Strål
säkerhets
myndigheten
Swedish Radiation Safety Authority

Forskning

Incidenstrender för olika typer av hjärn-tumörer i Sverige 1985–2022

2026:14

Författare: Maria Feychting, PhD, professor i epidemiologi, Institutet för miljömedicin, Karolinska Institutet

Giorgio Tettamanti, PhD, docent i epidemiologi, biostatistiker, Institutet för miljömedicin, Karolinska Institutet

Javier Louro, PhD, postdoktor i epidemiologi, biostatistiker, Institutet för miljömedicin, Karolinska Institutet

Datum: Oktober 2026
Rapportnummer: 2026:14
ISSN: 2000-0456
Tillgänglig på www.ssm.se

Strål
säkerhets
myndigheten
Swedish Radiation Safety Authority

Författare: Maria Feychting, PhD, professor i epidemiologi,
Institutet för miljömedicin, Karolinska Institutet
Giorgio Tettamanti, PhD, docent i epidemiologi, biostatistiker,
Institutet för miljömedicin, Karolinska Institutet
Javier Louro, PhD, postdoktor i epidemiologi, biostatistiker,
Institutet för miljömedicin, Karolinska Institutet

2026:14

Incidenstrender för olika typer av hjärntumörer i Sverige 1985–2022

Datum: Oktober 2026
Rapportnummer: 2026:14
ISSN: 2000-0456
Available at www.stralsakerhetsmyndigheten.se

Denna rapport har tagits fram på uppdrag av Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM). De slutsatser och synpunkter som presenteras i rapporten är författarens/författarnas och överensstämmer inte nödvändigtvis med SSM:s.

Strålsäkerhetsmyndighetens perspektiv

Bakgrund

Användningen av mobiltelefoner har ökat från att vara i princip obefintlig i slutet av 1980-talet till att omfatta nästan hela befolkningen. Eftersom mobiltelefonen ibland hålls nära huvudet vid samtal, framför allt historiskt, har en central fråga varit om exponeringen för radiofrekventa elektromagnetiska fält (RF-EMF) kan öka risken för hjärntumör. De flesta epidemiologiska studier ger inte stöd för en sådan riskökning, men några fallkontrollstudier har rapporterat ökade risker. Eftersom cancer kan ha lång induktions- och latenstid är uppföljning av incidenstrender i befolkningsbaserade cancerregister ett viktigt komplement i riskbedömningen.

Sverige var tidigt med att införa mobiltelefoni och har ett nationellt cancerregister av hög kvalitet. En tidigare SSM-finansierad studie följde utvecklingen av hjärntumörincidensen till och med 2012. För att få en längre uppföljning under en period då mobiltelefonanvändningen varit utbredd beställde SSM det aktuella projektet. Studien analyserar incidenstrender i Sverige 1985-2022 för hjärntumörer hos barn och ungdomar samt för maligna hjärntumörer och meningiom hos vuxna, uppdelat efter kön och ålder.

Resultat

Analyserna bygger på uppgifter från Cancerregistret och befolkningsdata från Statistiska centralbyrån. Forskarna har beräknat åldersstandardiserade incidenstal och analyserat förändringar över tid med joinpointregression. Bland barn och ungdomar sågs ingen ökning av hjärntumörincidensen under perioden. Om något noterades en svag minskning. Bland vuxna 20-74 år var incidensen av maligna hjärntumörer i stort sett oförändrad. Inte heller analyserna av unga vuxna 20-39 år eller personer 40-74 år visade någon statistiskt säkerställd ökning.

Meningiomincidensen ökade framför allt bland kvinnor i åldern 20-74 år fram till 2013 och minskade därefter. Dessa förändringar bedöms till stor del ha påverkats av förbättrad bilddiagnostik, tidigare upptäckt och förändrad obduktionsfrekvens.

Det mest centrala resultatet ur SSM:s perspektiv är att studien inte visar någon förändring av förekomsten av hjärntumörer som man skulle förvänta sig om mobiltelefonanvändning medförde en påtagligt ökad risk i befolkningen. Resultaten är förenliga med kohortstudier och systematiska sammanställningar av humanstudier som inte har funnit stöd för en ökad risk för hjärntumör. Uppföljningen sträcker sig 35 år efter introduktionen av handhållna mobiltelefoner och ger därmed utrymme att upptäcka eventuella effekter med lång induktions- och latenstid. Incidenstrender ger ett viktigt underlag för att bedöma möjliga samband mellan exponering och tumörrisk. Möjligheten att upptäcka små riskökningar, särskilt i mindre grupper eller för ovanliga tumörtyper, kan dock vara begränsad. Vid tolkningen behöver även förändringar i diagnostik och registrering beaktas.

Relevans

Projektet möter SSM:s behov av ett aktuellt och långsiktigt svenskt registerunderlag för bedömningen av möjliga hälsorisker med radiovågsexponering från mobiltelefoner. Det uppdaterar den tidigare SSM-finansierade studien och ger en oberoende kontroll av om de riskökningar som rapporterats i vissa epidemiologiska studier är förenliga med sjukdomsutvecklingen i hela befolkningen. Resultaten kommer att kunna användas i SSM:s riskbedömning, omvärldsbevakning och kommunikation med allmänhet, andra myndigheter och internationella aktörer.

Resultaten stödjer SSM tidigare bedömning att den samlade forskningen inte visar någon ökad risk för hjärntumörer till följd av den radiovågsexponering som uppstår vid användning av mobiltelefoner. Rapporten ger därför inte skäl att ändra myndighetens nuvarande bedömning.

Behov av vidare forskning

Incidenstrenderna kan följas upp på nytt när flera ytterligare år med fullständiga registerdata finns tillgängliga. Kommande analyser bör så långt som möjligt använda jämförbara diagnosdefinitioner och metoder samt fortsatt redovisa resultat efter kön, ålder och tumörtyp. För att resultaten ska kunna tolkas korrekt behöver man även följa hur förändringar i diagnostik, klassificering, rapportering och obduktionsfrekvens påverkar den registrerade incidensen, särskilt bland de äldsta och för meningiom. Rapportförfattarna pekar även på behovet av fortsatt forskning om andra faktorer som kan påverka risken för meningiom, bland annat hormonexponering, eftersom sådan kunskap är viktig för tolkningen av incidenstrender.

Studier av incidenstrender behöver även fortsättningsvis kompletteras med epidemiologiska studier med lång uppföljning och så tillförlitliga uppgifter som möjligt om individers faktiska exponering. Särskilt värdefullt är forskning som kan belysa långvarig och omfattande användning, exponering tidigt i livet samt eventuella risker i mindre grupper och för ovanliga tumörtyper.

Projektinformation

Kontaktperson SSM: Karl Herlin
Referens: SSM2024-13415

Incidenstrender för olika typer av hjärntumörer i Sverige 1985–2022

Maria Feychting, PhD, professor i epidemiologi
Giorgio Tettamanti, PhD, docent i epidemiologi, biostatistiker
Javier Louro, PhD, postdoktor i epidemiologi, biostatistiker

Institutet för miljömedicin, Karolinska Institutet

Innehåll

Sammanfattning....3
1. Introduktion....4
2. Syfte....7
3. Material och metod....8
4. Resultat....9
Incidenstrender, barn....9
Incidenstrender, vuxna....10
5. Diskussion....17
Slutsatser....19
6. Referenser....20

Sammanfattning

Med introduktionen av handhållna mobiltelefoner, i Sverige 1987, väcktes frågan om den radiofrekventa exponering som genereras vid mobiltelefonsamtal skulle kunna vara hälsoskadlig; framför allt oroade man sig för risken för hjärntumör eftersom antennen befinner sig nära huvudet då telefonen hålls mot örat. De flesta epidemiologiska studier som genomförts har inte funnit stöd för hypotesen att radiofrekvent exponering ökar risken för hjärntumör. Eftersom cancerutveckling kan vara en lång process från tumörinitiering till diagnostik rekommenderar WHO och nationella myndigheter att man regelbundet följer utvecklingen av förekomsten av hjärntumörer i befolkningsbaserade cancerregister. Sverige och de andra nordiska länderna har cancerregister av mycket hög kvalitet i internationell jämförelse, vilka lämpar sig för denna typ av studier.

Syftet med föreliggande studie är att analysera incidenstrender för olika typer av hjärntumör från 1985 till så långt som data finns tillgängligt i det svenska Cancerregistret. När datainsamlingen gjordes fanns data till och med 2023. Det sista året är dock ofta ofullständigt inrapporterat och studieperioden omfattar därför tidsperioden 1985-2022. Analyser görs av hjärntumörer hos barn och ungdomar, samt maligna hjärntumörer och tumörer i hjärnhinnan (meningiom) hos vuxna. Vi använder etablerad metodik för att beräkna åldersstandardiserade incidenstal, med Europas befolkning 2013 som standardpopulation. Förändringar av incidensen över tid analyseras med joinpoint regressionsanalyser samt beräkning av årlig procentuell förändring av incidensen med 95% konfidensintervall som mått på statistisk osäkerhet.

