazňuje potrebu centralizácie starostlivosti, zlepšenia komunikácie medzi pracoviskami a systematického zberu klinických dát.

Tento výstup poskytuje prehľad aktuálnych poznatkov o gliómoch na Slovensku, najmä z pohľadu epidemiológie a manažmentu liečby. Text čerpá z dostupných slovenských dát a zo skúseností oslovených slovenských odborníkov naprieč viacerými lekáorskými disciplínami. Špeciálny dôraz je venovaný skúsenostiam s využívaním multidisciplinárnych tímov pri liečbe pacientov s gliómom. Cieľom týchto opatrení je zlepšiť prognózu a kvalitu života pacientov, a podporiť diskusiu odborníkov o liečbe a ceste pacienta s gliómom na Slovensku.

1. Gliómy vo svete: Incidencia a prežívanie

Gliómy sú špecifické typy mozgových nádorov – heterogénna skupina primárnych nádorov centrálného nervového systému, ktoré vznikajú z gliových buniek (podporné bunky centrálného nervového systému, ktoré zabezpečujú výživu, ochranu a štruktúru neurónov). Gliómy, napriek svojej zriedkavosti v populácií, predstavujú dominantnú skupinu nádorov centrálného nervového systému (CNS) – tvoria až 80% všetkých nádorov tejto lokalizácie (ESMO, 2016).

Typy gliómov (podľa WHO klasifikácie 2021):

- **Astrocytomy** – z astrocytov; od pomaly rastúcich (WHO grade 1–2) až po glioblastóm (WHO grade 4), ktorý je najagresívnejší typ gliómu.
- **Oligodendrogliómy** – z oligodendrocytov; charakteristické mutáciou IDH a 1p/19q kodeléciou.
- **Ependymómy** – z ependymálnych buniek výstelky mozgových komôr a miechového kanála.

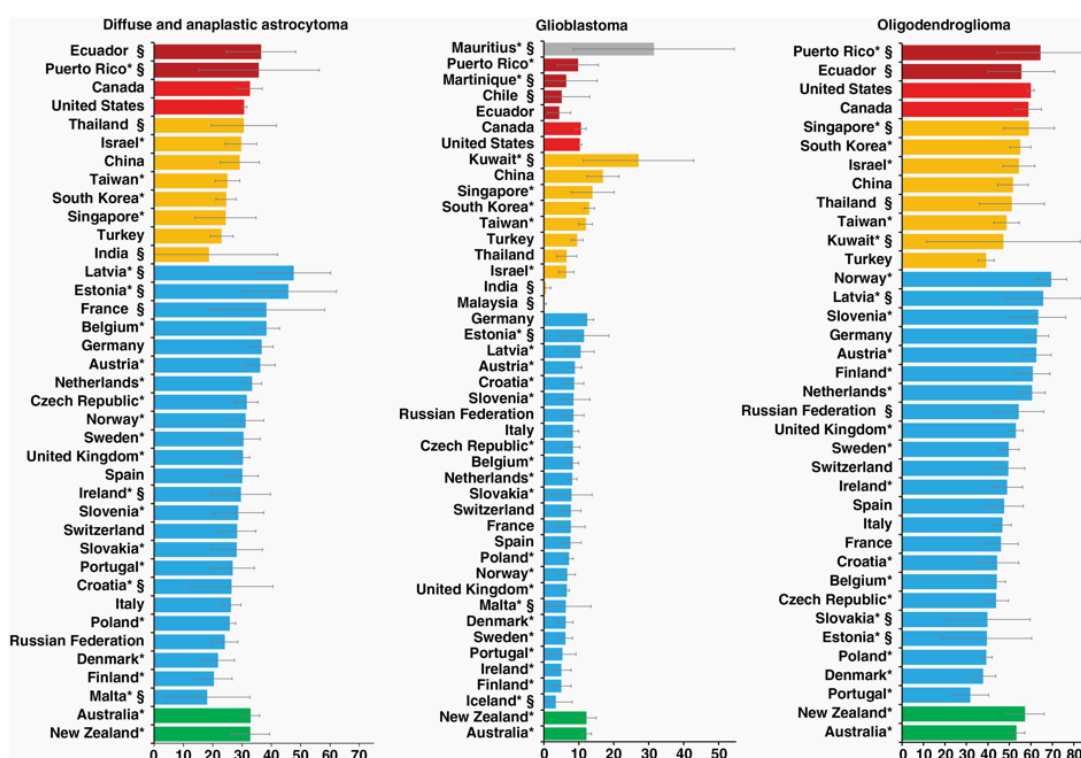
Diagnóza nádoru mozgu (C71) sa spája so širokým spektrom príznakov, ktoré závisia od jeho veľkosti, lokalizácie a rýchlosti rastu. Medzi najčastejšie patria bolesti hlavy – najmä ranné, zhoršujúce sa pri kašli alebo predklone, nevoľnosť a zvracanie, epileptické záchvaty (často ako prvý príznak), poruchy vnímania a hybnosti (napr. jednostranná slabosť, poruchy rovnováhy), poruchy reči, zmeny osobnosti, poruchy pamäti či zrakové zmeny ako rozmazané alebo dvojité videnie. Pokročilé štádiá ochorenia sa môžu prejaviť aj poruchami vedomia, celkovým úbytkom hmotnosti a ťažkou únavou.

Z globálneho pohľadu je priemerná vekovo štandardizovaná incidencia malígnych nádorov mozgu 4,25 až 4,63 na 100 000 osôb za rok. V Európe sú tieto hodnoty vyššie – dosahujú približne 6,7 na 100 000. Najvyššiu záťaž evidujú krajiny západnej a strednej Európy, zatiaľ čo nižšia incidencia sa vyskytuje v krajinách s nízkym a stredným príjmom, najmä v Afrike a juhovýchodnej Ázii (GBD 2016; Ostrom et al., 2018).

Podľa stupňa malignity (WHO grade I–IV) gliómy I. a II. stupňa predstavujú nádory s nižším stupňom malignity (low grade – LGG), zatiaľ čo III. a IV. stupeň sú gliómy s vyšším stupňom malignity (high grade – HGG). V posledných rokoch sa klasifikácia gliómov

(WHO CNS5 v roku 2021) významne posunula smerom k integrovanému prístupu, ktorý zahŕňa nielen morfológické, ale aj molekulárno-genetické charakteristiky.

Podľa štúdie CONCORD-3 (Girardi et al., 2023) z roku 2022 na dátach z rokov 2000 – 2014 zo vzorky 59 krajín bola globálna úroveň 5-ročného prežívania pacientov s glioblastómom 4-17%, pri difúznom a anaplastickom astrocytóme 20-38% a 32-59% pri oligodendroglióme. Výsledky pacientov s gliómom nižšieho stupňa závisia od viacerých faktorov a sú veľmi variabilné, keď medián prežitia sa pohybuje od dvoch do viac ako 15 rokov (Bozzao et al., 2022).



Graf 1: Vekovo štandardizované 5-ročné prežívanie, 2000-2014, CONCORD-3

Podľa GLOBOCAN bolo v roku 2022 celosvetovo zaznamenaných viac ako 248 000 úmrtí na nádory centrálneho nervového systému, čo zodpovedá miere úmrtnosti približne 2,6 úmrtí na 100 000 obyvateľov (Sung et al., 2021). Päťročná relatívna miera prežívania pri všetkých maligných nádoroch mozgu celosvetovo dosahuje približne 36 % (Biology Insights, 2023).

Z hľadiska histologických typov tvoria gliómy približne 81 % všetkých maligných nádorov mozgu (Ostrom et al., 2018). Najagresívnejšou formou gliómu je glioblastóm (WHO

stupeň IV), ktorý predstavuje 47–54 % všetkých gliómov (Ostrom et al., 2018; Louis et al., 2021). Medián prežívania pacientov s glioblastómom sa pohybuje medzi 10 až 15 mesiacmi, pričom päťročné prežitie je menej než 6,8 % (Stupp et al., 2005; Tamimi & Juweid, 2017). Bez liečby je prežívanie ešte kratšie, často len okolo troch mesiacov (Tamimi & Juweid, 2017). Naproti tomu nízkestupňové gliómy (WHO stupeň II) vykazujú podstatne priaznivejšiu prognózu – medián prežívania môže presiahnuť desať rokov, najmä pri oligodendrogliómoch (Louis et al., 2021). Anaplastické astrocytomy (WHO stupeň III) majú stredne nepriaznivú prognózu, s mediánom prežívania 1,6 až 3 roky (Reifenberger et al., 2017). Benígne gliómy, ako pilocytické astrocytomy (WHO stupeň I), dosahujú desaťročné prežitie až 94 % (Fisher et al., 2008).

V európskom kontexte je päťročná relatívna miera prežitia pri maligných nádoroch mozgu nízka – podľa štúdií EURO CARE dosahuje priemerne 17 % u mužov a 20 % u žien (Verdecchia et al., 2007). Pre glioblastóm je toto číslo ešte nižšie, v priemere len okolo 2,7 % (Sant et al., 2001). Výrazné rozdiely sú viditeľné medzi regiónmi: v severnej Európe dosahuje päťročné prežitie približne 25 %, zatiaľ čo vo východnej Európe a na Britských ostrovoch len okolo 15 % (Sant et al., 2001; Verdecchia et al., 2007). Slovensko sa z hľadiska prežívania zaraďuje medzi krajiny strednej a východnej Európy, kde sú dlhodobé výsledky liečby menej priaznivé. Osobitne pri glioblastóme sa odhaduje, že medián prežívania na Slovensku nepresahuje 12 až 15 mesiacov, pričom päťročné prežitie zostáva pod hranicou 5 % (Gatta et al., 2003; Verdecchia et al., 2007).

2. Liečba

Gliómy vykazujú vysokú variabilitu v demografických a klinických charakteristikách, čo si vyžaduje personalizovaný prístup k liečbe a podpore pacientov. Štandardná liečba gliómov je multimodálna a zahŕňa najmä chirurgický zákrok, rádioterapiu a chemoterapiu. Aktuálna literatúra však konštatuje, že diagnostika a klasifikácia gliómov v súčasnosti výrazne predbiehajú možnosti terapie (Vybíral et al. 2023).

Nádejný smer predstavuje individualizácia terapie založená na špecifikách konkrétneho nádoru. European Cancer Organisation upozorňuje, že tento prístup si vyžaduje jednotný

štandard v diagnostike, molekulárnej charakterizácii, liečbe aj následnom sledovaní (Bozzao et al, 2022).

