

# IL PROFILO EPIDEMIOLOGICO E TERAPEUTICO DEI TUMORI DEL SISTEMA NERVOSO CENTRALE IN VENETO

A cura di

Registro Tumori del Veneto

Servizio Epidemiologico Regionale

Azienda Zero – Regione Veneto

Dicembre 2025

**Registro Tumori del Veneto - Servizio Epidemiologico Regionale**

Alessandra Andreotti, Maddalena Baracco, Susanna Baracco, Emanuela Bovo, Eva Carpin, Antonella Dal Cin, Eliana Ferroni, Anna Rita Fiore, Alessandra Greco, Stefano Guzzinati, Laura Memo, Daniele Monetti, Silvia Rizzato, Carmen Fiorella Stocco, Jessica Elisabeth Stocco, Sara Zamberlan, Manuel Zorzi

## INDICE

Sintesi dei principali risultati emersi.....	1
Introduzione.....	2
Metodi di studio e fonti dei dati.....	2
Caratteristiche dei pazienti con tumore del SNC in Veneto (2016-2020).....	3
Incidenza dei tumori del SNC in Veneto (2016-2020).....	5
Sopravvivenza dei pazienti con tumore del SNC in Veneto (2016-2020).....	6
Come vengono trattati i pazienti con tumore del SNC in Veneto.....	7
Il caso dei pazienti senza conferma istologica.....	10
Sintesi e implicazioni per il Sistema Sanitario Regionale.....	11
Conclusioni.....	12
Bibliografia.....	13



## Sintesi dei principali risultati emersi

I tumori maligni del Sistema Nervoso Centrale (SNC) rappresentano un ambito ad elevata complessità clinica, caratterizzato da prognosi spesso sfavorevole, impatto rilevante sulla qualità di vita e necessità di percorsi assistenziali altamente specializzati. Pur trattandosi di neoplasie relativamente rare, il loro peso sanitario e sociale è significativo. Il presente report offre la prima analisi italiana che integra in modo sistematico i dati del Registro Tumori del Veneto con i flussi sanitari regionali, consentendo di descrivere con precisione incidenza, sopravvivenza e trattamenti realmente erogati nella pratica clinica.

Nel periodo 2016-2020 sono stati individuati 2.526 nuovi tumori del SNC e 1.243 meningiomi nella popolazione adulta. Dopo l'esclusione dei casi non confermati istologicamente o non classificabili, l'analisi si è focalizzata su 1.636 tumori maligni appartenenti agli istotipi più frequenti. Il glioblastoma è risultato la neoplasia dominante, rappresentando quasi due terzi dei casi, seguito dai meningiomi di grado 2-3 e dagli astrocitomi di grado 2-3. Il ruolo dell'età è centrale: i tumori più aggressivi colpiscono soprattutto gli anziani, mentre quelli a crescita lenta riguardano anche adulti giovani, con importanti ricadute sociali e lavorative.

L'incidenza complessiva dei tumori del SNC in Veneto è pari a 8 casi per 100.000 abitanti, con valori più elevati nei maschi. Si osserva inoltre un marcato incremento dell'incidenza tra gli over 70, trainato soprattutto dall'aumento dei glioblastomi, fenomeno che riflette sia l'invecchiamento della popolazione sia il miglioramento delle tecniche diagnostiche.

La sopravvivenza varia profondamente tra i diversi istotipi. A cinque anni dalla diagnosi sopravvive il 29,6% dei pazienti, ma solo il 5,7% tra quelli con glioblastoma, mentre la sopravvivenza supera l'80% per oligodendrogliomi, ependimomi e meningiomi di grado 2. L'analisi della sopravvivenza condizionata evidenzia che, nelle forme meno aggressive, chi supera il primo anno di malattia affronta un rischio di morte significativamente ridotto, mentre nei glioblastomi il rischio rimane elevato anche a distanza.

Dal punto di vista terapeutico, la chirurgia rappresenta il cardine della gestione dei tumori del SNC e risulta ampiamente disponibile in modo uniforme sul territorio regionale. I trattamenti combinati di radio-chemioterapia sono applicati soprattutto nelle forme più aggressive. Tuttavia, una quota consistente dei pazienti, pari al 31,9%, non riceve alcuna terapia oncologica attiva, in gran parte a causa dell'età avanzata o della fragilità clinica.

Una quota rilevante di tumori del SNC – 918 pazienti – non va incontro a biopsia o intervento chirurgico; pertanto manca di una conferma dell'istotipo tumorale. Trattasi, nella maggioranza dei casi, di pazienti anziani che non ricevono alcun trattamento oncologico e che mostrano una sopravvivenza a un anno estremamente bassa.

Nel complesso, i risultati sottolineano la necessità di rafforzare la raccolta di dati relativi all'istotipo ed al grado tumorale, in modo da garantire percorsi sempre più personalizzati ed appropriati.

## Introduzione

I tumori del Sistema Nervoso Centrale (SNC) sono patologie relativamente rare ma particolarmente impegnative per i sistemi sanitari, poiché spesso richiedono interventi altamente specializzati, terapie complesse e percorsi di assistenza continuativa. Pur rappresentando solo una piccola quota del totale dei tumori (2%), essi hanno un impatto clinico e sociale molto elevato: le forme più aggressive sono associate a una sopravvivenza ridotta ed a un significativo carico di disabilità, mentre quelle a crescita più lenta possono colpire persone giovani, con ricadute sui loro progetti di vita e sulle famiglie [Lapointe et al, 2018; Louis et al, 2016].

A livello globale, ogni anno si stimano oltre 300.000 nuove diagnosi e, sebbene in Italia l'incidenza sia rimasta relativamente stabile, si osservano differenze significative tra le regioni [AIOM–AIRTUM, 2023]. Nel contesto europeo, la regione Veneto rappresenta un territorio particolarmente interessante grazie alla disponibilità di un Registro Tumori (RT) di alta qualità e di flussi sanitari regionali, che insieme consentono di analizzare non solo quante persone si ammalano, ma anche come vengono diagnosticate e curate [Chebil et al, 2021].