Analyserna visar att förekomsten av hjärntumörer bland barn och ungdomar inte har ökat sedan 1985 – om något har det varit en svag nedgång. Bland vuxna har förekomsten av elakartade hjärntumörer varit oförändrad under hela studieperioden, förutom bland de allra äldsta (≥75 år) där man först såg en minskning av incidensen fram till 2007 för män och 2001 för kvinnor, och därefter en skarp ökning för både män och kvinnor under några år, varefter incidensen planade ut. Förekomsten av meningiom har ökat mellan 1985 och 2013 framför allt bland unga och medelålders kvinnor, för att sedan minska. För män ser man ett liknade mönster, men incidensen ligger på en lägre nivå med svagare ökning. För både kvinnor och män minskar förekomsten av meningiom bland de allra äldsta under hela studieperioden.

Vi fann inte några förändringar av förekomsten av olika typer av hjärntumörer i befolkningen som man skulle ha förväntat om mobiltelefonanvändning ökar risken för hjärntumörer. Våra resultat är i överensstämmelse med en systematisk sammanställning av epidemiologiska studier av mobiltelefonanvändning och hjärntumör som har gjorts på uppdrag av WHO. I den fann man inte heller något stöd för att mobiltelefonanvändning påverkar risken för hjärntumör. Våra analyser täcker incidenstrender under 35 år efter att handhållna mobiltelefoner introducerats, vilket ger utrymme för att upptäcka eventuella effekter med en lång induktions- och latenstid. Det svenska cancerregistret gör det enkelt att fortsätta följa incidensutvecklingen.

1. Introduktion

Exponering för radiofrekventa elektromagnetiska fält (RF-EMF) i den allmänna befolkningen förekommer framför allt i samband trådlös kommunikation, och de vanligaste källorna till sådana fält idag är mobiltelefoni och tillhörande basstationer, samt trådlösa nätverk (wifi). Exponeringskällor som funnits betydligt längre tid är exempelvis radio- och TV-sändare och vissa yrkesexponeringar som t.ex. radar, plastsvetsning mm. Exponering för RF-EMF förekommer även inom vården, exempelvis vid magnetkameraundersökningar. Styrkan på fälten avtar snabbt med avståndet från källan, och därför är egna mobiltelefonsamtal ofta en dominerande källa till exponering för RF-EMF. Från mobiltelefonerna sker exponering endast i telefonens omedelbara närhet och framför allt vid samtal, d.v.s. när mobiltelefonen sänder till basstationen. Nivåerna varierar med typ av nätverk och hur nära en basstation man befinner sig. Med varje ny generation mobiltelefoni har exponeringsnivåerna blivit lägre (van Wel et al. 2021). När andra generationens mobiltelefoni (GSM) fasas ut försvinner en betydande exponeringskälla för allmänheten. Exponeringsnivån i omgivningen har varit i stort sett oförändrad under det senaste årtiondet trots ökningen av mängden dataöverföring och introduktionen av 5G nätverk (Belackova et al. 2025).

Det är väletablerat att exponering för RF-EMF ger upphov till uppvärmning av den exponerade vävnaden till följd av den energi som absorberas. Ju högre frekvenser som används desto ytligare absorberas energin. Kroppen kan effektivt hantera mindre temperaturökningar, men höga temperaturstegringar kan vara skadliga och leda till exempelvis värmeslag eller brännskador. Befintliga referensvärden skyddar mot skadlig uppvärmning, och är satta med mycket stor säkerhetsmarginal (ICNIRP 2020). Omfattande forskningsinsatser har gjorts för att klargöra om det skulle kunna finnas hälsoeffekter vid exponeringsnivåer under referensvärdena, men det finns idag inte några vetenskapligt etablerade hälsoeffekter vid lägre exponeringsnivåer än de som ger upphov till skadlig uppvärmning. Exponeringen från en telefon som hålls vid örat kan komma i närheten av referensvärdena. Exponering från basstationer och trådlösa nätverk är flera storleksordningar lägre än referensvärdena.

Handhållna mobiltelefoner introducerades i Sverige 1987 – innan dess fanns sedan början av 1980-talet fast monterade biltelefoner och så kallade väsktelefoner där antennen fanns monterad på biltaket eller en bärbar enhet (väska), och därför inte hölls i närheten av huvudet då de användes. Efter att handhållna mobiler började användas väcktes frågan om den radiofrekventa exponering som genererades kunde vara hälsoskadlig; framför allt oroade man sig för risken för hjärntumör eftersom antennen befinner sig nära huvudet då telefonen hålls mot örat. Det finns dock inte någon vetenskapligt etablerad mekanism för hur låga nivåer RF-EMF skulle kunna ge upphov till cancer då exponeringen tillhör den icke-joniserande delen av det elektromagnetiska spektrumet, och därför inte kan bryta kemiska bindningar och på så sätt skada DNA (ICNIRP 2020), men omfattande forskning görs för att undersöka andra potentiella mekanismer.

I början av 1990-talet publicerades de första studierna av risken för hjärntumör i relation till mobiltelefonanvändning. Flertalet epidemiologiska studier har inte funnit någon ökad risk för hjärntumör, för en översikt av aktuell forskning se t.ex. (FDA. 2020; Feychting et al. 2024; Karipidis et al. 2024; SCENIHR 2015), men några fall-kontrollstudier har rapporterat riskökningar, framför allt för maligna hjärntumörer och vestibularis schwannom, ofta benämnda hörselnervstumörer, vilket är en långsamt växande godartad tumör. Några

studier rapporterade en ökad risk redan efter förhållandevis kort tids mobiltelefonanvändning (<5 år) och kraftiga riskökningar efter längre tids användning, samt fann att personer som börjat använda mobiltelefon tidigt i livet (före 20 års ålder) hade väsentligt förhöjd risk att drabbas av hjärntumör. Någon studie har indikerat en möjlig riskökning bland de personer som använder mobiltelefon allra mest. För meningiom (tumör i hjärnans hinnor), som i regel är en godartad tumör, har det inte rapporterats riskökningar i relation till mobiltelefonanvändning.

I en fall-kontrollstudie identifierar man alla personer som har insjuknat i den sjukdom man vill studera under en definierad tidsperiod (fallen), och väljer slumpmässigt från befolkningen ut kontrollpersoner som inte har haft den studerade sjukdomen. Man undersöker sedan hur fallen och kontrollerna tidigare i sitt liv har varit exponerade för den riskfaktor man studerar. Detta görs ofta genom enkätfrågor eller intervjuer. I de fall-kontrollstudier som rapporterat riskökningar i relation till mobiltelefonanvändning har det ofta funnits metodproblem på grund av att man frågat hjärntumörpatienter och friska kontroller i efterhand om hur mycket de har använt mobiltelefon tidigare i livet. Det är tänkbart att patienter och friska kontroller skiljer sig i förmågan att minnas och rapportera om sin tidigare mobiltelefonanvändning. Vidare kan viljan att delta i forskningsstudier skilja sig på ett systematiskt sätt mellan fallen och kontrollerna. Dessa metodproblem skulle kunna vara en förklaring till att vissa av fall-kontrollstudierna rapporterat ökad risk för hjärntumör i relation till mobiltelefonanvändning, medan kohortstudierna som samlat in information om mobiltelefonanvändning innan deltagarna insjuknade i hjärntumör inte funnit några ökade risker. För en sammanställning av dessa studier, se (Karipidis et al. 2024; Roosli et al. 2019).