Okrem samotného prežívania je potrebné znížiť riziko komplikácií, ako sú neurologické deficity alebo kognitívne poruchy, ktoré sa niekedy vyskytujú po liečbe. Keďže gliómy a ich liečba priamo ovplyvňujú mozog, pacienti môžu čeliť výraznej psychosociálnej záťaži s postupným kognitívnym, psychologickým, behaviorálnym a fyzickým poškodením s významným vplyvom na kvalitu života, vzťahy, pracovné schopnosti a aktivity každodenného života. Liečba síce môže zlepšiť symptómy, ale má aj vedľajšie účinky. Mnohí pacienti preto čelia ťažkej voľbe, keď sa rozhodujú, či zvoliť stratégiu vyčkávania a pozorovania, hoci vedia, že choroba je nevyliciteľná, alebo podstúpiť agresívne zákroky (Pandya, 2024). Kľúčovým aspektom liečby je preto aj zlepšenie kvality života, ktoré zahŕňa nielen funkčný a fyzický stav, ale aj emocionálnu pohodu a sociálne blaho pacienta.

Starostlivosť o pacientov s gliómom sa stáva čoraz komplexnejšou a zahŕňa viacero disciplín (najmä neurochirurgia, klinická onkológia, radiačná onkológia, rádiológia, patológia, ošetrovateľstvo a paliatívna starostlivosť; Bozzao et al. 2022.), ktoré musia pracovať v synchronizácii, aby sa optimalizovala bezpečnosť pacienta a poskytla konzistentná liečba (Schlosser, 2017).

Epidemiologické štúdie potvrdzujú, že prežívanie pacientov s glioblastómom je výrazne vyššie pri liečbe vo vysokošpecializovaných centrách. Medián prežitia v týchto centrách dosahuje 24,1 mesiacov oproti 15,9 mesiacom v zariadeniach s nižšou špecializáciou (Lopez Ramos et al., 2017) . Podobne aj pacienti s nízkostupňovými gliómami majú lepšie výsledky, ak sú liečení v neuro-onkologických jednotkách alebo v rámci výskumných programov. Tieto prístupy znižujú riziko pooperačných komplikácií a zvyšujú celkové prežívanie (Mahato et al., 2018). Literatúra uvádza, že konzultácie v multidisciplinárnych neuro-onkologických tímoch vedú k modifikáciám pôvodných liečebných plánov až v tretine prípadov (Ameratunga et al, 2018) .

3. Výsledky: Gliómy na Slovensku

V ďalšom texte predkladáme stručný prehľad dostupných dát o gliómoch na Slovensku. Nanešťastie dátová situácia je pri tejto diagnóze veľmi skromná, aj vzhľadom k dlhoročnej nefunkčnosti onkologického registra. Inštitút zdravotných analýz (IZA) nedisponuje klinickými dátami, preto je možné analyzovať túto diagnózu len po úroveň C71, teda malígne nádory mozgu a iných častí centrálného nervového systému podľa ICD-10, teda na úrovni veľmi širokého spektra nádorov. Dáta o operáciách LGG sú k však k dispozícií na webstránkach Slovenskej neurochirurgickej spoločnosti.

3.1. Metodológia

V predkladanej štúdii sme spracovali dáta z Národného onkologického registra (NOR) a dáta o preplatenej zdravotnej starostlivosti z účtu poistenca Národného centra zdravotníckych informácií (NCZI).

Hospitalizačné dáta zahŕňali všetky hospitalizácie s hlavnou diagnózou C71. Pre každú hospitalizáciu sme zaznamenali dĺžku hospitalizácie, počet operačných výkonov, typ výkonu, úhrady zdravotnej poisťovne a identifikáciu poskytovateľa zdravotnej starostlivosti. Dáta boli agregované podľa pacienta, dátumu prijatia a diagnózy.

Farmakoterapeutické dáta obsahovali všetky predpísané lieky pacientom s diagnózou C71 v ambulantnom aj ústavnom prostredí. Lieky boli klasifikované pomocou ATC kódov pre presnejšiu farmakologickú identifikáciu. Pre každý predpis sme zaznamenali dátum predpisu, súvisiacu diagnózu a demografické charakteristiky pacienta.

Pre výpočet mortality sme použili dáta zo Štatistického úradu Slovenskej republiky (ŠÚ SR) o počte úmrtí v jednotlivých krajoch a okresoch. Demografické údaje o počte obyvateľstva SR za roky 2015 – 2023 boli takisto zo ŠÚ SR.

Každému prípadu bola odhadnutá adresa trvalého pobytu (okres a kraj) na základe najčastejšej návštevy všeobecného lekára. Z tohto dôvodu sa pri výpočte incidencie nepoužili oficiálne demografické dáta ŠÚ SR, ale referenčná populácia bola stanovená rovnakou metodikou priradenia bydliska. Incidenčným rokom sa rozumie rok stanovenia

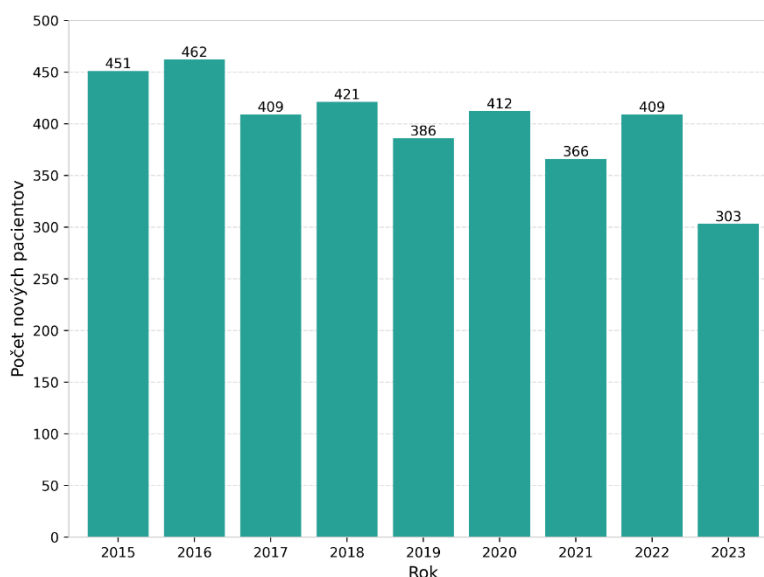
diagnózy. Incidenčné dáta pre roky 2023 a 2024 boli spracované na základe výsledkov patologickej anatómie.

Pre definovanie nového incidentného prípadu sme aplikovali nasledujúce kritériá: za primárny prípad malígneho nádoru mozgu bol považovaný pacient s diagnózou C71 podľa MKCH-10, ktorý nemal evidovanú túto diagnózu v predchádzajúcom päťročnom období. Dáta z NOR predstavovali už overené prípady s kompletnou histopatologickou verifikáciou. V roku 2023 bola databáza rozšírená o dodatočné prípady identifikované priamo cez oddelenia patologickej anatómie s cieľom dosiahnuť maximálnu úplnosť registrácie.

Na základe dát o novodiagnostikovaných prípadoch a dátumu úmrtia bola vypočítaná miera 6-mesačného, 1-, 3- a 5-ročného prežívania. Sledovali sme čas do operačného výkonu, čas do nasadenia liečby a časový interval medzi operáciou a nasadením liečby.

3.2. Incidencia

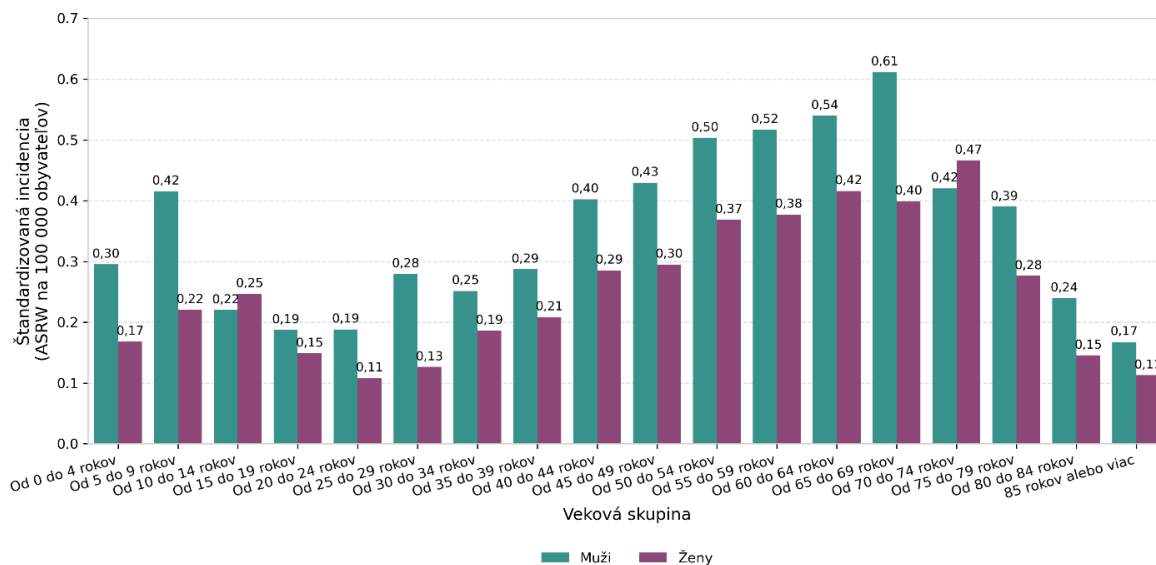
A Slovensku ročne pribudne v priemere okolo 400 novo diagnostikovaných pacientov s C71.



Graf 2: Počet novo diagnostikovaných pacientov v rokoch 2015-2023.

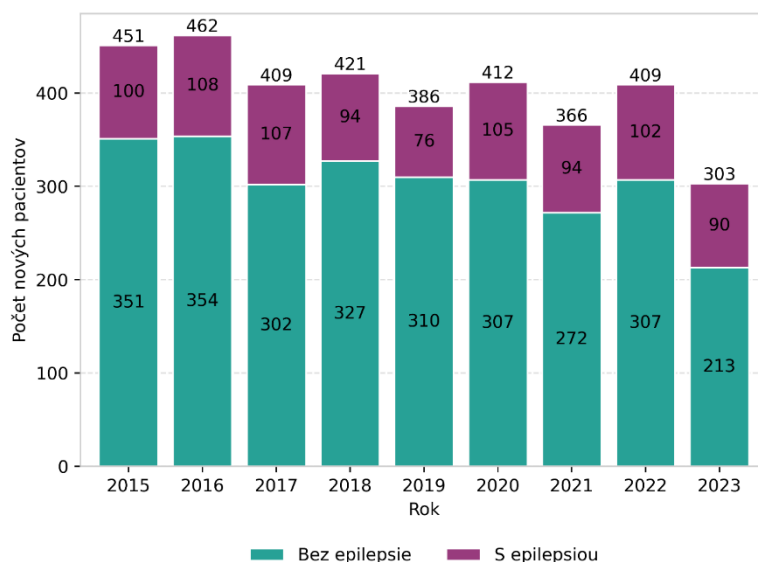
Analýza vekovo-špecifickej incidencie odhaľuje výrazné rozdiely v distribúcii ochorenia naprieč pohlaviami a vekovými skupinami. U mužov je pozorovaný progresívny nárast s

vekom, ktorý dosahuje vrchol v kategórii 65-69 rokov (ASR 0,6). Incidencia je relatívne nízka v najstarších vekových skupinách (80+), čo môže reflektovať aj survivor bias alebo zmeny v diagnostických postupoch v tejto populácii.