Il peso sociale di questi tumori non dipende solo dalla loro mortalità, che rimane elevata per molte forme maligne, ma anche dagli effetti che comportano sulla qualità di vita, sull'autonomia e sull'accesso ai servizi sanitari. Per molte neoplasie del SNC, infatti, i progressi terapeutici recenti si stanno intrecciando con un'evoluzione delle tecniche chirurgiche, della radioterapia e, più recentemente, delle terapie mirate basate sulla genetica del tumore [Mellinghoff et al, 2023].

In questo scenario, descrivere in modo accurato quanto questi tumori siano diffusi nella popolazione, quali siano i profili dei pazienti, quali trattamenti vengano realmente eseguiti e quali risultati si ottengano nel mondo reale diventa essenziale per guidare le politiche sanitarie. A differenza delle sperimentazioni cliniche, che coinvolgono gruppi selezionati di pazienti, i dati di popolazione permettono di cogliere la complessità dell'assistenza quotidiana, inclusi quei segmenti di popolazione spesso più fragili, come gli anziani, che nella pratica clinica rappresentano una quota importante dei casi [Johnson et al, 2012; Perry et al, 2017].

Questo report nasce dall'esigenza di dare una visione completa e aggiornata sull'epidemiologia dei tumori maligni del SNC in Veneto. Grazie all'integrazione tra il Registro Tumori e i principali flussi sanitari regionali, è stato possibile ricostruire non solo il quadro epidemiologico dei tumori del SNC, ma anche i percorsi assistenziali e terapeutici realmente seguiti dai pazienti. Il risultato è un'analisi unica nel panorama italiano, capace di offrire indicazioni preziose per la programmazione dei servizi, l'allocazione delle risorse e lo sviluppo di percorsi diagnostico-terapeutici sempre più personalizzati e appropriati.

## Metodi di studio e fonti dei dati

Lo studio nasce dall'integrazione di due elementi fondamentali: da un lato, la capacità del Registro Tumori del Veneto di raccogliere in modo sistematico informazioni accurate sui nuovi casi di tumore nella popolazione regionale; dall'altro, la possibilità di collegare queste informazioni con i principali

flussi sanitari, che documentano ospedalizzazioni, prestazioni ambulatoriali, prescrizioni farmacologiche e trattamenti oncologici erogati.

Per questa analisi sono stati inclusi tutti i pazienti adulti residenti in Veneto e diagnosticati con un tumore del SNC tra il 2016 e il 2020 [Andreotti et al, 2025]. La selezione dei casi si è basata principalmente sul referto istopatologico, considerato la fonte più affidabile per confermare la presenza e il tipo di tumore. A partire dai referti, tramite la costruzione di un algoritmo di estrazione testuale ad hoc, è stato possibile identificare il grado del tumore secondo la classificazione WHO (World Health Organization) in vigore nel periodo [Louis et al, 2016].

Per rendere l'analisi più funzionale dal punto di vista epidemiologico e clinico, sono stati considerati i principali gruppi istologici di interesse, stratificati per grado: glioblastomi, astrocitomi e oligodendrogliomi, meningiomi (di grado 2 e 3), ependimomi, e medulloblastomi [Andreotti et al, 2025]. I pazienti con diagnosi prive di conferma microscopica, cioè basate solo sulla radiodiagnostica, sono stati analizzati separatamente in quanto rappresentano una quota rilevante (N=918), soprattutto tra gli anziani, di pazienti affetti da tumori del SNC.

Per stimare i tassi di incidenza e di sopravvivenza, sono stati utilizzati metodi statistici standardizzati, che permettono il confronto nel tempo a livello nazionale ed internazionale. L'analisi dei percorsi terapeutici è stata invece condotta collegando ogni caso alle informazioni sulle procedure chirurgiche e sui trattamenti oncologici registrati nei flussi sanitari regionali.

Questo approccio integrato offre un quadro completo e realistico, in quanto non solo descrive in dettaglio la dimensione epidemiologica di questi tumori, ma permette anche di comprendere come il sistema sanitario regionale risponda concretamente ai bisogni di cura dei pazienti.

## Caratteristiche dei pazienti con tumore del SNC in Veneto (2016-2020)

Nel quinquennio 2016-2020, in Veneto sono stati registrati 2.526 nuovi casi di tumore del SNC e 1.243 nuovi casi di meningioma, nella popolazione adulta ( $\geq 18$  anni). Dopo aver escluso i casi senza conferma microscopica (N=918), i casi con sola scheda di morte (N=10), i casi privi di informazioni sul grado tumorale (N=179) o di grado 1 (N=964), e 62 casi di gruppi morfologici rari, sono stati considerati 1.636 casi di tumore maligno incidenti appartenenti ai sottotipi istologici più frequenti.

Il tumore più frequente è risultato essere il glioblastoma, che rappresenta quasi due terzi dei casi totali (Tabella 1). Seguono i meningiomi di grado 2-3 (18,2%) e gli astrocitomi di grado 2-3 (9,4%), mentre altri tumori come oligodendrogliomi di grado 2-3, ependimomi di grado 2-3 e medulloblastomi risultano meno comuni, ma clinicamente significativi.

L'età dei pazienti costituisce un fattore determinante: i tumori più aggressivi colpiscono soprattutto gli over 60, mentre le forme a crescita più lenta sono più comuni negli adulti giovani (Tabella 1). Anche il genere del paziente gioca un ruolo significativo in quanto i meningiomi colpiscono più frequentemente le donne, mentre gli altri tumori del SNC predominano negli uomini.