Användning av mobiltelefon är ett relativt nytt fenomen som ökade mycket snabbt i befolkningen under 1990-talet, för att nå närmare 100% i början av 2000-talet. Om RF-EMF exponering ökar risken för hjärntumörer förväntar man sig därför att se en förändring av förekomsten av dessa tumörer i befolkningen över tid. Ett flertal studier från olika delar av världen har undersökt om förekomsten av maligna hjärntumörer i befolkningen har ökat sedan mobiltelefoni introducerades, men man har hittills inte funnit någon förändring av sjukligheten så som hade förväntats om riskökningarna som rapporterats i några fall-kontrollstudier var korrekta, se t.ex. (de Vocht 2021; Deltour et al. 2022; Elwood et al. 2022). Den längsta uppföljningen av förekomsten av hjärntumör som publicerats hittills är till 2021 i USA (Price et al. 2024) och Norge (Skaga et al. 2024) och 2020 i Nya Zealand (Elwood et al. 2022). Motsvarande data för Sverige och de andra nordiska länderna har publicerats till och med 2016 (Deltour et al. 2022). En tidigare SSM-rapport undersökte förändringar av hjärntumörincidensen i Sverige fram till och med 2012 (Nilsson et al. 2019). Eftersom cancerutveckling kan vara en lång process från initiering av en tumör tills sjukdomen diagnostiseras är det av intresse att fortsätta följa incidensutvecklingen över tid. En förändring av incidensen kan inte ses som bevis för att RF-EMF i samband med mobiltelefoni orsakar hjärntumör, det kan ju finnas andra förklaringar till en ökning (eller minskning) av sjukligheten. Incidenstrender kan däremot användas som kontroll av hypotesen att RF-EMF påverkar risken för hjärntumör. Till exempel, om en studie rapporterar att risken för malign hjärntumör är 5 gånger högre bland personer som använt mobiltelefon i minst 5 år borde man se en gradvis ökning av förekomsten av maligna hjärntumörer, och från början av 2000-talet borde incidensen vara ungefär 5 gånger högre än i slutet av 1980-talet/början av 1990-talet. Annars skulle det krävas att någon annan riskfaktor för malign hjärntumör har minskat i motsvarande utsträckning under samma tidsperiod.

Man förväntar sig vissa förändringar i incidensen på grund av förbättrade diagnostiska metoder och ökad tillgänglighet till datortomografi och magnetkameraundersökningar, för vilka tekniken har utvecklats väsentligt och nu kan upptäcka mycket små tumörer. Inom cancervården har man också ett ökat behov av analyser av biomarkörer då diagnostiken av hjärntumörer alltmer använder molekylärpatologiska analyser, vilka har betydelse för behandlingsstrategi och prognos (Regionala Cancercentrum 2025). Vidare har man, framför allt i de allra äldsta åldersgrupperna, observerat att underrapporteringen till Cancerregistret har minskat över tid (Tettamanti et al. 2019). Förändringar i diagnostiska metoder gör att man idag kan ta prover på tumörvävnad även för hjärntumörer på ett mindre invasivt sätt än tidigare. Stereotaktisk biopsi är en mindre operation som kan göras under sövning eller med lokalbedövning. Tumörprover skickas till patologen för bedömning, och även om både kliniken och patologen ska rapportera in tumören till Cancerregistret, har det funnits en tendens att klinikerna är mindre benägna att göra detta om det inte finns en patologisk konfirmering av vilken subtyp av tumör det är. Patologisk konfirmering görs endast om det är till nytta för patienten, och historiskt var nyttan tveksam bland de allra äldsta, om de inte var i mycket gott allmänt hälsotillstånd och skulle kunna ha nytta av mer radikal behandling av tumören. Idag är det allmänna hälsotillståndet i den äldre befolkningen generellt betydligt bättre än historiskt sett (Ohman et al. 2022) och behandlingsmöjligheterna vid hjärntumör har utvecklats väsentligt, vilket gör att en större andel av de äldre patienterna också bedöms av en patolog och därmed i större utsträckning rapporteras in till Cancerregistret.

2. Syfte

Föreliggande rapport har som syfte att analysera incidenstrender för olika typer av hjärntumör från 1985 – 2023, dvs så långt som data finns tillgängligt i Cancerregistret, för att utöka uppföljningen jämfört med den tidigare SSM-rapporten som täckte 1980 – 2012 (Nilsson et al. 2019).

Det specifika syftet är att analysera förändringar i incidensen för:

- Hjärntumörer bland barn och ungdomar (0-19 år), ICD7: 193.0 alla morfologier
- Hjärntumörer grad I-IV bland vuxna (20 år eller äldre), ICD7: 193.0 och PAD: 475, 476 (låg- och höggradiga astrocytom/gliom/glioblastom) samt PAD: 485, 486 (låg- och höggradiga ependymom)
- Tumörer i hjärnhinnorna (meningiom) bland vuxna, ICD7: 193.0 och PAD 461, 466

3. Material och metod

Data från Cancerregistret avseende alla nydiagnostiserade primära hjärntumörer under perioden 1985 – 2023 har inhämtats från Socialstyrelsen. När beställningen gjordes hade Cancerregistret uppdaterats till och med 2023. Det senast inrapporterade året är dock ofta ofullständigt, vilket syns som en kraftig nedgång i incidensen. Analyserna görs därför för tidsperioden 1985 – 2022 för att inte ofullständig inrapportering för 2023 ska påverka incidenstrenderna.

Från Statistiska Centralbyrån (SCB) har vi inhämtat årlig information om befolkningens storlek (medelfolkmängder) uppdelat på kön och 5-års åldersgrupper. Köns- och åldersspecifika incidenstal per 100 000 personer för olika typer av hjärntumör beräknas per kalenderår. För att ta hänsyn till förändringar av åldersfördelningen i befolkningen över tid används direkt standardisering för att beräkna åldersstandardiserade incidenstal, med Europas befolkning 2013 som standardpopulation (European Commission 2013). Variansen estimeras enligt Boniol and Heanue, se Cancer Incidence in Five Continents, vol. IX (IARC 2007), och används för att beräkna 95% konfidensintervall kring incidenstalen. Förändringar av incidensen över tid analyseras med joinpoint regressionsanalyser. För detta användes programvara från National Cancer Institute i USA (NCI 2025). Årlig procentuell förändring av incidensen, ”annual-percent-change” (APC) beräknas med 95% konfidensintervall för att utröna om statistiskt signifikanta förändringar har skett under tidsperioden. Metoden tillåter flera brytpunkter för förändringar under studieperioden, så kallade join-points, så att man kan upptäcka förändringar som ändrar riktning eller intensitet. Modellen specificerades att inkludera maximalt 3 joinpoints och beräkningarna utfördes med Weighted Bayesian Information Criteria (WBIC).

Alla analyser görs för män och kvinnor separat.

Analyser görs också stratifierade på olika åldersgrupper. Som beskrivits ovan analyseras barn och ungdomar (0-19 år) separat. För vuxna görs huvudanalyserna för åldersgrupperna 20-74 år och 75 år eller äldre. Ytterligare analyser görs för åldersgrupperna 20-39 år (unga vuxna) och 40-74 år.

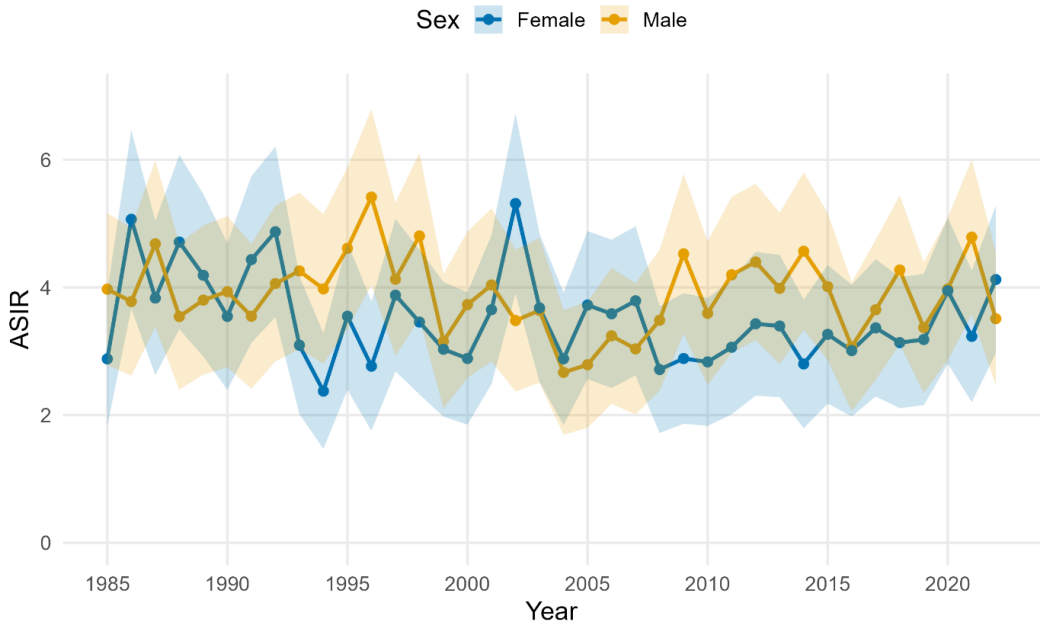
4. Resultat

Under perioden 1985 – 2022 diagnostiserades 3086 barn och ungdomar (0-19 år) med en hjärntumör. Bland vuxna diagnostiserades 11 543 män och 8158 kvinnor med en malign hjärntumör, och 4425 män respektive 10 330 kvinnor med en tumör i hjärnhinnan (meningiom).