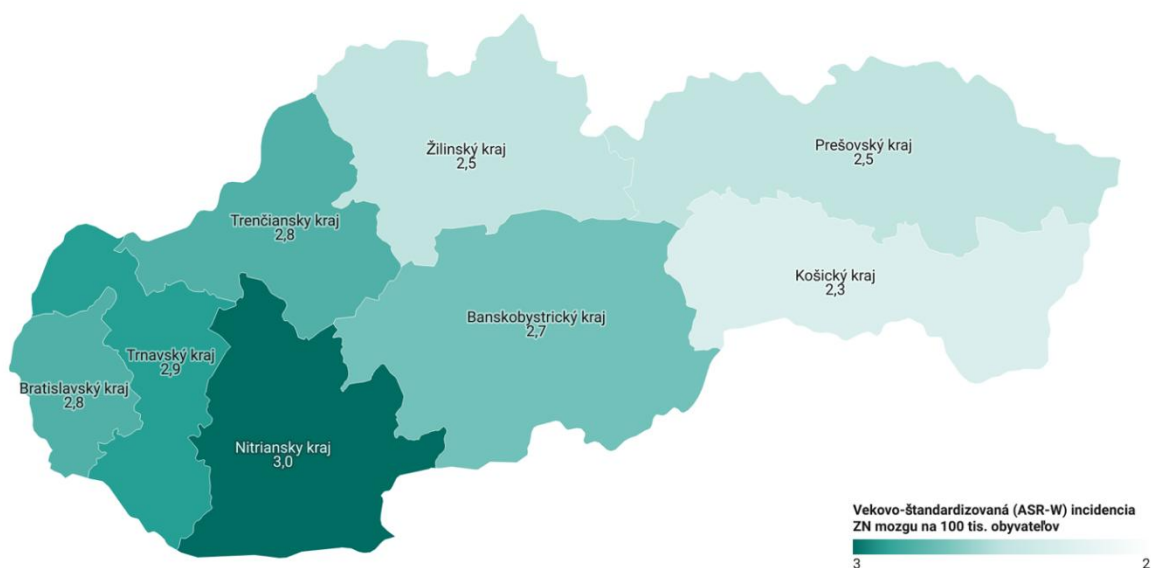
Graf 3: Vekovo-špecifická (ASR-W) incidencia podľa pohlavia, priemer rokov 2015-2023.

Epilepsia (G40) je častým sprievodným príznakom gliómov, pričom epileptické záchvaty sa vyskytujú približne u 30 až 70 % pacientov s týmito nádorovými ochoreniami mozgu. Najvyššia frekvencia záchvatov je zaznamenaná u pacientov s nízkostupňovými gliómami (WHO stupeň II), najmä u kortikálne lokalizovaných astrocytómov a oligodendrogliómov, kde až 80 % pacientov uvádza epileptický záchvat ako prvý prejav ochorenia. Naopak, u agresívnejších gliómov, ako je glioblastóm (WHO stupeň IV), je výskyt epilepsie nižší, pohybuje sa okolo 30 až 40 %, keďže klinický obraz týchto nádorov často dominujú iné neurologické symptómy. Kombinácia diagnóz C71 a G40 je významná, pretože liečba záchvatov sa stáva kľúčovou súčasťou celkového liečebného plánu pri rakovine mozgu. Terapeutické prístupy si často vyžadujú multidisciplinárnu spoluprácu, ktorá zahŕňa onkológiu pre manažment nádoru a neurológiu pre kontrolu záchvatov, pričom výber antiepileptickej liečby musí zohľadniť možné interakcie s chemoterapiou alebo inými terapiami.



Graf 4: Počet incidenčných pacientov s C71 podľa prítomnosti diagnózy epilepsie (G40) v tom istom roku, 2015–2023.

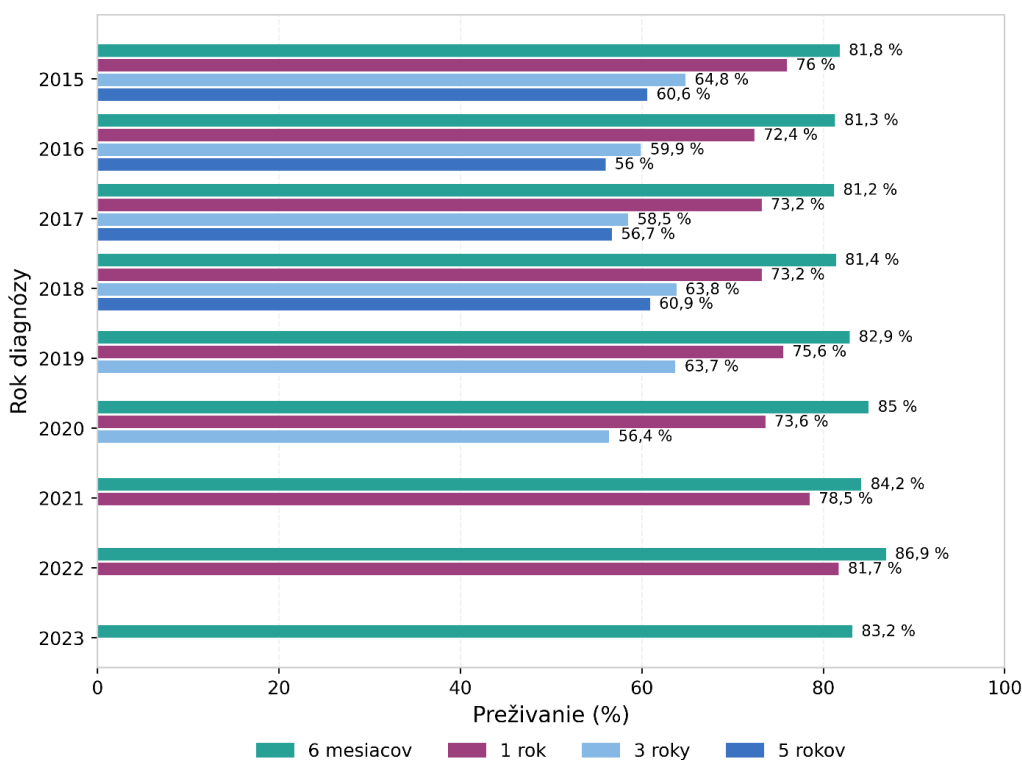
Z regionálnej analýzy vyplýva výrazný západno-východný gradient s najvyššou incidenciou v západoslovenských regiónoch. Nitriansky kraj dosahuje najvyššie hodnoty (ASR 3,0), nasledovaný Trenčianskym a Bratislavským krajom (ASR 2,8). Tieto regionálne disparity môžu reflektovať rozdiely v expozícii rizikovým faktorom, socioekonomických determinantoch alebo dostupnosti špecializovanej zdravotnej starostlivosti.



Mapa 1: Vekovo-štandardizovaná (ASR-W) incidencia podľa krajov, priemer rokov 2015-2023.

3.3. Prežívanie

Analýza prežívania zobrazuje percento pacientov s diagnózou C71, ktorí sa dožili 6 mesiacov, 1 rok, 3 roky, a 5 rokov od stanovenia diagnózy.



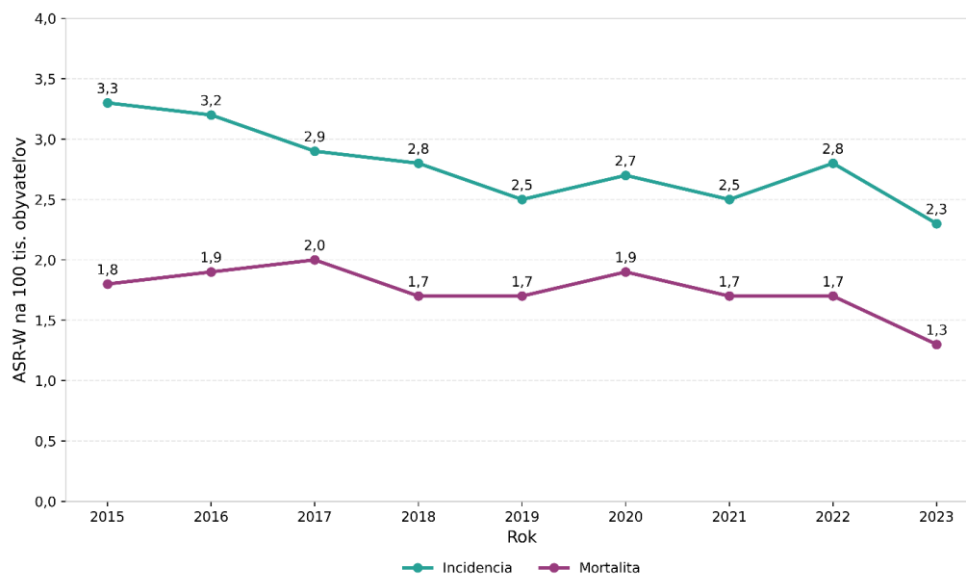
Graf 5: Prežívanie pacientov s diagnózou C71, roky 2015-2023.

Prežívanie pacientov 6 a 12 mesiacov vykazuje v tomto období mierne zlepšenie. Pripomíname však, že sa jedná o široké spektrum nádorov a variabilita tohto ukazovateľa medzi jednotlivými nádormi bude veľmi vysoká.