**Tabella 1** Caratteristiche dei pazienti con tumori del SNC, per istotipo, sesso, fascia d'età e grado tumorale

Istotipo	Maschi N (%)	Femmine N (%)	18-39 N (%)	40-49 N (%)	50-59 N (%)	60-69 N (%)	70+ N (%)	Grado 2 N (%)	Grado 3 N (%)	Grado 4 N (%)	Totale N (%)
Glioblastoma IDH-wildtype e IDH-mutato	649 (61,5)	407 (38,5)	26 (2,5)	95 (9,0)	239 (22,6)	357 (33,8)	339 (32,1)	-	-	1.056 (100,0)	<b>1.056</b> <b>(64,6)</b>
Astrocitoma grado 2-3	89 (57,8)	65 (42,2)	46 (29,9)	25 (16,2)	28 (18,2)	30 (19,5)	25 (16,2)	62 (40,3)	92 (59,7)	-	<b>154</b> <b>(9,4)</b>
Meningioma grado 2-3	125 (42,0)	173 (58,0)	9 (3,0)	38 (12,8)	63 (21,1)	57 (19,1)	131 (44,0)	272 (91,3)	26 (8,7)	-	<b>298</b> <b>(18,2)</b>
Oligodendroglioma grado 2-3	46 (62,2)	28 (37,8)	14 (18,9)	24 (32,4)	17 (23,0)	11 (14,9)	8 (10,8)	36 (48,7)	38 (51,3)	-	<b>74</b> <b>(4,5)</b>
Ependimoma grado 2-3	23 (59,0)	16 (41,0)	13 (33,3)	7 (18,0)	10 (25,6)	7 (18,0)	2 (5,1)	34 (87,2)	5 (12,8)	-	<b>39</b> <b>(2,4)</b>
Tumore embrionale del SNC (medulloblastoma)	8 (53,3)	7 (46,7)	7 (46,7)	4 (26,7)	1 (6,7)	0 (0,0)	3 (20,0)	-	-	15 (100,0)	<b>15</b> <b>(0,9)</b>
<b>Totale</b>	<b>940</b> <b>(57,5)</b>	<b>696</b> <b>(42,5)</b>	<b>115</b> <b>(7,0)</b>	<b>193</b> <b>(11,8)</b>	<b>358</b> <b>(21,9)</b>	<b>462</b> <b>(28,2)</b>	<b>508</b> <b>(31,1)</b>	<b>404</b> <b>(24,7)</b>	<b>161</b> <b>(9,8)</b>	<b>1.071</b> <b>(65,5)</b>	<b>1.636</b> <b>(100,0)</b>

Nella coorte oggetto di studio, sono più frequenti i tumori di 4° grado (65,5%, quasi esclusivamente glioblastomi) (Tabella 1). Astrocitomi e oligodendrogliomi si distribuiscono tra grado 2 e 3, mentre la maggior parte dei meningiomi e degli ependimomi è di grado 2.

## Incidenza dei tumori del SNC in Veneto (2016-2020)

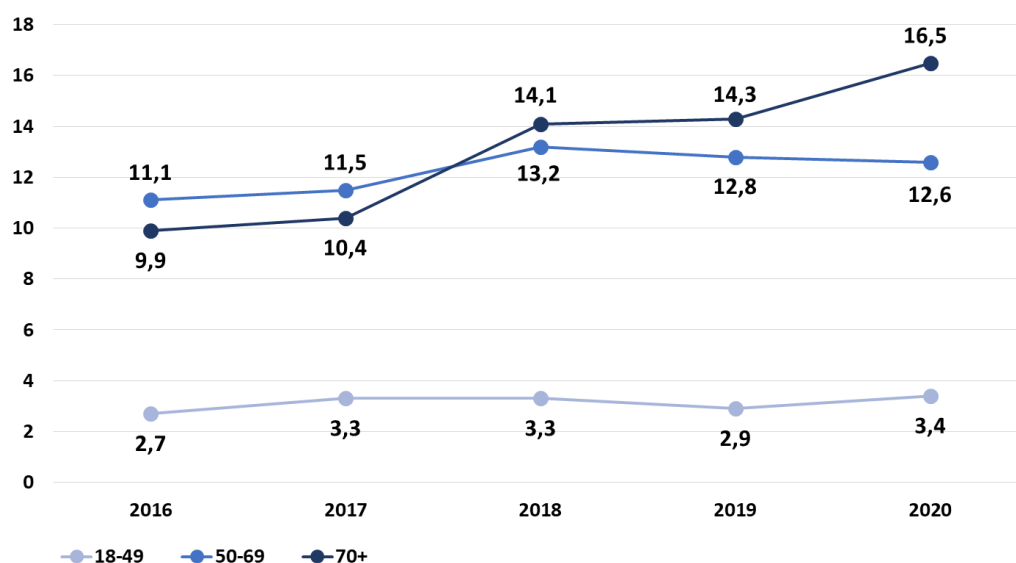
L'incidenza dei tumori del SNC in Veneto è pari a 8,0 casi ogni 100.000 abitanti. I tumori più frequenti sono i glioblastomi, che rappresentano la quota principale con un'incidenza di 5,2 per 100.000 abitanti. Seguono i meningiomi di grado 2-3 (1,5 per 100.000 abitanti) e gli astrocitomi di grado 2-3 (0,8 per 100.000 abitanti) (Tabella 2).