Incidenstrender, barn

Figur 1 visar hur hjärntumörincidensen har förändrats över tid bland barn och ungdomar. Hjärntumör är sällsynt i denna åldersgrupp och slumpmässig variation gör att incidenstalen varierar från år till år. Regressionsanalyserna visar en mycket svag minskning av förekomsten av hjärntumörer under studieperioden bland både pojkar och flickor, som är statistiskt säkerställd för flickor men inte för pojkar. Tabell 1 visar den årliga procentuella förändringen (APC) av incidensen med 95% konfidensintervall, samt p-värdet som ger ett mått på den statistiska precisionen. För barn och ungdomar är förändringen monoton; ingen ytterligare joinpoint identifierades i regressionsanalyserna.

Figur 1. Ålderstandardiserade incidenstal (ASIR) med 95% konfidensintervall, hjärntumörer i åldersgruppen 0-19 år, per 100 000 personer.



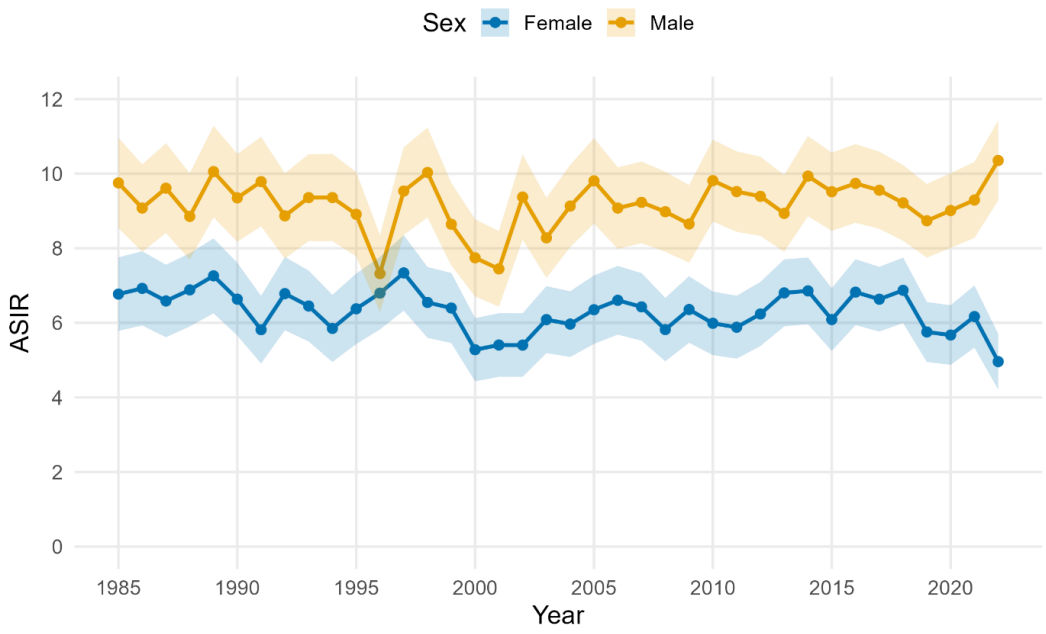
Tabell 1: Förändringar av incidensen för hjärntumörer hos barn och ungdomar (0-19 år), årlig procentuell förändring (APC) beräknade med joinpoint regressionsanalyser.

Modeller	Period		APC	p-värde
Barn och ungdomar 0-19 år				
Pojkar	1985	2022	-0.13 (-0.61-0.35)	0,60
Flickor	1985	2022	-0.57 (-1.14--0.01)	0,05

Incidenstrender, vuxna

Figur 2 visar den åldersstandardiserade incidensen för maligna hjärntumörer i åldersgruppen 20-74 år per 100 000 personer och år för män och kvinnor separat. Den slumpmässiga variationen från år till år är mindre för vuxna, då förekomsten av hjärntumörer är vanligare bland äldre. För män syns ingen förändring av incidensen över tid, och joinpoint analysen visar ingen statistisk säkerställd förändring under studieperioden. För kvinnor minskar incidensen något, en förändring som är precis på gränsen för statistisk signifikans (tabell 2).

Figur 2. Ålderstandardiserade incidenstal (ASIR) med 95% konfidensintervall, maligna hjärntumörer i åldersgruppen 20-74 år, per 100 000 personer.



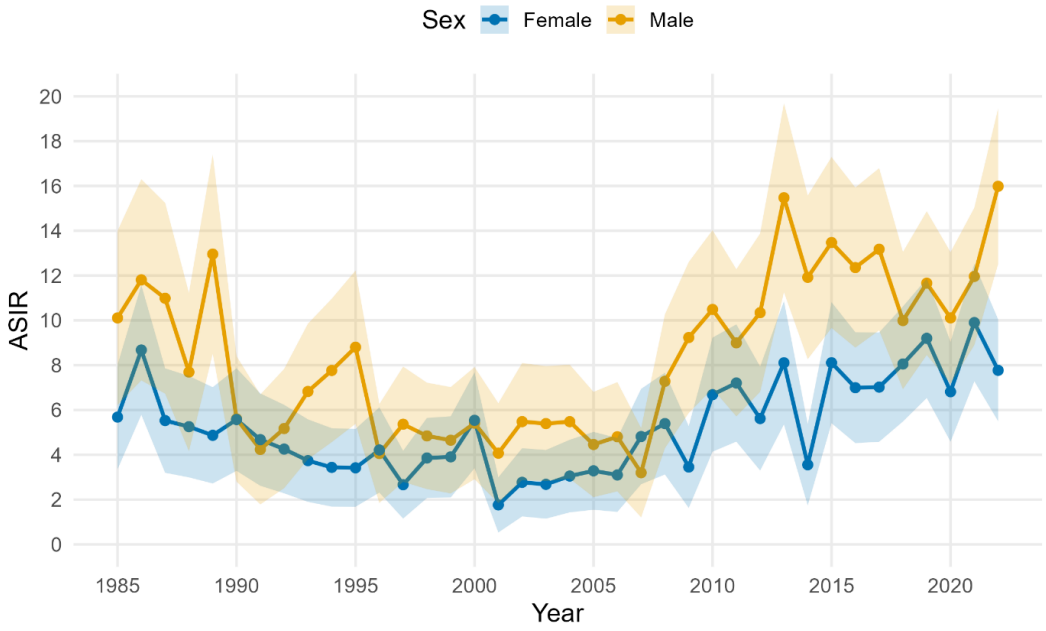
I åldersgruppen 75 år eller äldre ser man tydliga förändringar av incidensen för maligna hjärntumörer under studieperioden (Figur 3). För både män och kvinnor inleds studieperioden med en nedgång i incidensen för att sedan vända uppåt och öka under den senare delen av studieperioden. För män identifierades 3 joinpoints (tabell 2): en minskning av in-

cidensen mellan 1985 och 2007, en skarp ökning mellan 2007 och 2010; båda förändringarna är statistiskt säkerställda. Mellan 2010 och 2022 var ökningen betydligt svagare och inte statistiskt säkerställd. För kvinnor identifierades 2 joinpoints: mellan 1985 och 2001 minskade incidensen för att sedan öka mellan 2001 och 2022; båda förändringarna var statistiskt säkerställda.

Tabell 2: Förändringar av incidensen för maligna hjärntumörer och meningiom hos vuxna (20 år eller äldre), årlig procentuell förändring (APC) beräknade med joinpoint regressionsanalyser.

Modeller	Period		APC	p-värde
Maligna hjärntumörer				
20-74 år				
Män	1985	2022	0.08 (-0.13-0.30)	0,45
Kvinnor	1985	2022	-0.26 (-0.52-0.00)	0,05
≥75 år				
Män	1985	2007	-4.12 (-6.61--2.45)	0,01
Män	2007	2010	41.10 (9.34-56.39)	0,02
Män	2010	2022	1.14 (-3.05-3.83)	0,52
Kvinnor	1985	2001	-4.25 (-9.75--1.56)	0,01
Kvinnor	2001	2022	5.37 (3.66-8.41)	0,00
20-39 år				
Män	1985	2022	-0.36 (-0.84-0.10)	0,11
Kvinnor	1985	2022	-0.50 (-1.13-0.11)	0,11
40-74 år				
Män	1985	2022	0.16 (-0.06-0.39)	0,17
Kvinnor	1985	2022	-0.22 (-0.48-0.04)	0,09
Meningiom				
20-74 år				
Män	1985	2022	0.47 (0.01-0.99)	0,05
Kvinnor	1985	2013	1.96 (1.59-2.47)	0,00
Kvinnor	2013	2022	-3.12 (-5.70--1.44)	0,00
≥75 år				
Män	1985	2001	-6.56 (-10.87--4.55)	0,00
Män	2001	2022	-0.03 (-1.57-3.27)	0,88
Kvinnor	1985	1999	-7.36 (-9.70--5.78)	0,00
Kvinnor	1999	2022	0.46 (-0.58-1.88)	0,37
20-39 år				
Män	1985	2015	3.60 (2.31-6.53)	0,00
Män	2015	2022	-12.21 (-40.94--2.22)	0,02
Kvinnor	1985	2015	2.67 (1.63-5.26)	0,00
Kvinnor	2015	2022	-9.33 (-33.66--0.99)	0,03
40-74 år				
Män	1985	2022	0.32 (-0.09-0.77)	0,12
Kvinnor	1985	2013	1.88 (1.50-2.41)	0,00
Kvinnor	2013	2022	-2.87 (-5.61--1.17)	0,00

Figur 3. Ålderstandardiserade incidenstal (ASIR) med 95% konfidensintervall, maligna hjärntumörer i åldersgruppen 75 år eller äldre, per 100 000 personer.