3.4. Mortalita

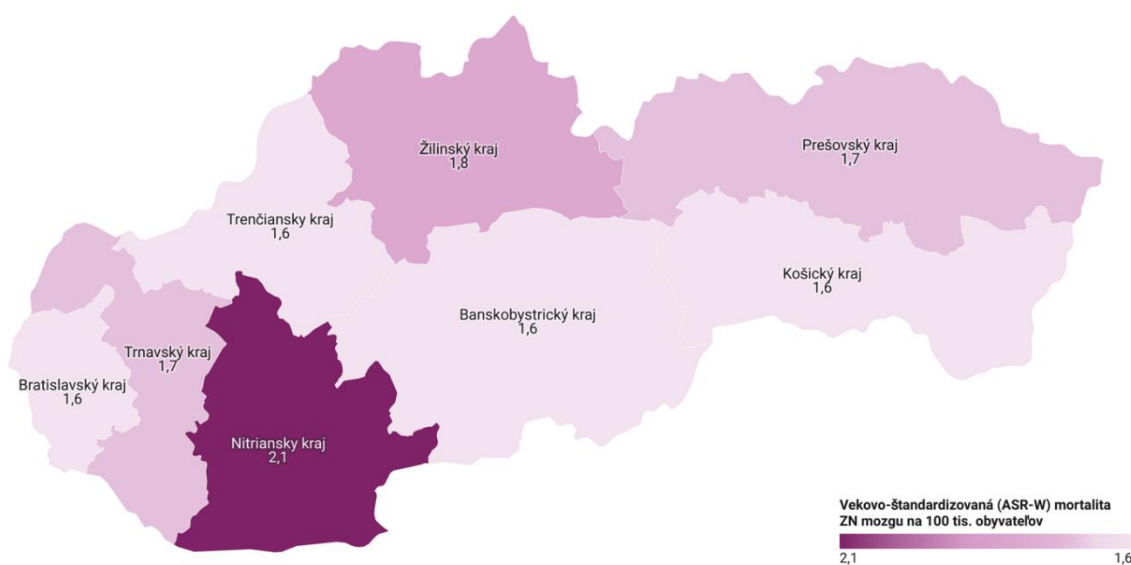
Malígne gliómy patria medzi najagresívnejšie nádory centrálného nervového systému a sú spojené s vysokou mierou mortality. Mortality gliómov ovplyvňuje viacero faktorov, vrátane stupňa malignity, lokalizácie nádoru, veku pacienta, celkového zdravotného stavu a možnosti vykonať radikálnu chirurgickú resekciu. Nižšie stupne gliómov (WHO II a III) majú relatívne lepšiu prognózu, s mediánom prežívania niekoľko rokov, no aj tieto nádory sú často spojené s progresiou do agresívnejších foriem, čo vedie k zvýšenej mortalite v dlhodobom horizonte.

Na Slovensku časové porovnanie za roky 2015 – 2022 ukazuje mierny pokles incidencie a vyrovnanú mortalitu. Dáta za rok 2023 boli pravdepodobne v čase ich vyžiadania (jar 2025) stále nekompletné.



Graf 6: Časový vývoj vekovo štandardizovanej (ASR-W) incidencie a mortality v rokoch 2015-2023.

Regionálna distribúcia mortality identifikuje Nitriansky kraj s najvyššou mortalitou 2,1.

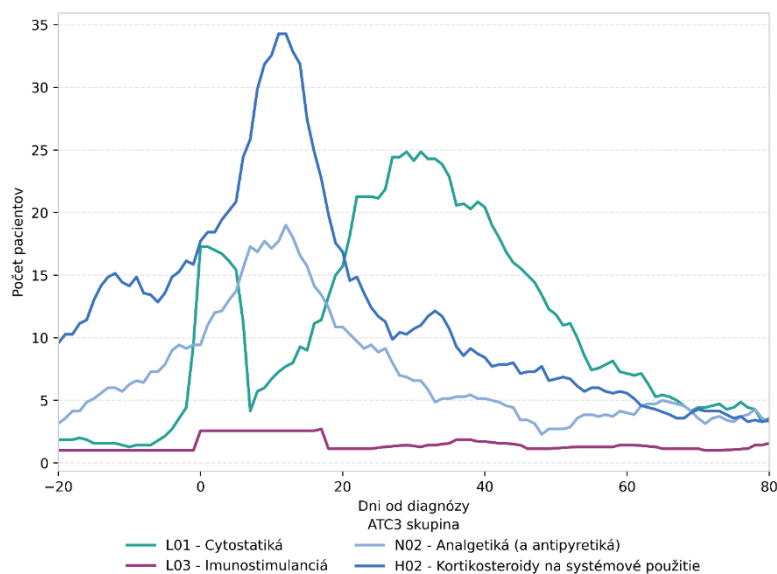


Mapa 2: Vekovo štandardizovaná (ASR-W) mortalita podľa krajov, priemer rokov 2015-2023.

3.5. Liečba a hospitalizácie

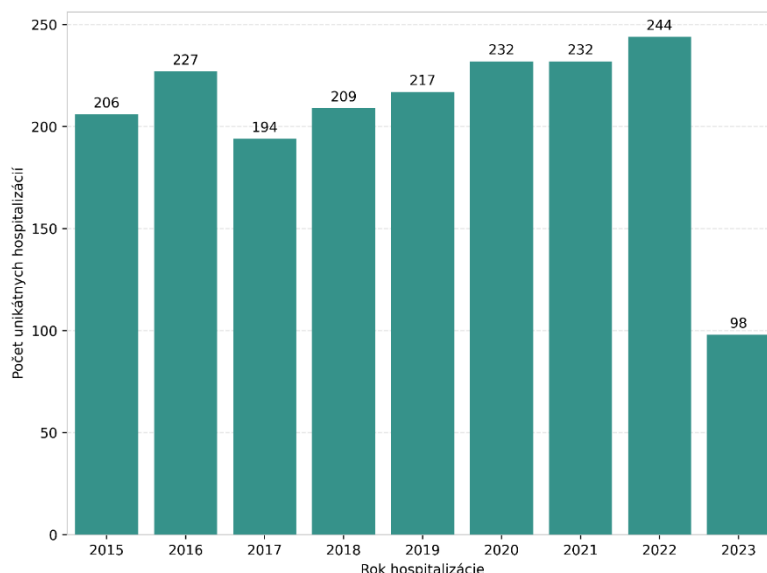
Dáta o časovom rozložení medzi diagnostikou a predpísaním prvej liečby podľa ATC3 skupín ukazujú, že lieky zo skupín N02 a H02 boli niektorým pacientom predpísané ešte

pred stanovením diagnózy C71. Keďže ide o analgetiká a lieky na zmiernenie opuchu, tento trend je logický – slúžia na úľavu od symptómov, ktoré sa môžu objaviť ešte pred potvrdením samotnej diagnózy. Naopak, lieky zo skupín L01 a L03, teda chemoterapeutiká, boli pacientom predpisované až po definitívnom stanovení diagnózy C71, čo zodpovedá ich špecifickému zameraniu na onkologickú liečbu.



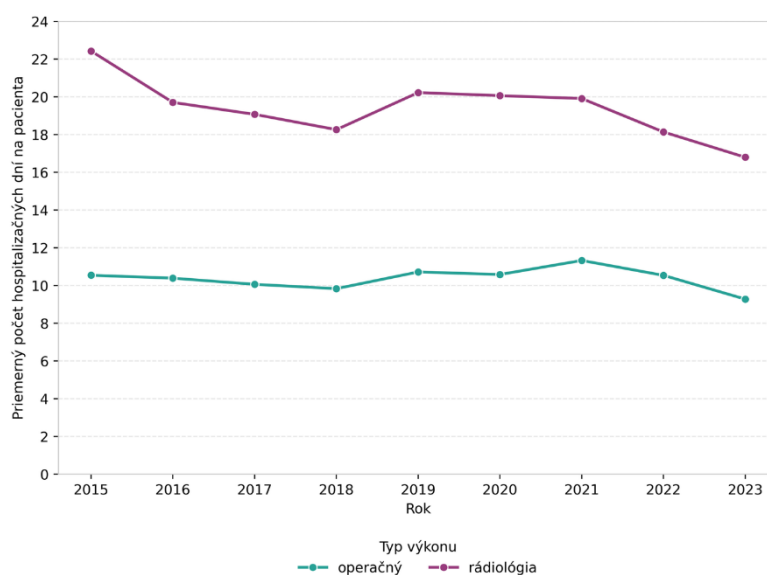
Graf 7: Distribúcia času od dátumu incidencie po dátum prvého predpisu liečby podľa najčastejšie predpisovaných ATC3 skupín.

Pacienti s gliómami často vyžadujú opakované hospitalizácie, ktoré sú nevyhnutné pre diagnostiku, liečbu a manažment komplikácií spojených s ochorením. Hospitalizácie môžu byť plánované, napríklad na chirurgický zákrok, rádioterapiu alebo chemoterapiu, ale aj urgentné, často v dôsledku náhlych neurologických komplikácií, ako sú epileptické záchvaty, zvýšený intrakraniálny tlak alebo infekcie. Ročne je na Slovensku s diagnózou C71 v priemere hospitalizovaných cez 200 pacientov.



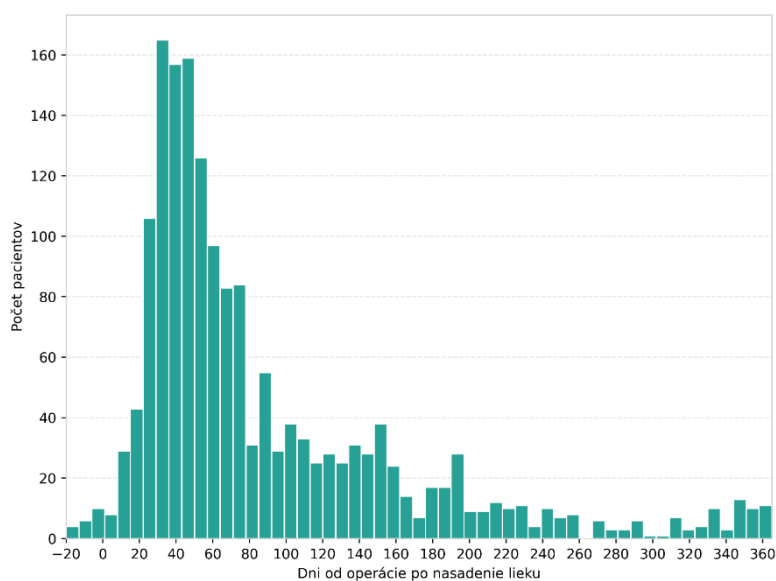
Graf 8: Počet hospitalizácií s diagnózou C71%, roky 2015-2023. Za rok 2023 sú dáta nekompletné.

Podľa analyzovaných dát majú pacienti s rádiologickými výkonmi dlhšiu dobu hospitalizácie. Dôvodom môže byť potreba komplexnej diagnostiky a liečebného plánovania. Zobrazovacie metódy ako MRI a CT sú nevyhnutné na stanovenie lokalizácie, rozsahu a charakteru nádoru a často sú súčasťou predoperačnej prípravy alebo plánovania adjuvantnej liečby. Ich realizácia, vrátane podania kontrastu či sedácie, ako aj koordinácia medzi odborníkmi (neuroológia, neurochirurgia, onkológia), predlžuje dĺžku hospitalizácie. Predĺžený pobyt zároveň reflektuje častý výskyt neurologických komplikácií, ktoré si vyžadujú monitorovanie a intervenciu.



Graf 9: Priemerný počet hospitalizačných dní na pacienta podľa typu výkonu v rámci ÚZS, roky 2015-2023.