**Tabella 2** Tasso di incidenza grezzo (per 100.000 abitanti) per istotipo e sesso

Istotipo	Maschi	Femmine	Totale
Glioblastoma IDH-wildtype e IDH-mutato	6,6	3,9	5,2
Astrocitoma grado 2-3	0,9	0,6	0,8
Meningioma grado 2-3	1,3	1,6	1,5
Oligodendroglioma grado 2-3	0,5	0,3	0,4
Ependimoma grado 2-3	0,2	0,2	0,2
Tumore embrionale del SNC (medulloblastoma)	0,1	0,1	0,1
<b>Totale</b>	<b>9,5</b>	<b>6,6</b>	<b>8,0</b>

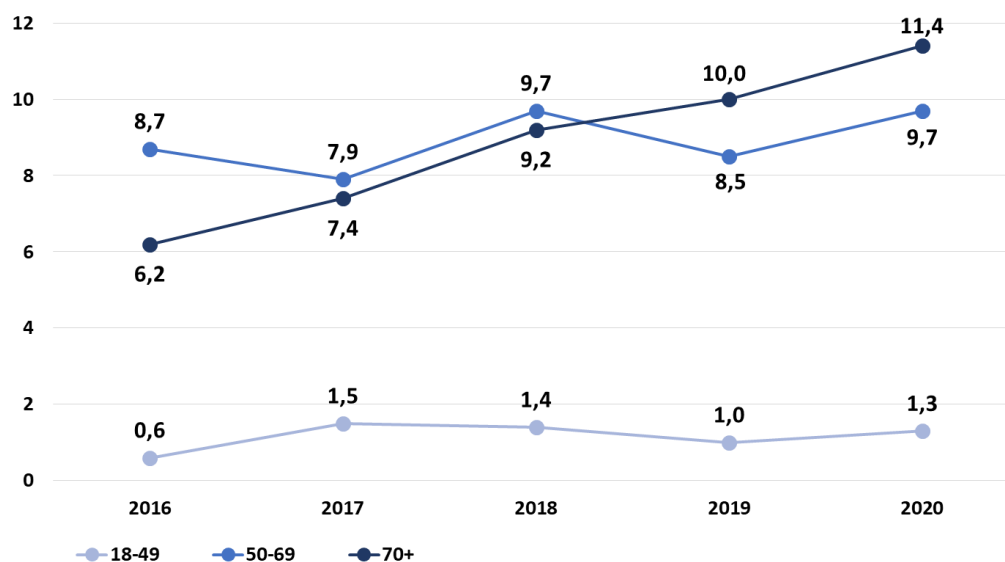
L'incidenza varia in modo significativo per sesso e risulta complessivamente più alta nei maschi (9,5 per 100.000 abitanti) rispetto alle femmine (6,6 per 100.000 abitanti). L'unica eccezione riguarda i meningiomi di grado 2-3, che risultano leggermente più frequenti nelle femmine (1,6 per 100.000 contro 1,3 per 100.000).

**Figura 1** Tassi di incidenza standardizzati per età (per 100.000 abitanti)



Osservando l'andamento dell'incidenza per età (Figura 1), in Veneto emerge un aumento significativo dell'incidenza dei tumori del SNC nella popolazione anziana (da 9,9 del 2016 a 16,5 del 2020 nei pazienti di 70 anni e oltre). Questo incremento è trainato soprattutto dai glioblastomi che nella stessa fascia d'età quasi raddoppiano, passando da 6,2 a 11,4 per 100.000 abitanti (Figura 2).

**Figura 2** Tassi di incidenza standardizzati del glioblastoma per età (per 100.000 abitanti)



Considerando che i tumori del SNC colpiscono prevalentemente adulti più anziani, questo andamento conferma che l'invecchiamento della popolazione, insieme al miglioramento della capacità diagnostica, rappresenta un fattore chiave nell'aumento dei casi osservati negli ultimi anni.

## Sopravvivenza dei pazienti con tumore del SNC in Veneto (2016-2020)

La sopravvivenza dei pazienti con tumore del SNC varia in modo significativo a seconda dell'istotipo e del grado tumorale. Nel complesso, circa due terzi dei pazienti (65,6%) sono vivi a un anno dalla diagnosi, ma la sopravvivenza scende al 43% dopo due anni e raggiunge il 29,6% a cinque anni (Tabella 3), evidenziando l'elevata mortalità associata a queste neoplasie.

Le differenze tra i vari istotipi, tuttavia, sono molto marcate. Il glioblastoma presenta la prognosi peggiore, con una sopravvivenza relativa a 5 anni del 5,7%, confermando la natura estremamente aggressiva di questa neoplasia e l'elevato rischio di progressione anche dopo il primo anno di trattamento. Al contrario, tumori come i meningiomi di grado 2, gli oligodendrogliomi di grado 2-3 e gli ependimomi di grado 2-3 mostrano sopravvivenze molto più elevate, spesso superiori all'80-85% (Tabella 3).

**Tabella 3** Sopravvivenza relativa a 1, 2 e 5 anni, e sopravvivenza relativa a 5 anni condizionata alla sopravvivenza a 1 anno, per istotipo e grado tumorale

Istotipo	1-anno	2-anni	5-anni	5-anni condizionata
Glioblastoma IDH-wildtype e IDH-mutato	52,0%	21,4%	5,7%	11,0%
Astrocitoma grado 2-3	79,7%	62,3%	45,8%	57,4%
<i>Astrocitoma grado 2</i>	90,6%	84,5%	67,7%	74,7%
<i>Astrocitoma grado 3</i>	72,3%	47,4%	30,5%	42,1%
Meningioma grado 2-3	93,5%	90,0%	82,5%	88,3%
<i>Meningioma grado 2</i>	94,2%	92,1%	87,0%	92,3%
<i>Meningioma grado 3</i>	85,2%	67,3%	34,3%	39,9%
Oligodendroglioma grado 2-3	95,0%	89,9%	82,0%	86,4%
<i>Oligodendroglioma grado 2</i>	97,5%	94,7%	92,2%	94,5%
<i>Oligodendroglioma grado 3</i>	92,6%	85,1%	71,4%	77,1%
Ependimoma grado 2-3	97,6%	90,3%	87,7%	89,7%
Tumore embrionale del SNC (medulloblastoma)	86,9%	73,8%	73,8%	84,8%
<b>Totale</b>	<b>65,6%</b>	<b>43,0%</b>	<b>29,6%</b>	<b>45,1%</b>

Analizzando nel dettaglio il ruolo del grado istologico, emerge come all'aumentare del grado peggiora la sopravvivenza. Questa differenza è particolarmente evidente nella sopravvivenza relativa a 5 anni degli astrocitomi (dal 67,7% del grado 2 al 30,5% del grado 3) e dei meningiomi (dall'87% del grado 2 al 34,3% del grado 3).