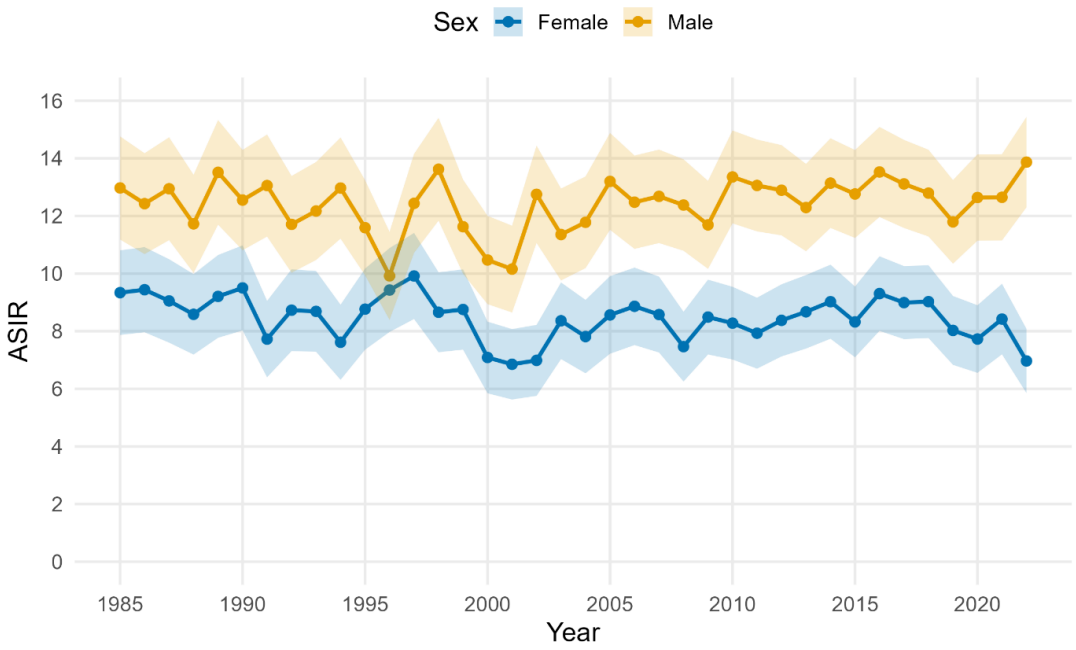
I åldersgruppen 40-74 år är förekomsten av maligna hjärntumörer i stort sett oförändrad under hela studieperioden; för män ser man en svag ökning och för kvinnor en svag minskning, ingen av dem statistiskt säkerställd (Figur 4). För unga vuxna (20-39 år) ser man en svag minskning för både män och kvinnor, men förändringen är inte statistiskt säkerställd (Figur 5).

Den tydligaste skillnaden i incidensen för maligna hjärntumörer mellan män och kvinnor syns i åldersgruppen 40-74 år under hela studieperioden (Figur 4). Bland yngre och äldre är incidensen också högre för män än för kvinnor, men skillnaden är mindre (Figur 3 och Figur 5).

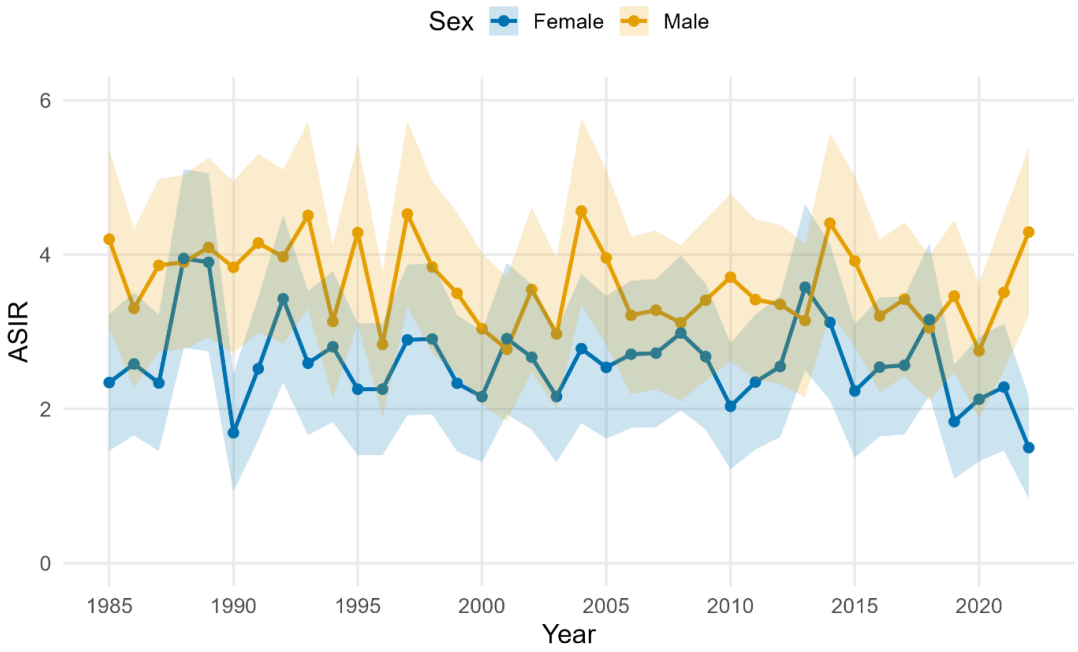
Meningiom är vanligare bland kvinnor än bland män i alla åldersgrupper, men skillnaden är störst i åldersgruppen 20-74 år och är betydligt mindre bland de som är 75 år eller äldre (Figur 6 och 7).

För män ser man under studieperioden en svag ökning av meningiomincidensen i åldersgruppen 20-74 år, som är nätt och jämnt statistiskt säkerställd och utan några joinpoints (Figur 6, Tabell 2). För kvinnor syns en tydlig ökning av förekomsten av meningiom mellan 1985 och 2013, och därefter en minskning fram till 2022. Båda dessa förändringar är med god marginal statistiskt säkerställda (Tabell 2).

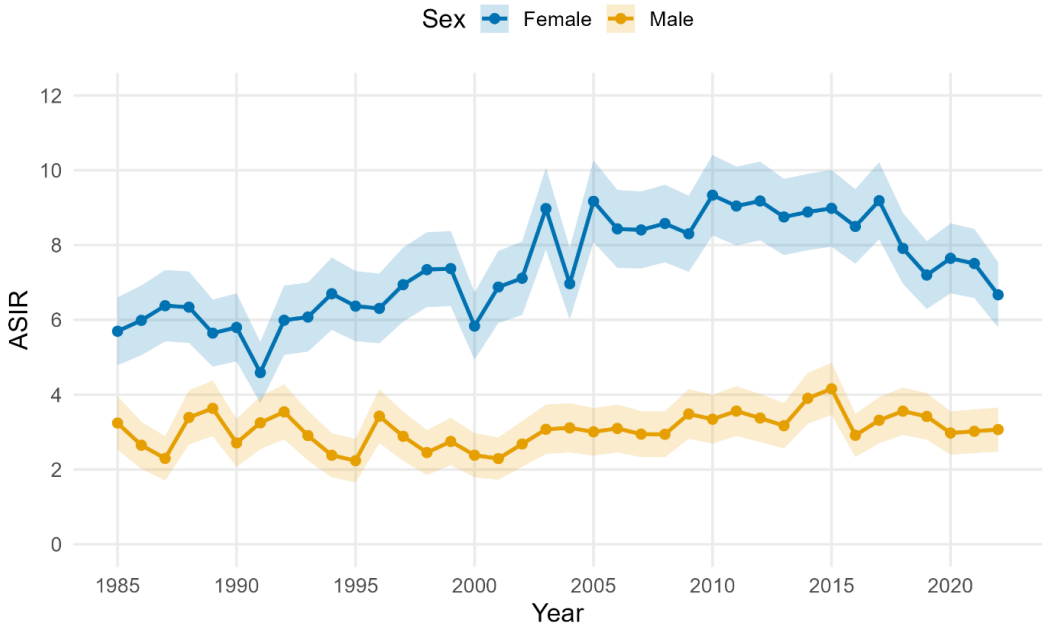
Figur 4. Ålderstandardiserade incidenstal (ASIR) med 95% konfidensintervall, maligna hjärntumörer i åldersgruppen 40-74 år, per 100 000 personer.