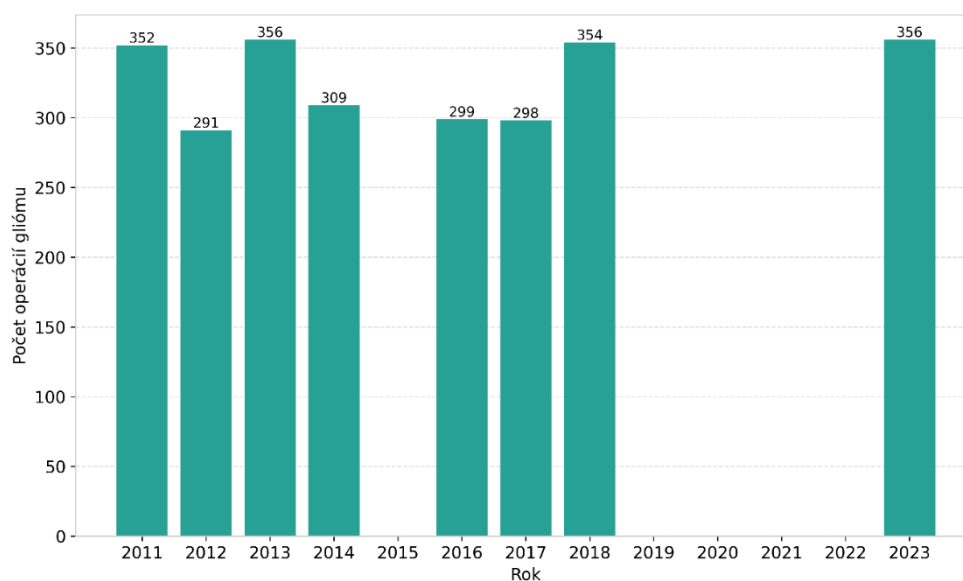
Farmakologická liečba je nasadená vo väčšine prípadov do 80 dní od operácie, najčastejšie zhruba po jednom mesiaci.



Graf 10: Spustenie farmakologickej liečby rozdelené podľa času uplynutého od operácie.

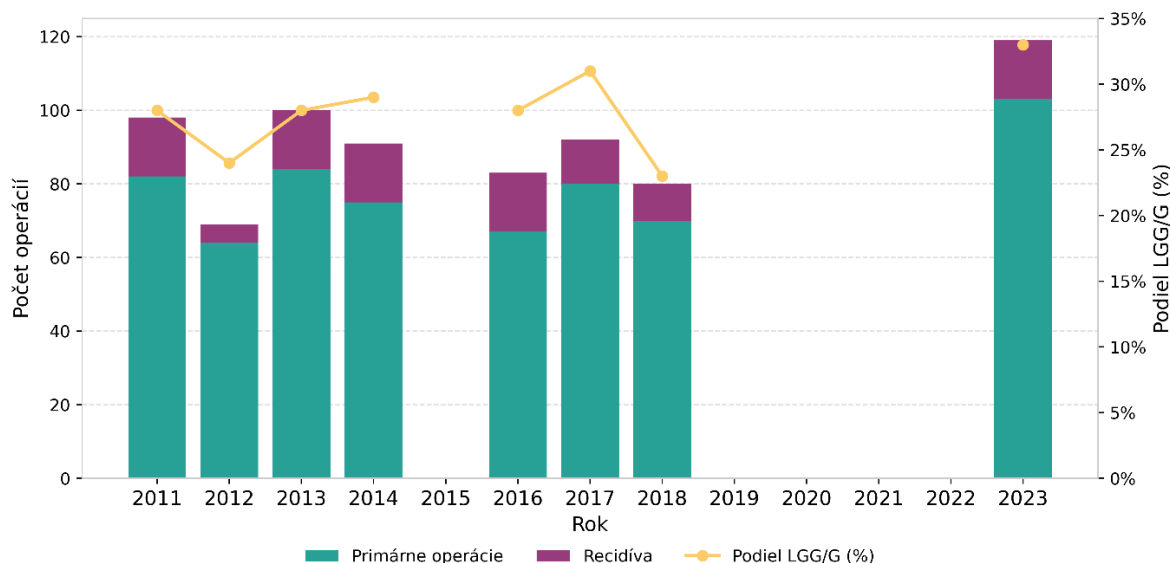
3.6. Dáta Slovenskej neurochirurgickej spoločnosti: Operačné výkony neurochirurgie

Slovenská neurochirurgická spoločnosť na svojich webových stránkach zverejňuje štatistické dáta o operáciách. Ročne je na Slovensku vykonaných 300-350 operácií gliómov všetkých stupňov.



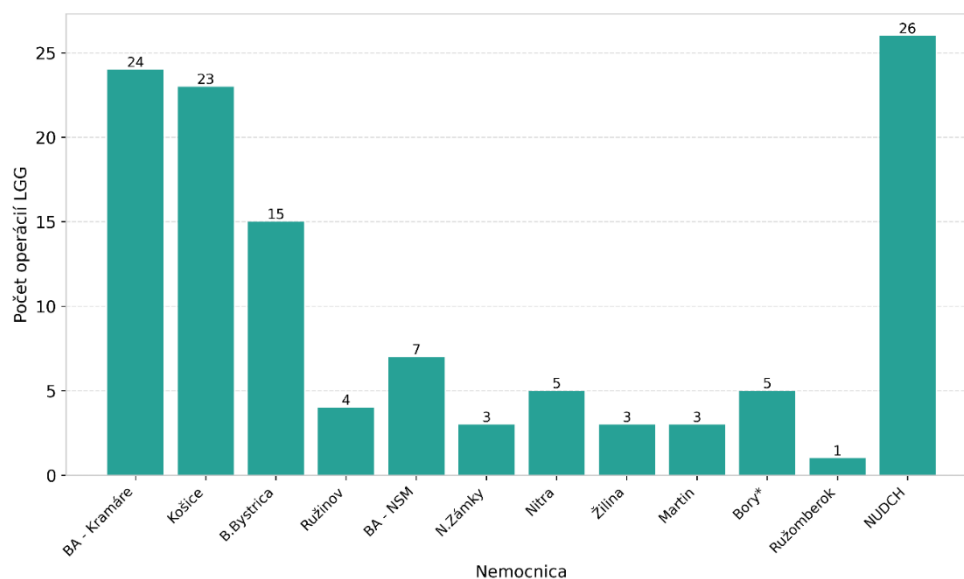
Graf 11: Celkový počet operácií gliómu (primárne aj recidíva). Pri vynechaných rokoch nie sú dostupné dáta.

Z tohto počtu je okolo 70-120 operácií LGG, pričom väčšinu (cez 80%) predstavujú primárne operácie, zvyšok operácie pri recidíve. LGG tak tvoria 20-30% všetkých operácií gliómov.



Graf 12: Počet operácií low grade gliómu a podiel LGG na celkovom počte operácií gliómu. Pri vynechaných rokoch nie sú dostupné dáta.

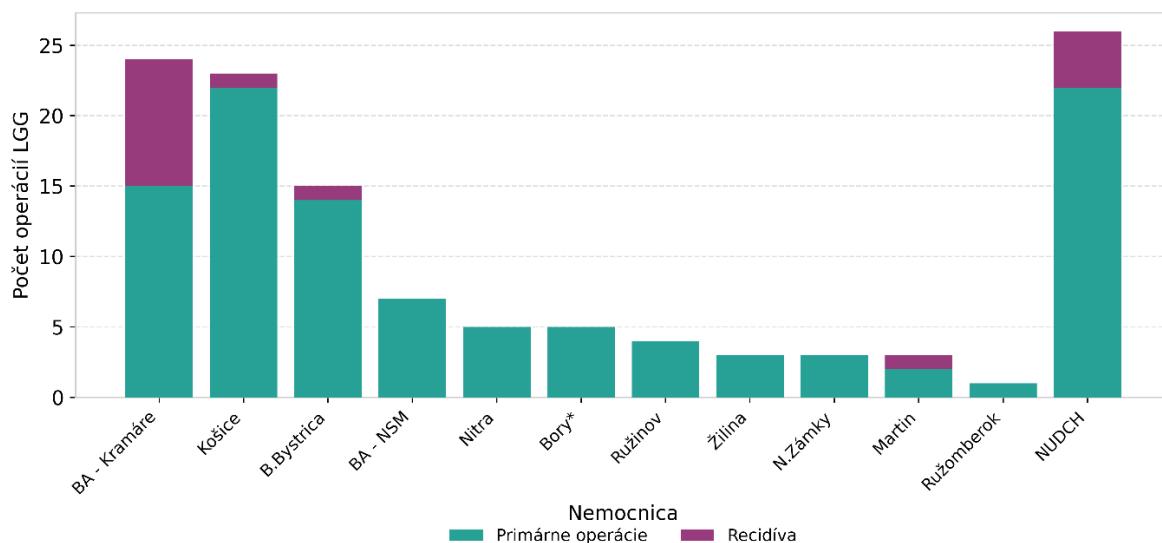
Rozdelenie operácií gliómu podľa nemocníc v roku 2023 ukazuje dominanciu troch nemocníc, kde sa uskutoční viac ako polovica (58%) všetkých operácií pacientov (mimo NUDCH).



Graf 13: Počet operácií všetkých gliómov podľa nemocníc v roku 2023 (nemocnica Bory v tom roku spúšťala prevádzku).

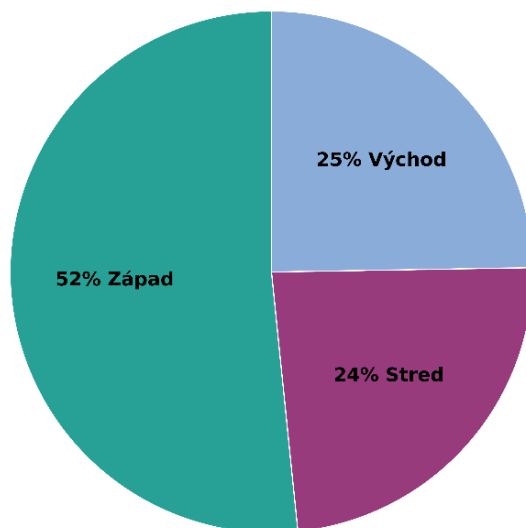
Túto štatistiku kopírujú aj operácie LGG. V roku 2023 bolo najviac LGG operácií u dospelých pacientov vykonaných v Bratislave (Kramáre) a Košiciach, s odstupom

nasleduje Banská Bystrica a s ešte väčším odstupom ďalšie mestá, kde sa jedná o 5 a menej operácií za rok 2023.



Graf 14: Počet operácií LGG podľa nemocníc v roku 2023 (nemocnica Bory v tom roku spúšťala prevádzku).