Un elemento utile per comprendere l'andamento nel lungo termine è la sopravvivenza condizionata a 5 anni, cioè la probabilità di sopravvivere cinque anni dopo aver superato il primo anno dalla diagnosi. Nei tumori a crescita lenta, come gli oligodendrogliomi di grado 2 e gli ependimomi di grado 2-3, la sopravvivenza condizionata supera l'85-90%. Nei glioblastomi, invece, rimane molto bassa (11%), indicando che anche oltre il primo anno il rischio di mortalità per queste neoplasie resta elevato.

## Come vengono trattati i pazienti con tumore del SNC in Veneto

L'analisi dei trattamenti è stata possibile grazie all'integrazione tra i dati del Registro Tumori del Veneto e i flussi sanitari regionali (ricoveri ospedalieri, prestazioni ambulatoriali, farmaci), che ha permesso di ricostruire in modo accurato il percorso assistenziale realmente seguito dai pazienti.

Nel complesso, emerge come la chirurgia rappresenti il cardine della gestione dei tumori del SNC; la maggior parte dei pazienti ha, infatti, eseguito almeno un intervento neurochirurgico (Tabella 4). Il ricorso alla sola biopsia varia considerevolmente tra i diversi tipi di tumore del SNC. Nei meningiomi e negli oligodendrogliomi è relativamente raro, mentre negli astrocitomi di grado 3 interessa quasi un terzo dei pazienti (30,4%), riflettendo la maggiore complessità diagnostica e terapeutica di queste neoplasie. I meningiomi di grado 2 vengono maggiormente trattati con un unico intervento chirurgico (89%), mentre nei meningiomi di grado 3 viene eseguita più di una chirurgia con frequenza maggiore (23,1%).

**Tabella 4** Caratteristiche dei pazienti per istotipo tumorale e procedura neurochirurgica (biopsia o chirurgia)

Istotipo	Solo biopsia N (%)	Solo 1 chirurgia N (%)	Più di 1 chirurgia* N (%)	Totale N (%)
Glioblastoma IDH-wildtype e IDH-mutato	121 (11,5)	849 (80,4)	85 (8,1)	1.055 (64,6)
Astrocitoma grado 2	14 (23,0)	36 (59,0)	11 (18,0)	61 (3,7)
Astrocitoma grado 3	28 (30,4)	54 (58,7)	10 (10,9)	92 (5,6)
Meningioma grado 2	0 (0,0)	242 (89,0)	30 (11,0)	272 (16,7)
Meningioma grado 3	0 (0,0)	20 (76,9)	6 (23,1)	26 (1,6)
Oligodendroglioma grado 2	2 (5,6)	30 (83,3)	4 (11,1)	36 (2,2)
Oligodendroglioma grado 3	0 (0,0)	34 (89,5)	4 (10,5)	38 (2,3)
Ependimoma grado 2	0 (0,0)	33 (97,1)	1 (2,9)	34 (2,1)
Ependimoma grado 3	0 (0,0)	4 (80,0)	1 (20,0)	5 (0,3)
Tumore embrionale del SNC (medulloblastoma)	0 (0,0)	15 (100,0)	0 (0,0)	15 (0,9)
<b>Totale</b>	<b>165 (10,1)</b>	<b>1.317 (80,6)</b>	<b>152 (9,3)</b>	<b>1.634 (100,0)<sup>§</sup></b>

\* La categoria "Più di 1 chirurgia" include i pazienti che hanno subito due o più reinterventi in momenti diversi. In generale, i pazienti che hanno avuto una chirurgia entro tre mesi dalla biopsia iniziale sono stati considerati nel gruppo "Solo 1 chirurgia"; in caso contrario, sono stati inclusi nella categoria "Più di 1 chirurgia".

§ Confrontando con i risultati riportati nei paragrafi precedenti, due pazienti sono stati esclusi da queste analisi perché avevano una conferma istopatologica basata su tessuto cerebrale ottenuto durante procedure autoptiche.

L'accesso alla chirurgia è risultato stabile nel periodo 2016-2020, a conferma di un'organizzazione omogenea sul territorio regionale (Tabella 5).