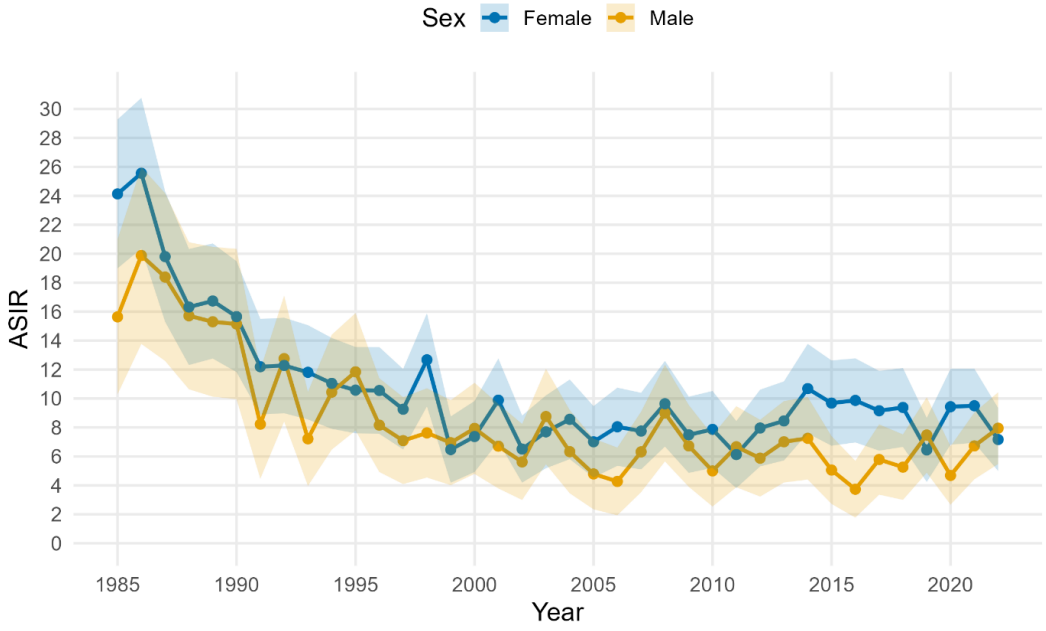
Figur 5. Ålderstandardiserade incidenstal (ASIR) med 95% konfidensintervall, maligna hjärntumörer i åldersgruppen 20-39 år, per 100 000 personer.



Figur 6. Ålderstandardiserade incidenstal (ASIR) med 95% konfidensintervall, meningiom i åldersgruppen 20-74 år, per 100 000 personer.



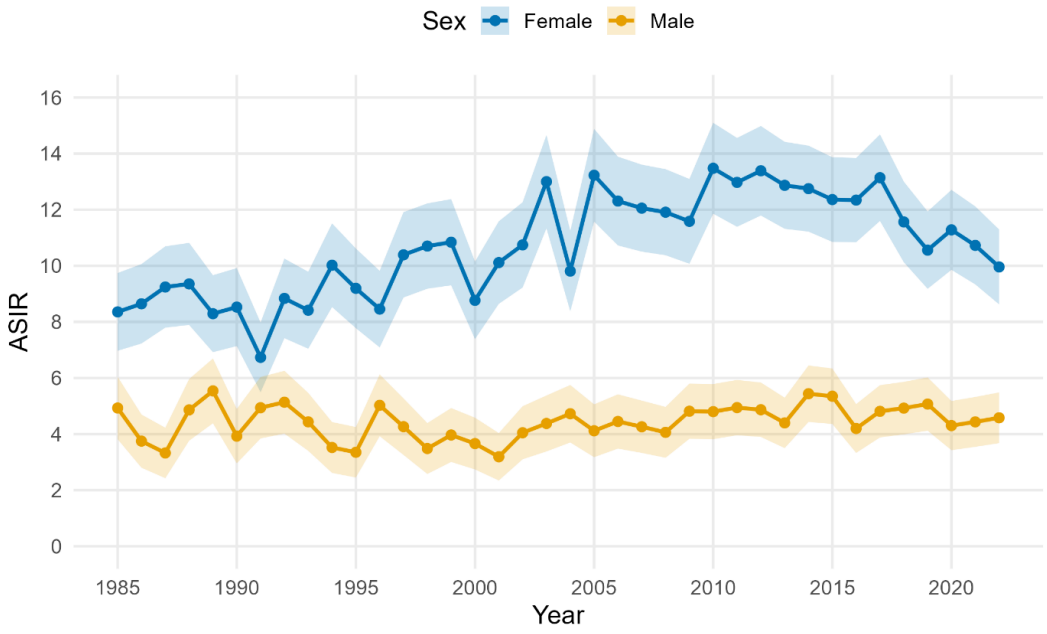
Figur 7. Ålderstandardiserade incidenstal (ASIR) med 95% konfidensintervall, meningiom i åldersgruppen 75 år eller äldre, per 100 000 personer.



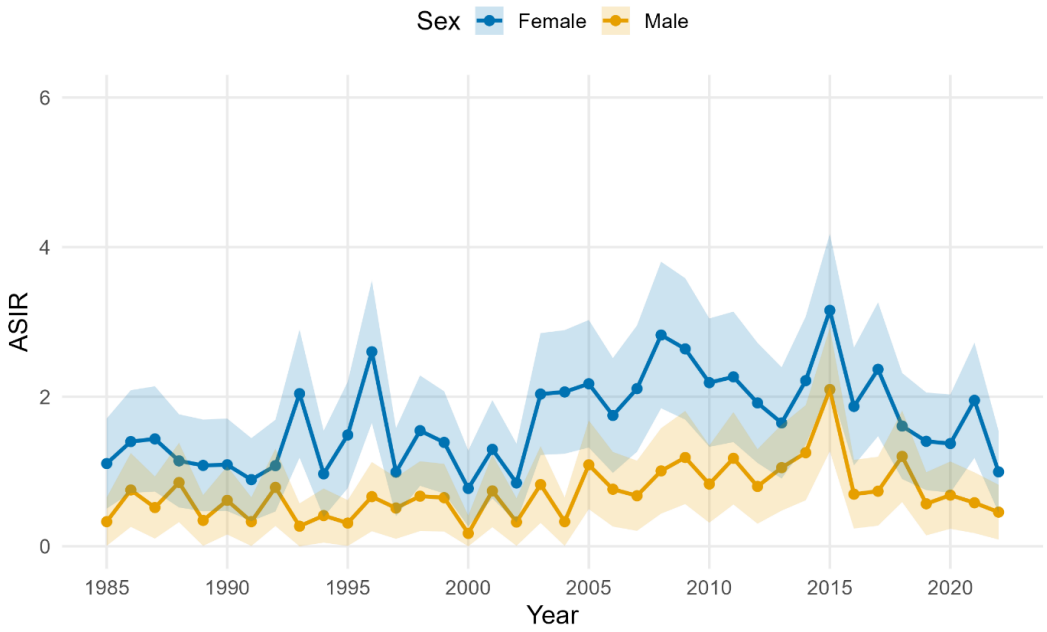
I åldersgruppen 75 år och äldre har förekomsten av meningiom minskat betydligt mellan 1985 och 2001 (män) respektive 1985 och 1999 (kvinnor) (Figur 7). Dessa förändringar är statistiskt säkerställda. Därefter har meningiomincidensen i denna åldersgrupp varit i stort sett oförändrat fram till 2022 (Tabell 2).

I den äldsta åldersgruppen var förekomsten av meningiom vanligast i början av studieperioden, ungefär fram till år 2000, bland både män och kvinnor (Figur 7). För män var meningiom fortsatt vanligast i denna åldersgrupp, medan för kvinnor var incidensen högst i åldersgruppen 40-74 år under senare delen av studieperioden (Figur 8). Betydligt lägre meningiomincidens syns för både män och kvinnor bland de unga vuxna (20-39 år) (Figur 9).