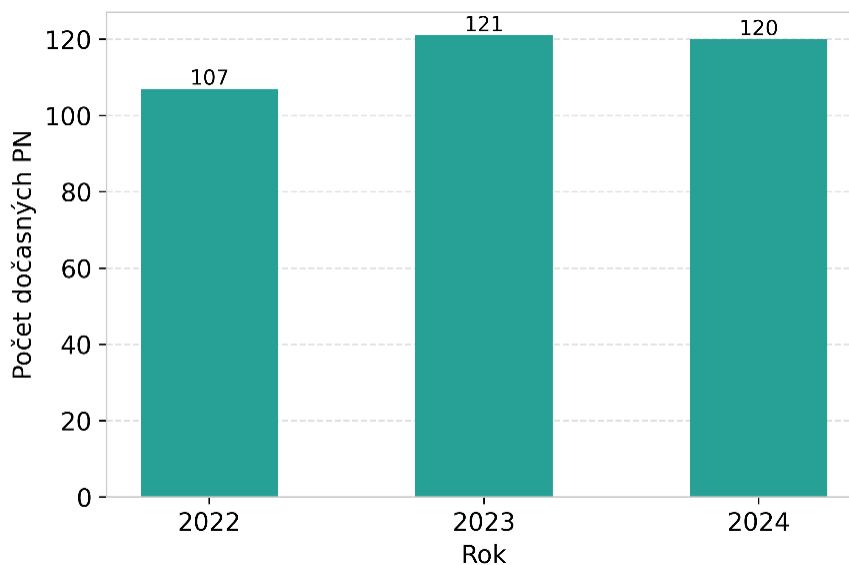
V Bratislave prebehlo 40 z 93 LGG operácií (mimo NUDCH), na západné Slovensko (BA, NR,NZ) pripadá 52% všetkých operácií, stredné Slovensko má podiel necelých 24% a východné necelých 25%.



Graf 15: Geografické rozdelenie počtu operácií dospelých LGG pacientov v roku 2023.

3.7. Dáta zo Sociálnej poisťovne: Práceneschopnosť a invalidita s diagnózou C71

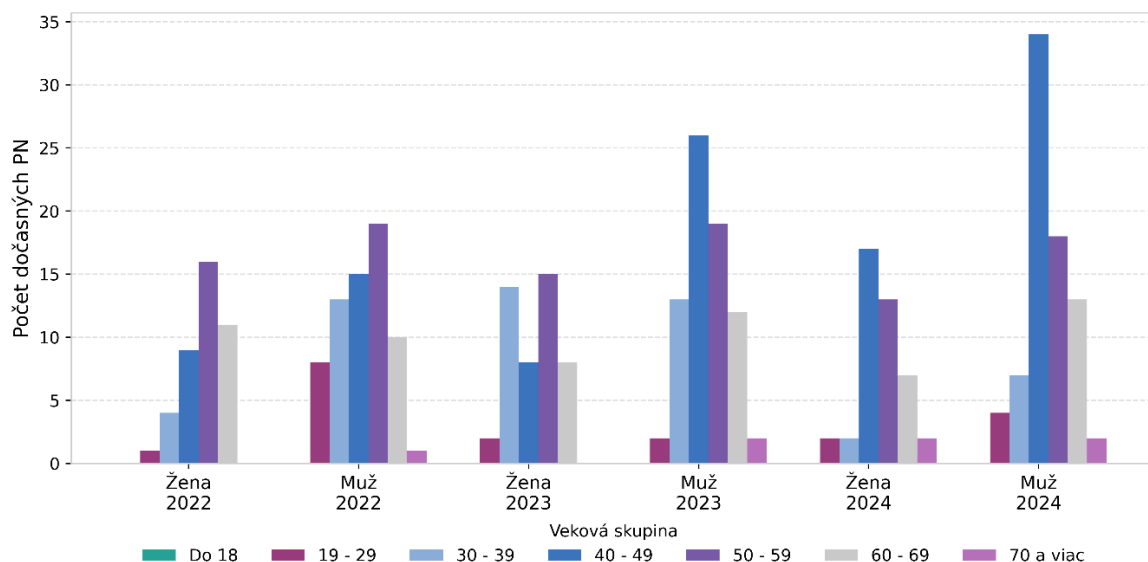
Diagnóza C71 má vážne dopady na dlhodobé zdravie pacienta a jeho schopnosť plnohodnotného života. Spracovali sme preto aj dáta o práceneschopnosti a invalidite v dôsledku diagnózy C71 za roky 2022 – 2024, poskytnuté Sociálnou poisťovňou. Detailnejšie rozdelenie na konkrétne typy nádorov dáta Sociálnej poisťovne neumožňujú.



Graf 16: Počet dočasných PN (novohlásené aj ukončené) v rokoch 2022 - 2024.

Sociálna poisťovňa eviduje 100 – 120 dočasných práceneschopností (DPN) z dôvodu diagnózy C71 ročne. Priemerná dĺžka trvania ukončenej DPN bola 225 dní v roku 2022 a 218 dní v roku 2023. Pre porovnanie, celkový priemere trvania DPN v SR bol 37 dní v roku 2022 a 44 dní v roku 2023. Rok 2024 v prípade trvania DPN neuvádzame, keďže výsledok je skreslený dátumom uzavretia štatistiky.

Pri detailnom pohľade vidíme viac DPN na strane mužov. V prípade mužov je najviac zastúpená veková kategória 40 – 49, v prípade žien je to 50-59 rokov. Jedná sa však o pomerne nízke absolútne čísla, pomery jednotlivých vekových kategórií preto treba vnímať s rezervou.

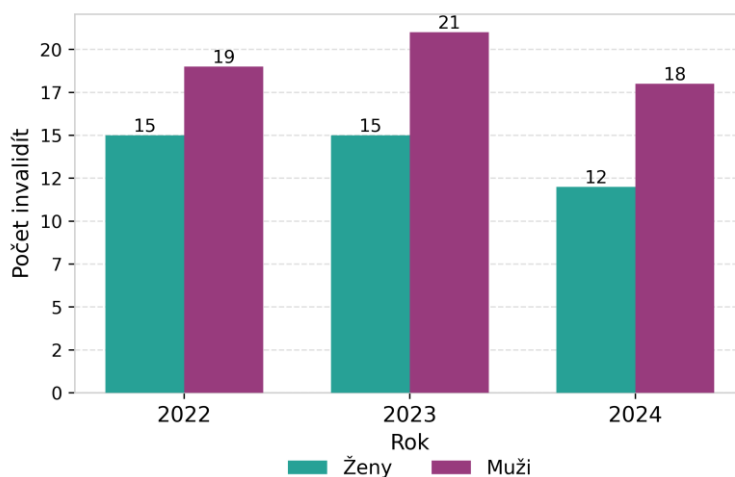


Graf 17: Počet dočasných PN (novohlásené aj ukončené) podľa pohlavia a vekovej štruktúry.

Pomerne prekvapivé čísla ukazuje štatistika uznanej invalidity z rovnakého obdobia. Príloha č. 4 k zákonu č. 461/2003 Z. z. (Zákon o sociálnom poistení) definuje pomerne vysokú mieru poklesu schopnosti vykonávať zárobkovú činnosť pri zasiahnutí mozgu a CNS. Napríklad 50-75% „po odstránení nádoru, bez potreby ďalšej onkologickej liečby (v závislosti od charakteru nádoru, radikálnosti odstránenia, stupňa neurologického deficitu, psychických porúch, lokalizácie)“, prípadne 20-30% „po troch rokoch od operačného odstránenia nádoru, bez následnej onkologickej liečby, bez jednoznačných príznakov ochorenia.“

Celkovo je na Slovensku vyplácaný invalidný dôchodok zhruba 220 000 ľuďom, z toho zhruba 80 000 ľuďom s mierou nad 70%. Priemerný invalidný dôchodok pri poklese nad 70% (všetky diagnózy) bol v roku 2024 vo výške 558 eur. Invalidita z mladosti (štátna dávka, nejde z invalidného poistenia) sa ročne vyskytuje v 0-2 prípadoch.

Ročne je na Slovensku uznaných len okolo 35 invalidít v dôsledku diagnózy C71 (s miernou prevahou mužov), z toho cez 90% s mierou poklesu nad 70% (všetky prípady mali mieru poklesu 50% a viac).



Graf 18: Uznaná invalidita za roky 2022 - 2024.

Analýza dostupných dát ukázala, že diagnóza C71 je príkladom toho, ako nízka granularita dostupných dát nateraz znemožňuje detailnejšie poznanie problému. C71 je z hľadiska zdravotných aj socioekonomických dopadov veľmi široká diagnóza a pre detailnejšie závery by bolo potrebné jednotlivé dáta roztriediť podľa konkrétnych nádorov. Takéto klinické dáta však nateraz nie sú na analýzy k dispozícii, s výnimkou operačných dát.

3.8. Kvalitatívne dáta: Využitie multidisciplinárnych tímov

V rámci analýzy sme oslovili skupinu vybraných lekárov a lekárk pracujúcich s LGG pacientami. Cieľom bolo získať kvalitatívne dáta ohľadom využitia multidisciplinárnych tímov pri starostlivosti o LGG pacientov.

Získali sme odpovede od ôsmich lekárov a lekárk zo siedmich pracovísk a štyroch špecializácií (klinická onkológia, radiačná onkológia, neurológia, patológia) zo všetkých troch (západ, stred, východ) regiónov Slovenska.

Dotazovaní lekári prichádzajú ročne do kontaktu s 15-50 pacientami s gliómami všetkých typov, LGG pacienti tvoria z toho 10-25%. Výnimkou bol klinický onkológ pôsobiaci na západnom Slovensku so zhruba 100 pacientami s gliómom. Mierne vyššie absolútne číslo aj podiel LGG prezentovala patológia.

Onkológovia prichádzajú do styku s pacientom opakovanie, neurológovia menej pravidelne („dve návštevy ročne, ak nie sú komplikácie“, „na začiatku a potom ak je už vyčerpaná onkologická liečba“).

Piati respondenti boli súčasťou multidisciplinárneho tímu (MDT), zvyšní traja nie. Stretávanie MDT bolo v dvoch prípadoch (západ, východ) raz týždenne, v dvoch raz mesačne a v jednom raz za dva mesiace. Všetky tímy obsahovali onkológa (väčšinou aj radiačného aj klinického), ostatné špecializácie sa líšili podľa pracoviska.

Najväčšie rozdiely v MDT tímoch boli z pohľadu regiónov. Najpestrejšie zloženie tímov z pohľadu špecializácie bolo na západe, respektíve v Bratislave, kde je okrem onkológie zastúpená aj neurochirurgia, neurológia, patológia a viaceré rádiologické špecializácie. Na východnom Slovensku sú v tíme zastúpená radiačná a klinická onkológia a neurochirurgia (patológia je však konzultovaná často na diaľku, preto jej zahrnutie do tímu nemusí byť explicitne spomenuté). V prípade stredného Slovenska (konkrétne Banská Bystrica; Martin ani Ružomberok vo vzorke odpovedí neboli zastúpené) tím ustanovený nie je, ale plánuje sa jeho vytvorenie.