**Tabella 5** Caratteristiche dei pazienti per procedura neurochirurgica (biopsia o chirurgia) e anno di diagnosi

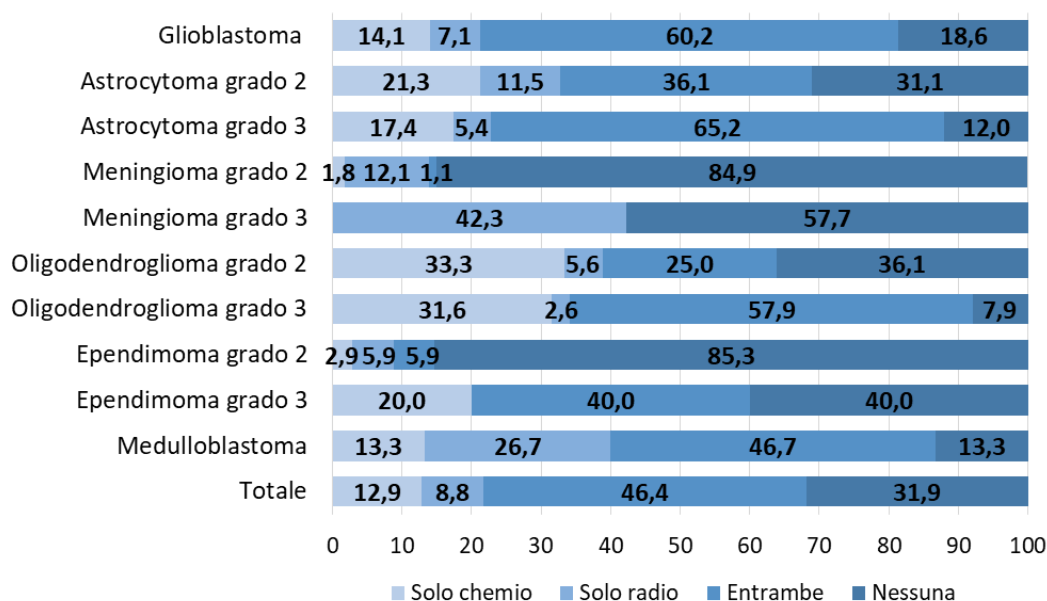
Anno	Solo biopsia N (%)	Solo 1 chirurgia N (%)	Più di 1 chirurgia* N (%)	Nessuna** N (%)	Totale N (%)
2016	24 (14,6)	236 (17,9)	13 (8,5)	214 (23,3)	487 (19,1)
2017	22 (13,3)	261 (19,8)	16 (10,5)	166 (18,1)	465 (18,2)
2018	50 (30,3)	260 (19,7)	41 (27,0)	182 (19,8)	533 (20,9)
2019	36 (21,8)	269 (20,4)	39 (25,7)	168 (18,3)	512 (20,1)
2020	33 (20,0)	291 (22,1)	43 (28,3)	188 (20,5)	555 (21,7)
<b>Totale</b>	<b>165 (6,5)</b>	<b>1.317 (51,6)</b>	<b>152 (5,9)</b>	<b>918 (36,0)</b>	<b>2.552</b>

\* La categoria "Più di 1 chirurgia" include i pazienti che hanno subito due o più reinterventi in momenti diversi. In generale, i pazienti che hanno avuto una chirurgia entro tre mesi dalla biopsia iniziale sono stati considerati nel gruppo "Solo 1 chirurgia"; in caso contrario, sono stati inclusi nella categoria "Più di 1 chirurgia".

\*\* Pazienti con tumori del SNC diagnosticati solo tramite imaging radiologico.

Per quanto riguarda le terapie oncologiche, quasi la metà dei pazienti (46,4%) ha ricevuto un trattamento combinato composto da chemioterapia e radioterapia, mentre una quota più ridotta ha ricevuto solo chemioterapia o solo radioterapia (Figura 3). Una parte consistente della popolazione analizzata, pari al 31,9% dei pazienti, non ha ricevuto alcuna terapia oncologica attiva. Questo gruppo è formato prevalentemente da pazienti anziani o con condizioni cliniche particolarmente fragili, e da molti pazienti con meningioma di grado 2, per i quali la sola chirurgia rappresenta spesso il trattamento più appropriato.

**Figura 3** Percentuale di pazienti che si sottopone ai trattamenti oncologici (chemioterapia e radioterapia), per istotipo tumorale



Per contro, i pazienti con glioblastoma seguono nella maggior parte dei casi il percorso terapeutico standard che prevede la combinazione di radioterapia e chemioterapia (60,2%). Anche gli astrocitomi e gli oligodendrogliomi di grado 3 vengono frequentemente trattati con protocolli combinati che includono entrambi i trattamenti (65,2% e 57,9%, rispettivamente), mentre gli ependimomi di grado 2 ricevono raramente terapie oncologiche (nessuna terapia nel 85,3% dei casi), confermando che la chirurgia è spesso sufficiente a garantire un buon controllo della malattia.

Nel complesso, il 68,1% dei pazienti ha ricevuto un percorso terapeutico che combina chirurgia e trattamento oncologico, mentre la restante quota ha seguito un percorso basato esclusivamente sulla chirurgia (Tabella 6). Questa diversità riflette l'ampia eterogeneità biologica dei tumori del SNC e sottolinea la necessità di percorsi terapeutici personalizzati, calibrati sulle caratteristiche del tumore e sulle condizioni cliniche dei pazienti.

**Tabella 6** Caratteristiche dei pazienti per istotipo, procedure chirurgiche e trattamento oncologico (chemioterapia e radioterapia)

Istotipo	Solo chirurgia N (%)	Chirurgia + terapia N (%)
Glioblastoma IDH-wildtype e IDH-mutato	196 (18,6)	859 (81,4)
Astrocitoma grado 2	19 (31,1)	42 (68,9)
Astrocitoma grado 3	11 (12,0)	81 (88,0)
Meningioma grado 2	231 (84,9)	41 (15,1)
Meningioma grado 3	15 (57,7)	11 (42,3)
Oligodendroglioma grado 2	13 (36,1)	23 (63,9)
Oligodendroglioma grado 3	3 (7,9)	35 (92,1)
Ependimoma grado 2	29 (85,3)	5 (14,7)
Ependimoma grado 3	2 (0,4)	3 (0,6)
Tumore embrionale del SNC (medulloblastoma)	2 (13,3)	13 (86,7)
<b>Totale</b>	<b>521 (31,9)</b>	<b>1.113 (68,1)</b>

Entrando nel merito dell'istotipo tumorale, si osserva che la maggior parte dei pazienti con glioblastoma (81,4%), medulloblastoma (86,7%), oligodendroglioma di grado 3 (92,1%) e astrocitoma di grado 3 (88%) intraprende un percorso terapeutico che combina chirurgia e trattamento oncologico (Tabella 6). Al contrario, per la maggior parte dei casi di meningioma di grado 2 (84,9%) ed ependimoma di grado 2 (85,3%) l'intervento chirurgico rappresenta l'unica forma di trattamento adottata.