Figur 8. Ålderstandardiserade incidenstal (ASIR) med 95% konfidensintervall, meningiom i åldersgruppen 40-74 år, per 100 000 personer.



Figur 9. Ålderstandardiserade incidenstal (ASIR) med 95% konfidensintervall, meningiom i åldersgruppen 20-39 år, per 100 000 personer.



5. Diskussion

I den här rapporten har vi redovisat hur förekomsten av olika typer av hjärntumörer har förändrats i den svenska befolkningen under perioden 1985 – 2022. De data vi har använt kommer från etablerade svenska hälsodata- och populationsregister: Cancerregistret som administreras av Socialstyrelsen och befolkningsregistret som administreras av SCB. Vi har använt etablerad metodik för att beräkna åldersstandardiserade incidenstal, och vi använde Europas befolkning 2013 som standardpopulation (European Commission 2013) för att möjliggöra jämförelser med andra länder.

Sammanfattningsvis visar resultaten att förekomsten av hjärntumörer bland barn och ungdomar har varit tämligen oförändrad sedan 1985 – det finns inget som tyder på att incidensen har ökat; om något har det varit en svag nedgång. Bland vuxna har förekomsten av elakartade hjärntumörer också varit oförändrad, förutom bland de allra äldsta där man först såg en minskning av incidensen fram till 2007 för män och 2001 för kvinnor, och därefter en skarp ökning för både män och kvinnor under några år, varefter incidensen planade ut. Förekomsten av meningiom har ökat mellan 1985 och 2013 framför allt bland unga och medelålders kvinnor, för att sedan minska. För män ser man ett liknade mönster, men incidensen ligger på en lägre nivå med svagare ökning. För både kvinnor och män minskar förekomsten av meningiom bland de allra äldsta under hela studieperioden. Vi fann inte några förändringar av förekomsten av olika typer av hjärntumörer i befolkningen som ger stöd till resultaten i de fåtal fall-kontrollstudier som rapporterat riskökningar för maligna hjärntumörer i samband med mobiltelefonanvändning. Incidenstrenderna är däremot helt kompatibla med de resultat som rapporterats i kohortstudierna, där man inte funnit några ökade risker för hjärntumör i relation till mobiltelefonanvändning. Om en eventuell riskökning skulle vara begränsad till en mindre subgrupp i befolkningen eller någon ovanlig typ av hjärntumör skulle det dock inte synas i incidenstrender; resultat från dessa studier kan inte användas för att dra slutsatser om orsakssamband. De är dock ett värdefullt verktyg för att kontrollera trovärdigheten i studier som rapporterat ökade (eller minskade) risker för hjärntumör på grund av mobiltelefonanvändning. Detta är möjligt på grund av att mobiltelefonanvändning har ökat från 0 % till i stort sett 100 % av befolkningen under en begränsad tidsperiod.

Det är av intresse att undersöka om förekomsten av hjärntumörer har förändrats över tid särskilt bland barn, tonåringar och unga vuxna. Bland annat har WHO lyft fram detta som angeläget i sin rapport över forskningsprioriteringar avseende möjliga hälsoeffekter av RF-EMF (WHO 2010). Barn börjar använda mobiltelefon tidigt i livet, innan deras hjärnor är färdigutvecklade, och det har funnits en oro över att barn skulle kunna vara extra känsliga. Någon studie har också rapporterat en markant ökad risk för hjärntumör bland de som började använda mobiltelefon innan 20 års ålder, vilket dock inte bekräftats av andra studier. Om detta vore korrekt skulle man ha sett en ökad förekomst av hjärntumörer hos barn, tonåringar och unga vuxna, men analyserna av incidenstrenderna ger inte något stöd för att detta; i dessa åldersgrupper har incidensen varit oförändrad sedan mobiltelefoni introducerades. En systematisk sammanställning av de epidemiologiska studierna som gjorts på uppdrag av WHO har inte funnit stöd för att mobiltelefonanvändning påverkar risken för hjärntumör (Karipidis et al. 2024). Samma slutsatser drogs i en sammanställning som gjorts av amerikanska FDA (FDA. 2020). En sammanställning av djurexperimentella studier som också gjordes på uppdrag av WHO drog däremot slutsatsen att det finns evidens för en ökad risk för vissa hjärntumörer vid exponering för RF-EMF (Mevissen et al. 2025). Denna sammanställning har dock kritiserats av andra forskare

(Karipidis et al. 2026), bl.a. för att enbart inkludera det fåtal djurexperimentella studier som funnit positiva samband och helt ignorera det betydligt större antal studier som inte funnit några riskökningar. Slutsatserna baseras till stor del på två studier (bl.a. den s.k. NTP-studien) som har ett flertal metodologiska begränsningar (ICNIRP 2020). Två nya djurexperimentella studier som genomfördes för att replikera fynden i NTP-studien publicerades i början av 2026, och ingen av dem fann några samband mellan RF-EMF exponering och förekomst av tumörer (Imaida et al. 2026; Kim et al. 2026).

I våra analyser av den äldsta åldersgruppen (≥75 år) syntes först en minskning av förekomsten av maligna hjärntumörer och därefter en ökning. En tänkbar förklaring till minskningen av incidensen i början av studieperioden är den minskade obduktionsfrekvensen som varit särskilt uttalad bland äldre; mellan 1987 och 2014 minskade obduktionsfrekvensen i åldersgruppen 75 år eller äldre med 90 % (Socialstyrelsen 2015). Vid en obduktion där patologen får ett vävnadsprov att undersöka kan en hjärntumör registreras i Cancerregistret även om den inte tidigare har rapporterats in av kliniken.

Den uppgång i incidensen bland de som är 75 år eller äldre, som syns omkring 2007/2008 kan ha flera förklaringar. En så kraftig uppgång under några få år beror mest sannolikt på någon administrativ förändring i handläggning av patienterna, kodning eller tumörregistrering. En förklaring kan vara förbättrad diagnostik och nya behandlingsmetoder som gör att vävnadsprov i större utsträckning tas i behandlingsfasen av sjukdomen, och patologen rapporterar därför in till Cancerregistret innan patienten avlider. Man har funnit att det tidigare har varit en omfattande underrapportering av hjärntumörer till Cancerregistret framför allt i de äldsta åldersgrupperna (Barlow et al. 2009; Tettamanti et al. 2019), men underrapporteringen bland äldre har minskat under senare år (Tettamanti et al. 2019). Något annat som kan påverka registreringen är nya kodinstruktioner som introduceras i samband med uppdateringar av WHO's klassifikation av tumörer. Från 2005 används ICD-O/3 för att koda tumörer i Cancerregistret (Socialstyrelsen 2025).

Meningiom är vanligtvis en godartad tumör i den meningen att tumören inte växer in i intilliggande vävnad, och är vanligare bland kvinnor än bland män. Däremot anses meningiom vara "lägesmalign", dvs lokalisationen där tumören utvecklas är av vital betydelse och tumören är därför livshotande om den inte tas bort. I det svenska Cancerregistret registreras alla meningiom som maligna (läget), men genom morfologikoderna kan man särskilja maligna meningiom från benigna. Det är mycket osannolikt att den ökning av meningiomincidensen som observerades under en del av studieperioden i åldersgruppen 20-74 år, framför allt för kvinnor, beror på mobiltelefonanvändning. De fall-kontroll-studier som rapporterat ökade risker för maligna hjärntumörer har i regel inte funnit någon ökad risk för meningiom (Karipidis et al. 2024; Roosli et al. 2019). Den ökade tillgängligheten och kvaliteten på datortomografi och magnetkameraundersökningar har lett till en ökad upptäckt av små asymtomatiska tumörer i samband med undersökningar som görs av andra anledningar (Naslund et al. 2023). Det är sannolikt att detta till viss del har lett till en tidigare upptäckt av tumörer i hjärnhinnan vilket kan ha bidragit till att det ser ut som att förekomsten av meningiom ökat i yngre åldersgrupper och minskat bland de allra äldsta. Meningiom är i regel långsamt växande och många tumörer upptäcks inte, utan personen dör av någon annan sjukdom. Ett meningiom som inte ger några symtom och inte påverkar personens hälsotillstånd kan upptäckas vid en obduktion då patienten har dött av någon annan sjukdom. Obduktionsfrekvensen har dock minskat väsentligt sedan flera decennier vilket sannolikt bidrar till att en del meningiom i den allra äldsta åldersgruppen förblir oupptäckta. Man kan inte utesluta en påverkan på incidensen från riskfaktorer för meningiom, men mobiltelefonanvändning anses inte påverka risken

(Karipidis et al. 2024). Alltmer evidens finns för att användning av hormoner kan påverka risken för meningiom (Tettamanti et al. 2025), men ytterligare forskning behövs för att säkerställa att detta är ett orsakssamband.