Ako líder tímu bol v odpovediach z Bratislavy označený vždy (radiačný) onkológ, v prípade východného Slovenska skôr neurochirurg („nedá sa presne povedať...majiteľom diagnózy je neurochirurg“). Rozdiel medzi regiónmi bol viditeľný aj v odpovediach ohľadom chýbajúcej, respektíve želanej ďalšej profesie v MDT. V prípade Bratislavy sa v odpovediach opakoval psychológ (monitorovanie neurokognitívnych funkcií), prípadne psychoterapeut či paliatívca, na východe to bol neurológ a rádiológ, ideálne priamo neurorádiológ. V prípade Banskej Bystrice (kde formálny MDT ustanovený nie je) bola ako primárna kombinácia profesií označená trojica neurochirurg, neurológ a radiačný onkológ.

Ďalšou skúmanou otázkou bol typ pacienta, ktorý je v rámci MDT preberaný. V prípade východu aj západu zaznela odpoveď „všetci“, respektíve „všetci s LGG“, niektorí respondenti (západ) odpovedali, že sú to najmä pacienti „problematickí“, teda s progresiou, nejasnosťami či diskrepanciami v diagnóze („U ktorých nie je 100% jednoznačný postup“ – pri tejto odpovedi respondent udával, že sa do budúca plánuje

vyšetrovanie všetkých pacientov). V jednej odpovedi ale zaznelo, že výhľadovo sa plánuje vyšetrovanie všetkých LGG pacientov v tíme. V prípade OUSA existuje aj samostatná komisia pre pacientov indikovaných na intrakraniálnu stereotaktickú rádioterapiu/frakcionovanú stereotaktickú rádioterapiu.

Z pohľadu využitia MDT v prípade HG verus LG diagnóz väčšina respondentov videla väčší význam MDT v prípade LGG („náročnejšia diferenciálna diagnostiku a dlhšie sledovanie“, „zložitejšie rozhodnutia o ďalšom postupe“). Traja respondenti považovali MDT za rovnako užitočné pri oboch typoch diagnóz. Dôvody pre preferovanie cielenia na LG boli ako klinické („v primárnej liečbe je liečebný postup jednoznačný“), tak praktické (najmä časové – potreba rýchleho veľmi postupu pri diagnóze HGG, („zavolať každého pacienta na MDT] v slovenských podmienkach nereálne“). Jedna odpoveď (západ) špecifikovala cielenie využitia MDT najmä na grade 2 a 3 („jednotka len ak by to bol atypický priebeh, ak napríklad prišlo k recidíve“).

Široké spektrum odpovedí sme získali na otázku ohľadom najväčšieho vnímaného problému pre pacientov s gliómom na Slovensku. Dve odpovede smerovali k nejasnostiam v manažmente pacienta („niektorí pacienti sú u neurochirurga, niektorí u neurológa, iní u onkológa“ – stred, „pacient stratený v systéme“ - východ), dve k personálnym medzerám („Nedostatok neuroonkológov, klinických psychológov, špecializovaných centier zameraných na liečbu LGG“ – západ, „chýbajúce, skúsenosti, chýbajúca centralizácia, vzdelávanie v rámci neuroonkológie“ - západ), iné skôr k ekonomickým a logistickým otázkam (dostupnosť genetických vyšetrení, dostupnosť PCV režimu (globálna), ale napríklad aj MR po záruke s otáznou životnosťou). V jednom prípade bol spomenuté vytvorenie prostredia pre pacientov na zvládnutie kognitívnych zmien.

3.9. Cesta pacienta a fungovanie MDT tímov

Všetci dotazovaní sa zhodli na prínose MDT pri liečbe gliómov, ale s rôznym náhľadom na ich praktické fungovanie a aktuálne nedostatky, pričom odpovede reflektovali aktuálne skúsenosti respondenta. Napríklad respondent z onkologickej kliniky z nemocnice z krajského mesta bez neurochirurgie by privítal aspoň možnosť „vzdialene sa pripojiť a prezentovať vhodných pacientov na MDT kde je zastúpená neurochirurgia“.

V prípade nemocnice bez zabehnutého MDT je vnímaná najmä potreba vytvorenia kvalitných komunikačných kanálov medzi špecializáciami (MDT „nepotrebuje infraštruktúru“) aj vzhľadom k tomu, že gliómy tvoria majú jednotlivých špecializáciách rôznu prioritu.

Na východe MDT funguje, problémom je najmä cesta pacienta s gliómom, často v doslovnej fyzickej podobe. Pacienti sú presúvaní z neurológie na neurochirurgiu a nazad (niekedy len na konzultácie), prípadne do spádových menších nemocníc, a dlhé čakania na akútnom lôžku (ktoré blokujú pre akútnych pacientov napr. s mozgovými príhodami). Viac krát sa opakovali úvahy väčšej centralizácii pacientov, či priamo neuronkologickom pracovisku, aké sú bežné v zahraničí („Tímy sú extrémne dôležité, pacienti by mali byť centralizovaní, ale z kapacitných dôvodov to môže byť problém, ale skôr pri HGG“) pričom centralizácia môže byť skôr intelektuálna („centralizácia nemusí byť na jednom pracovisku, ale aspoň sústredenie lekárov na konzultácie“). MDT sú postavené na konkrétnych jednotlivcoch, ktorých výpadok môže výrazne sťažiť fungovanie či priamo znefunkčniť MDT.

Viacerí respondenti vidia pacientov strácať sa v systéme („pacienti uniknú, stratia sa v spáde“), aj nízku spätnú väzbu medzi nemocnicami a ambulanciami (ak si ich ošetrujúci lekár „nedonesie do ambulancie“), problém je s odoslaním na doliečovacie pracoviská. Problém so sledovaním pacienta ale nie je len pri nádoroch mozgu („Ale to platí pre mnohé diagnózy – nádory hlavy a krku“).

Nepanovala však úplná zhoda v tom, ako intenzívne by mali byť jednotlivé profesie v činnosti MDT zastúpené („heterogenita praxe na Slovensku je veľká“), najmä v prípade neurológie („neurológ by mal byť informovaný, ale nie je to štandard“, „V Nemecku napríklad neurológovia vstupujú len pri diagnostike“). Neurológovia by zase niekedy privítali výpomoc zo strany onkológov, ak u nich na oddelení dlhšie leží onkologický pacient. Objavovali sa aj úvahy o neuronkológoch („Bolo by vhodné mať neuronkológa, lebo ani neurológ nerozumie zase onkológii, onkológ nepozná dobre mozog“, „Treba mať skúsenosti ohľadom postupov, rôzne stratégie liečby, vzdelávanie v rámci neuroonkológie“).

Medzi „želanými“ špecializáciami sa často vyskytoval psychológ, prípadne psychoterapeut. No len v jednej bratislavskej nemocnici bola spomenutá psychologička, ktorá by sa mala venovať aj pacientom po operácii mozgu. Priestor na prácu s pacientom a jeho rodinou po liečbe tak ostáva značne nenaplnený naprieč Slovenskom. Od čias príchodu temozolomidu na trhu (teda pred vyše dvadsiatimi rokmi) slovami jedného z lekárov postupne „na diagnózu každý zabudol. Teraz sa to zase začína oživovať, ale nie je tu intelektová sila, spoločne vnímanie potreby z rôznych strán“.

4. Diskusia a odporúčania pre efektívny manažment pacientov s gliómom

Zabezpečenie lepšej prognózy a kvality života pacientov s gliómom si vyžaduje systematické zmeny v oblasti dátovej infraštruktúry, organizácie starostlivosti, multidisciplinárneho manažmentu, dostupnosti diagnostiky, ako aj v oblasti vzdelávania a špecializácie odborníkov.

4.1. Zlepšenie dostupnosti, kvality a využiteľnosti klinických dát

Vykazovanie diagnózy C71

Diagnostická skupina C71 v súčasnosti zahŕňa heterogénnu skupinu ochorení s rôznou prognózou a terapeutickými možnosťami. Odporúča sa revízia klasifikačných a reportovacích mechanizmov, aby sa zvýšila špecificita údajov o pacientoch s gliómom a umožnilo ich analytické spracovanie na účely plánovania zdravotnej politiky.

Podpora dátovej autonómie nemocníc

Skúsenosti z praxe ukazujú, že kvalitné dátové registre možno budovať aj na úrovni jednotlivých nemocníc, ak existuje odborná vôľa a technické zázemie. Vzhľadom na zriedkavý výskyt gliómov je žiaduce umožniť decentralizované modely zberu dát, ktoré sa neskôr agregujú na národnej úrovni.

Zber dát od momentu biopsie

Zber klinických a histopatologických údajov by mal začať už pri prvom diagnostickom výkone (napr. biopsii), čím sa zabezpečí kompletný obraz o ceste pacienta. Tieto údaje by mali byť súčasťou štruktúrovaného elektronického zdravotného záznamu.

Automatizovaný prenos údajov do registrov

Využitie štruktúrovaných výstupov zo zdravotných záznamov (napr. prepúšťacích správ) na automatický prenos údajov do onkologických alebo neuroonkologických registrov zníži administratívnu záťaž a zvýši kvalitu dát.

4.2. Rozvoj multidisciplinárnej starostlivosti

Inštitucionalizácia multidisciplinárnych tímov

Multidisciplinárne tímy by mali byť povinne zriaďované v nemocniciach, kde sa nachádzajú neurochirurgické oddelenia, aj prostredníctvom využívania moderných technológií a vzdialených prístupov. Tieto tímy by mali tvoriť neuropatológovia, neurochirurgovia, onkológovia, rádiológovia, patológovia a prípadne aj psychológovia a paliatívni špecialisti.

Zabezpečenie funkčnosti tímov

Účasť v tíme má byť záväzná a podmienená časovým vyčlenením v pracovnom rozvrhu odborníkov. Tímová komunikácia by mala byť podporená digitálnymi nástrojmi pre spoločné rozhodovanie a zdieľanie zdravotnej dokumentácie.

Zlepšenie komunikačných zručností

Problémová oblasť komunikácie s pacientmi a medzi odborníkmi si vyžaduje školenia zamerané na štruktúrovanú, empatickú a jednoznačnú komunikáciu, najmä v kontexte zlej prognózy, komplikovanej liečby či nutnosti rozhodovania o paliatívnej starostlivosti.

4.3. Optimalizácia cesty pacienta

Zavedenie koordinátora pacienta

Pre zabezpečenie kontinuity starostlivosti by mal byť pacientom priradený koordinátor (napr. klinický onkológ alebo špecializovaná sestra), ktorý by zodpovedal za

zabezpečenie termínov vyšetrení, odoslanie na ďalšie pracoviská a za dohľad nad plnením liečebného plánu.