## Il caso dei pazienti senza conferma istologica

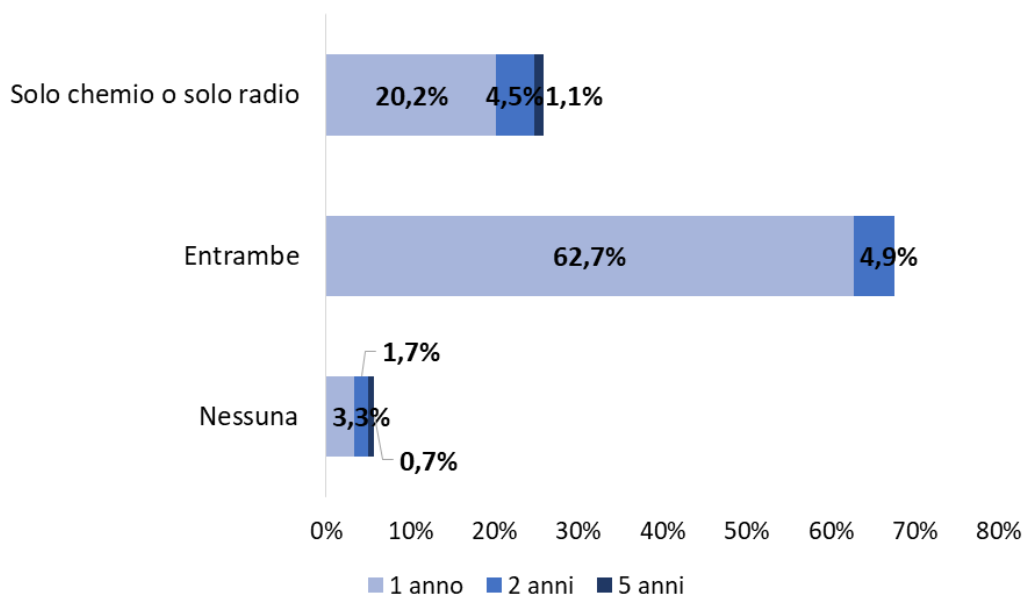
Una parte rilevante dei tumori diagnosticati nel periodo 2016-2020 (N=918) non ha una diagnosi istologica, ma solo radiologica. Questo accade soprattutto nei pazienti anziani e fragili, spesso considerati non idonei a un intervento o ad una biopsia. In questo gruppo, tre pazienti su quattro (67,5%) non hanno ricevuto alcun trattamento oncologico attivo (Tabella 7). Tra quelli sottoposti a trattamenti oncologici (N=298), la radioterapia è risultata più comune rispetto alla chemioterapia, a prescindere dall'età dei pazienti. Gli uomini hanno una probabilità leggermente maggiore rispetto alle donne di ricevere qualche tipo di trattamento (36,7% vs. 27,3%), mentre la maggior parte delle donne (72,7%) e una quota significativa di uomini (63,3%) non hanno ricevuto alcuna terapia (Tabella 7).

**Tabella 7** Caratteristiche dei pazienti senza conferma microscopica per sesso, fascia di età e trattamenti oncologici (chemioterapia e radioterapia)

	<b>Solo chemio</b> N (%)	<b>Solo radio</b> N (%)	<b>Entrambi</b> N (%)	<b>Nessuno</b> N (%)	<b>Totale</b> N (%)
Maschi	66 (13,1)	105 (20,8)	14 (2,8)	319 (63,3)	504 (54,9)
Femmine	41 (9,9)	65 (15,7)	7 (1,7)	301 (72,7)	414 (45,1)
<b>Totale</b>	<b>107 (11,7)</b>	<b>170 (18,5)</b>	<b>21 (2,3)</b>	<b>620 (67,5)</b>	<b>918 (100,0)</b>
18-49 anni	8 (25,0)	11 (34,4)	3 (9,4)	10 (31,2)	32 (3,5)
50-69 anni	21 (11,4)	70 (38,0)	8 (4,4)	85 (46,2)	184 (20,0)
70+ anni	78 (11,1)	89 (12,7)	10 (1,4)	525 (74,8)	702 (76,5)
<b>Totale</b>	<b>107 (11,7)</b>	<b>170 (18,5)</b>	<b>21 (2,3)</b>	<b>620 (67,5)</b>	<b>918 (100,0)</b>

Le conseguenze sulla sopravvivenza relativa sono molto marcate, come si evince dalla Figura 4. Tra i pazienti che non ricevono alcun trattamento, solo il 3,3% sopravvive dopo un anno dalla diagnosi; mentre tra i pazienti che ricevono almeno un trattamento oncologico (radioterapia o chemioterapia), la sopravvivenza relativa ad un anno si attesta al 62,7%.

**Figura 4** Sopravvivenza relativa a 1, 2 e 5 anni dei pazienti senza conferma istologica, per trattamento oncologico



## Sintesi e implicazioni per il Sistema Sanitario Regionale

Questo studio rappresenta il primo contributo italiano basato su un registro regionale dei tumori che descrive l'incidenza, la sopravvivenza e i percorsi terapeutici dei pazienti con diagnosi di tumore del SNC, secondo l'istotipo tumorale e il grado istologico.

Dal punto di vista organizzativo e sanitario, i risultati emersi delineano alcune priorità strategiche per il Sistema Sanitario Regionale. In primo luogo, è fondamentale rafforzare la capacità del Registro Tumori di raccogliere dati completi e accurati, integrando in modo sistematico anche i marker molecolari. L'introduzione della classificazione WHO 2016 e, più recentemente, quella del 2021, hanno evidenziato quanto la dimensione molecolare sia ormai indispensabile sia per la definizione diagnostica sia per la stratificazione prognostica dei tumori del SNC [Louis et al, 2016].