Slutsatser

Förekomsten av hjärntumörer bland barn och ungdomar och maligna hjärntumörer bland vuxna har varit i stort sett oförändrad under perioden 1985 – 2022. En viss förändring syns bland de allra äldsta, vilket med stor sannolikhet inte har någon relation till RF-EMF från mobiltelefoni. De förändringar som syns i förekomsten av meningiom kan ha flera förklaringar, så som förbättrad tillgänglighet och kvalitet på datortomografi och magnetkameraundersökningar vilket leder till upptäckt av meningiom i samband med undersökningar som görs av andra anledningar. Våra analyser täcker incidenstrender under 35 år efter att handhållna mobiltelefoner introducerats, vilket ger utrymme för att upptäcka eventuella effekter med en lång induktions- och latenstid. Det svenska cancerregistret gör det enkelt att fortsätta följa incidensutvecklingen.

6. Referenser

Barlow L, Westergren K, Holmberg L, Talback M. 2009. The completeness of the Swedish cancer register: A sample survey for year 1998. Acta Oncol 48:27-33.

Belackova L, Veludo AF, Aminzadeh R, Van Bladel H, Griffon V, Cardis E, et al. 2025. Temporal change of outdoor RF-EMF levels in four European countries: A microenvironmental measurement study. Environ Res 285:122315.

de Vocht F. 2021. Interpretation of timetrends (1996-2017) of the incidence of selected cancers in England in relation to mobile phone use as a possible risk factor. Bioelectromagnetics 42:609-615.

Deltour I, Poulsen AH, Johansen C, Feychting M, Johannesen TB, Auvinen A, et al. 2022. Time trends in mobile phone use and glioma incidence among males in the Nordic countries, 1979-2016. Environ Int 168:107487.

Elwood JM, Win SS, Aye PS, Sanagou M. 2022. Trends in brain cancers (glioma) in New Zealand from 1995 to 2020, with reference to mobile phone use. Cancer Epidemiol 80:102234.

European Commission. 2013. Statistical office of the european union. Revision of the european standard population: Report of Eurostat's task force: 2013 edition. Publications office. https://doi.org/10.2785/11470 accessed 2025-10-01.

FDA. 2020. U.S. Food & drug administration. Review of published literature between 2008 and 2018 of relevance to radiofrequency radiation and cancer. https://www.fda.gov/media/135043/download, accessed march 19, 2023.

Feychting M, Schuz J, Toledano MB, Vermeulen R, Auvinen A, Harbo Poulsen A, et al. 2024. Mobile phone use and brain tumour risk - COSMOS, a prospective cohort study. Environ Int 185:108552.

IARC. 2007. IARC scientific publications no.160: Cancer incidence in five continents volume ix: International Agency for Research on Cancer, World Health Organization.

ICNIRP. 2020. International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection. Guidelines for limiting exposure to electromagnetic fields (100 khz to 300 ghz). Health Phys 118:483-524.

ICNIRP 2020. ICNIRP note: Critical evaluation of two radiofrequency electromagnetic field animal carcinogenicity studies published in 2018. Health Phys 118:525-532.

Imaida K, Kawabe M, Wang J, Yokohira M, Imai N, Han KH, et al. 2026. The international collaborative animal study of mobile phone radiofrequency radiation carcinogenicity and genotoxicity: The Japanese study. Toxicol Sci 209.

Karipidis K, Baaken D, Loney T, Blettner M, Brzozek C, Elwood M, et al. 2024. The effect of exposure to radiofrequency fields on cancer risk in the general and working population: A systematic review of human observational studies - part I: Most researched outcomes. Environ Int 191:108983.

Karipidis K, Hewson S, Mate R, Bhatt C, Henderson S, Peyman A, et al. 2026. Evidence on RF-EMF and cancer in animals misjudged: Methodological and analytical flaws in the Mevissen et al. Systematic review. Environ Int 207:109961.

Kim HS, Han KH, Kim YB, Jeon SB, Lee AK, Moon JI, et al. 2026. The international collaborative animal study of the carcinogenicity and genotoxicity of mobile phone radiofrequency radiation: The Korean study. Toxicol Sci 209.

Mevissen M, Ducray A, Ward JM, Kopp-Schneider A, McNamee JP, Wood AW, et al. 2025. Effects of radiofrequency electromagnetic field exposure on cancer in laboratory animal studies, a systematic review. Environ Int 199:109482.

Naslund O, Strand PS, Skoglund T, Solheim O, Jakola AS. 2023. Overview and recent advances in incidental meningioma. Expert Rev Anticancer Ther 23:397-406.

NCI. 2025. Surveillance research program, National Cancer Institute. Joinpoint regression software, version 5.4.0 - april 2025. (https://surveillance.cancer.gov/joinpoint).

Nilsson J, Bergqvist M, Holgersson G, Järås J, Bergström S, Henriksson R. 2019. Analysis of trends in the brain tumor incidence in sweden. SSM report 2019:26.

Ohman HR, Karppinen H, Lehti TE, Knuutila MT, Tilvis R, Strandberg T, et al. 2022. Secular trends in functional abilities, health and psychological well-being among community-dwelling 75- to 95-year-old cohorts over three decades in helsinki, finland. Scand J Public Health 50:524-531.

Price M, Ballard C, Benedetti J, Neff C, Cioffi G, Waite KA, et al. 2024. CBTRUS Statistical report: Primary brain and other central nervous system tumors diagnosed in the United States in 2017-2021. Neuro Oncol 26:vi1-vi85.

Regionala Cancercentrum. 2025. Tumörer i hjärna, ryggmärg och dess hinnor. Nationellt vårdprogram. https://kunskapsbanken.cancercentrum.ce/diagnoser/hjarna/vardprogram/, accessed 2025-08-15.

Roosli M, Lagorio S, Schoemaker MJ, Schuz J, Feychting M. 2019. Brain and salivary gland tumors and mobile phone use: Evaluating the evidence from various epidemiological study designs. Annu Rev Public Health 40:221-238.

SCENIHR. 2015. Scientific committee on emerging and newly identified health risks: Potential health effects of exposure to electromagnetic fields (EMF). https://ec.europa.eu/health/scientific_committees/emerging/docs/scenihr_o_041.pdf, accessed March 19, 2023.

Skaga E, Trewin-Nybraten CB, Niehusmann P, Johannesen TB, Marienhagen K, Oltedal L, et al. 2024. Stable glioma incidence and increased patient survival over the past two decades in Norway: A nationwide registry-based cohort study. Acta Oncol 63:83-94.

Socialstyrelsen. 2015. Sveriges officiella statistik. Dödsorsaker 2014. Artikelnummer 2015-8-1.

Socialstyrelsen. 2025. Kodning i cancerregistret 2025. Arbetsdokument för kodning i ICD-O/3 för personal vid regionala cancercentrum (RCC). https://www.socialstyrelsen.se/publikationer/kodning-i-cancerregistret-2025--arbetsdokument-for-kodning-i-icd-o3-for-personal-vid-regionala-cancercentrum-rcc-2025-2-9458/.

Tettamanti G, Ljung R, Ahlbom A, Talback M, Lannering B, Mathiesen T, et al. 2019. Central nervous system tumor registration in the Swedish cancer register and inpatient register between 1990 and 2014. Clin Epidemiol 11:81-92.

Tettamanti G, Shu X, Mogensen H, Kopp Kallner H, Mathiesen T, Feychting M. 2025. Hormonal contraceptives and the risk of meningioma: A Swedish register-based case-control study. Neuro Oncol.

van Wel L, Liorni I, Huss A, Thielens A, Wiart J, Joseph W, et al. 2021. Radio-frequency electromagnetic field exposure and contribution of sources in the general population: An organ-specific integrative exposure assessment. J Expo Sci Environ Epidemiol 31:999-1007.

WHO. 2010. WHO research agenda for radiofrequency fields. https://www.who.int/publications/i/item/who-research-agenda-for-radiofrequency-fields, accessed 2022-03-31. WHO.

Strålsäkerhetsmyndigheten arbetar pådrivande och förebyggande för att skydda människor och miljö från oönskade effekter av strålning, nu och i framtiden.

Du kan ladda ner våra publikationer från www.stralsakerhetsmyndigheten.se/publikationer. Om du behöver alternativa format som exempelvis lättläst, punktskrift eller Daisy, kontaktar du oss på e-post registrator@ssm.se.

Strålsäkerhetsmyndigheten
171 16 Stockholm
08-799 40 00
www.stralsakerhetsmyndigheten.se
registrator@ssm.se

©Strålsäkerhetsmyndigheten

Scandinavian Print Group Sweden AB, 2026