Prepojenie nemocníc a regionálnych ambulancií

Súčasný systém sa vyznačuje nedostatočným prepojením medzi nemocničnou a ambulantnou sférou. Prepojenie na regionálnych onkológov a neurológov by malo byť formalizované cez zmluvné väzby a elektronické platformy.

Zamedzenie oneskoreniam po prepustení

Pacienti by nemali byť prepustení bez doručenej histológie ani bez dohodnutého ďalšieho postupu. Oneskorená diagnostika či chýbajúci manažment môže zásadne zhoršiť prognózu a viesť k meškaniu začiatku liečby.

Zabezpečenie jednotného postupu

Vytvorenie štandardizovaných protokolov starostlivosti o pacientov s gliómom zníži regionálne rozdiely a zvýši predvídateľnosť systému.

4.4. Riešenie nerovnomernej dostupnosti diagnostiky

Zvýšenie kapacít magnetickej rezonancie

Nedostatočná dostupnosť MR vyšetrení najmä v niektorých regiónoch vedie k oneskoreniam v diagnostike. Potrebné je cielene investovať do technického vybavenia a personálneho zabezpečenia MR pracovísk.

Zamedzenie obchádzania systému cez hospitalizácie

Prax, pri ktorej pacient „leží na MR“, ukazuje neefektívnosť súčasného systému. MR vyšetrenia by mali byť dostupné aj ambulantným pacientom v primeranom čase na základe klinickej indikácie.

4.5. Definovanie neuroonkologickej špecializácie

Zavedenie certifikovaného profilu neuroonkológa

Vzhľadom na absenciu nadstavbovej atestácie sa odporúča vytvoriť systém certifikácie pre lekárov, ktorí sa špecializujú na starostlivosť o pacientov s nádormi mozgu. Tento systém by bol otvorený pre onkológov aj neurológov.

Zohľadnenie nových terapeutických modalít

Neuroonkologická starostlivosť sa čoraz viac dotýka biologickej liečby, nových fyzikálnych prístupov (napr. vysokofrekvenčné polia) a manažmentu komplikácií. Vzdelávanie a kompetencie by mali tieto trendy reflektovať.

4.6. Potreba systémovej reformy onkológie ako celku

Komplexný prístup k reforme

Starostlivosť o pacientov s gliómom nemôže byť efektívne riešená izolovane. Vyžaduje si zásahy do organizácie celej onkologickej siete, reformu financovania, zlepšenie dátovej infraštruktúry a prepojenie segmentov starostlivosti.

Podpora odborných iniciatív „zdola“

Iniciatívy vychádzajúce z praxe – zo strany odborníkov a klinických pracovísk – majú potenciál urýchliť zmenu. Odporúča sa vytvoriť priestor na pravidelné odborné fóra, ktoré budú generovať odporúčania pre tvorcov politiky.

5. Záver

Analýza problematiky gliómov na Slovensku poukazuje na viacero zásadných výziev, ktoré ovplyvňujú nielen samotných pacientov, ale aj celý systém zdravotnej starostlivosti. Nedostatok kvalitných dát a nízka granularita dostupných informácií komplikujú efektívne plánovanie a hodnotenie výsledkov liečby. Dostupnosť špecializovaných centier a multidisciplinárnych tímov je nerovnomerná naprieč regiónmi.

Regionálne rozdiely v incidencii, mortalite a prístupe k liečbe poukazujú na potrebu zlepšenia koordinácie medzi jednotlivými zdravotníckymi pracoviskami. Významnú úlohu zohráva aj dostupnosť špecialistov, infraštruktúry a podpora psychologickej a sociálnej starostlivosti, ktorá je v súčasnosti často nedostatočná.

Pre ďalší rozvoj v liečbe gliómov je žiaduce posilniť multidisciplinárny prístup naprieč regiónmi, podporiť výmenu skúseností medzi odborníkmi a vytvoriť podmienky pre systematický zber a analýzu dát. Možným zlepšením je aj zavedenie pojmu neuroonkológia ako certifikovanej činnosti.

Aj diskusia odborníkov a odporúčania potvrdzujú, že systémové zmeny v neuroonkologickej starostlivosti si vyžadujú aktívny prístup samotných odborníkov, lepšiu komunikáciu a spoluprácu medzi pracoviskami, ako aj dôraz na zber a spracovanie kvalitných dát. Len koordinovaným úsilím je možné dosiahnuť zlepšenie prognózy a životných podmienok pacientov s touto závažnou diagnózou.

Referencie

Ameratunga M, Miller D, Ng W, et al. A single-institution prospective evaluation of a neuro-oncology multidisciplinary team meeting. *J Clin Neurosci*. 2018;56:127-130.

Anticancer Fund, European Society for Medical Oncology (ESMO), Národný onkologický inštitút & Liga proti rakovine. (2016). Gliómy: Príručka pre pacientov – informácie založené na ESMO odporúčaníach z klinickej praxe [online]. Dostupné na: <https://www.lpr.sk/wp-content/uploads/2023/03/Gliomy-nadory-mozgu.pdf>

Biology Insights. (2023). *Brain Cancer Statistics: Worldwide Incidence and Trends*. Retrieved from <https://biologyinsights.com/brain-cancer-statistics-worldwide-incidence-and-trends/>

Bozzao, A., Weber, D., Crompton, S., Braz, G., Dégi, C., Dhermain, F., Finocchiaro, G., Flannery, T., Kramm, C., Law, I., Marucci, G., Oliver, K., Ostgathe, C., Pattera, R., Pesce, G., Smits, M., Soffietti, R., Terkola, R., Watts, C., Costa, A. & Poortmans, P. (2022) The European Cancer Organisation Essential Requirements for Quality Cancer Care: Glioma. European Cancer Organisation, Brussels.

Fisher, B. J., Leighton, C. C., Vujovic, O., Macdonald, D. R., Stitt, L. W., & Easaw, J. C. (2008). Acute radiation toxicity in pediatric patients with brain tumors. *International Journal of Radiation Oncology, Biology, Physics*, 70(4), 1296–1301.

Gatta, G., Capocaccia, R., Coleman, M. P., Gloeckler Ries, L. A., Berrino, F. (2003). Toward a comparison of survival in American and European cancer patients. *Cancer*, 97(2), 280–288.

Girardi, F., Allemani, C., Coleman, M.P., et al. (2023) ‘Global survival trends for brain tumors, by histology’, *Neuro-Oncology*, 25(3), pp. 580–592.

Global Burden of Disease Cancer Collaboration. (2018). Global, Regional, and National Cancer Incidence, Mortality, Years of Life Lost, Years Lived With Disability, and Disability-Adjusted Life-Years for 29 Cancer Groups, 1990 to 2016. *JAMA Oncology*, 4(11), 1553–1568.

Lopez Ramos C, Brandel MG, Steinberg JA, et al. The impact of traveling distance and hospital volume on post-surgical outcomes for patients with glioblastoma. *J Neurooncol*. 2019;141(1):159-166.

Louis, D. N., Perry, A., Wesseling, P., Brat, D. J., Cree, I. A., Figarella-Branger, D., ... Ellison, D. W. (2021). The 2021 WHO Classification of Tumors of the Central Nervous System: A summary. *Acta Neuropathologica*, 142, 11–28.

Mahato D, De Biase G, Ruiz-Garcia HJ, et al. Impact of facility type and volume on post-surgical outcomes following diagnosis of WHO grade II glioma. *J. Clin. Neurosci*. 2018 Dec;58:34-41.

Ostrom, Q. T., Price, M., Neff, C., Cioffi, G., Waite, K., Kruchko, C., & Barnholtz-Sloan, J. S. (2018). CBTRUS Statistical Report: Primary Brain and Other Central Nervous System Tumors Diagnosed in the United States in 2011–2015. *Neuro-Oncology*, 20(suppl_4), iv1–iv86.

Ostrom, Q. T., Cioffi, G., Waite, K., Kruchko, C., & Barnholtz-Sloan, J. S. (2018). CBTRUS Statistical Report: Primary brain and other central nervous system tumors diagnosed in the United States in 2011–2015. *Neuro-Oncology*, 20(suppl_4), iv1–iv86.

Pandya, S. (2024) 'Multidisciplinary collaborations fuel new glioma treatment breakthroughs', Clinical Leader, 22 April. Available at: <https://www.clinicalleader.com/doc/multidisciplinary-collaborations-fuel-new-glioma-treatment-breakthroughs-0001>

Reifenberger, G., Wirsching, H. G., Knobbe-Thomsen, C. B., & Weller, M. (2017). Advances in the molecular genetics of gliomas—implications for classification and therapy. *Nature Reviews Clinical Oncology*, 14(7), 434–452.

Sant, M., Aareleid, T., Berrino, F., Bielska-Lasota, M., Carli, P. M., Faivre, J., ... Verdecchia, A. (2001). EURO CARE-3: Survival of cancer patients diagnosed 1990–94 – results and commentary. *Annals of Oncology*, 12(Suppl 3), S1–S116.

Schlosser, E.M., Homa, K., Simmons, N.E., Sargent, D.H., Mason, L.P., Cooney, T.J., Kennedy, N.L., Jarvis, L.A., Snide, J.A., Riblet, N.B.V. & Fadul, C.E. (2017) 'Improving the Quality of Care for Patients Diagnosed With Glioma During the Perioperative Period', *Journal of Oncology Practice*, 13(12), pp. e1033–e1042.

Stupp, R., Mason, W. P., van den Bent, M. J., Weller, M., Fisher, B., Taphoorn, M. J. B., ... Mirimanoff, R. O. (2005). Radiotherapy plus concomitant and adjuvant temozolomide for glioblastoma. *New England Journal of Medicine*, 352(10), 987–996.

Sung, H., Ferlay, J., Siegel, R. L., Laversanne, M., Soerjomataram, I., Jemal, A., & Bray, F. (2021). Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 71(3), 209–249. <https://doi.org/10.3322/caac.21660>

Tamimi, A. F., & Juweid, M. (2017). Epidemiology and Outcome of Glioblastoma. In *Glioblastoma* (pp. 143–153). Brisbane (AU): Codon Publications.

Verdecchia, A., Francisci, S., Brenner, H., Gatta, G., Micheli, A., Mangone, L., & Kunkler, I. (2007). Recent cancer survival in Europe: a 2000–02 period analysis of EURO CARE-4 data. *The Lancet Oncology*, 8(9), 784–796. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(07\)70246-2](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(07)70246-2)

Vybíral, O., Hrbáč, T., Hovorka, J., et al. (2023) 'Diffuse glioma overview based on the 2021 WHO classification: Part 1 – Adult type', *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie*, 86/119(6), pp. 697–708.