Allo stesso tempo, il crescente numero di diagnosi senza conferma istologica, soprattutto tra i pazienti più anziani e fragili, evidenzia la necessità di percorsi assistenziali dedicati, in grado di combinare competenze neuro-oncologiche, geriatriche e palliative [Lombardi et al, 2019]. Un approccio multidisciplinare strutturato potrebbe contribuire a decisioni terapeutiche più appropriate e ad una migliore qualità della cura, anche nei casi non candidabili a trattamenti invasivi.

È, inoltre, importante monitorare con continuità l'andamento dei tumori rari del SNC - come gliomi a basso grado, ependimomi e medulloblastomi - che, pur rappresentando una quota minore dei casi, comportano bisogni clinici specifici e richiedono una pianificazione attenta delle risorse e delle strategie terapeutiche [Ostrom et al, 2023; Allemani et al, 2018].

Infine, per i tumori caratterizzati da una sopravvivenza più favorevole, risulta essenziale garantire percorsi di sorveglianza e follow-up a lungo termine. L'utilizzo della sopravvivenza condizionata, ampiamente adottata nella letteratura internazionale [Yuan et al, 2017], può offrire indicazioni

preziose per adattare nel tempo l'intensità dei controlli e ottimizzare l'impiego delle risorse sanitarie, assicurando al contempo un'assistenza più mirata e sostenibile.

## Conclusioni

L'integrazione tra Registro Tumori del Veneto e flussi sanitari regionali ha permesso, per la prima volta in Italia, di descrivere in modo completo i percorsi diagnostico-terapeutici dei tumori del sistema nervoso centrale nella pratica clinica reale. I risultati mostrano differenze rilevanti nei pattern di trattamento tra istotipi e gradi tumorali, una forte influenza dell'età e della fragilità clinica sull'accesso alle terapie e una quota significativa di diagnosi non confermate istologicamente, soprattutto negli anziani. L'analisi evidenzia, inoltre, una buona aderenza regionale agli standard internazionali di cura, pur con margini di variabilità nei meningiomi e nei tumori di basso grado. Queste informazioni rappresentano una base essenziale per orientare la programmazione dei servizi neuro-oncologici, rafforzare l'appropriatezza dei percorsi e preparare il sistema all'introduzione di nuove terapie mirate, che richiederanno una sempre maggiore integrazione tra dati molecolari, clinici e amministrativi.

## Bibliografia

Allemani C, Matsuda T, Di Carlo V, et al. (2018) Global surveillance of trends in cancer survival 2000-14 (CONCORD-3): analysis of individual records for 37 513 025 patients diagnosed with one of 18 cancers from 322 population-based registries in 71 countries. *Lancet*. 17;391(10125):1023-1075. doi: 10.1016/S0140-6736(17)33326-3

AIOM, AIRTUM, Fondazione AIOM, ONS, PASSI, PASSI d'Argento e SIAPeC-IAP (2023) I numeri del cancro in Italia 2023. Intermedia Editore

Andreotti A, Ferroni E, Guzzinati S, et al. (2025) Incidence and survival of adult central nervous system tumors in the Veneto region: a population-based registry study (2016-2020). *J Neurooncol*. 176(1):9. doi: 10.1007/s11060-025-05257-w.

Chebil C, Boumediene F, Cicero CE, Rascunà C, Di Prima A, Torrisi AAM, Ippolito A, Sciacca S, Zappia M, Preux PM, Ferrante M, Nicoletti A; CT-ME-EN Cancer Registry Workers (2021) Epidemiology of Primary Brain Tumors in the Province of Catania during the 2003-2016 Period. *Neuroepidemiology*. 55(6):473-483. doi: 10.1159/000519512

Johnson DR, et al. Patterns of care and survival in glioblastoma in the elderly: a population-based analysis (2012). *Cancer*. 118:4549–4559.

Lapointe S, Perry A, Butowski NA. Primary brain tumours in adults. (2018) *Lancet*. 392(10145): 432–46.

Lombardi G, Bergo E, Caccese M, Padovan M, Bellu L, Brunello A, Zagonel V (2019) Validation of the Comprehensive Geriatric Assessment as a Predictor of Mortality in Elderly Glioblastoma Patients. *Cancers (Basel)*. 9;11(10):1509. doi: 10.3390/cancers11101509

Louis DN, Perry A, Reifenberger G, von Deimling A, Figarella-Branger D, Cavenee WK, Ohgaki H, Wiestler OD, Kleihues P, Ellison DW (2016) The 2016 World Health Organization Classification of Tumors of the Central Nervous System: a summary. *Acta Neuropathol*. 131(6):803-20. doi: 10.1007/s00401-016-1545-1

Mellinghoff IK, van den Bent MJ, Blumenthal DT, et al. (2023) Vorasidenib in IDH1- or IDH2-Mutant Low-Grade Glioma. *N Engl J Med*. 17;389(7):589-601. doi: 10.1056/NEJMoa2304194

Ostrom QT, Price M, Neff C, Cioffi G, Waite KA, Kruchko C, Barnholtz-Sloan JS (2023) CBTRUS Statistical Report: Primary Brain and Other Central Nervous System Tumors Diagnosed in the United States in 2016-2020. *Neuro-Oncology*. 25(S4):iv1–iv99. doi: 10.1093/neuonc/noad149

Perry JR, et al. Short-course radiation plus temozolomide in elderly patients with glioblastoma. (2017) *N Engl J Med*. 376:1027–1037.

Yuan Y, Ross J, Shi Q, Davis FG (2017) Conditional survival after a diagnosis of malignant brain tumour in Canada: 2000-2008. *Curr Oncol*. 24(5):e341-e347. doi: 10.3747/co.24.3579