

Informationsskrift från Barncancerfonden
Skriven av Vårdplaneringsgruppen för CNS-tumörer hos barn (VCTB)

Kraniofaryngeom

INFORMATION TILL FÖRÄLDRAR



6 Om kraniofaryngom

8 Symtom och diagnos

11 Behandling

13 Biverkningar

16 Uppföljning och framtiden

DEN HÄR SKRIFTEN handlar om den sortens hjärntumör som kallas kraniofaryngeom. Det är en mycket speciell hjärntumör därför att den inte utgår från själva hjärnans celler utan växer under själva hjärnan och kan växa in i den. Dessutom är kraniofaryngeom speciell för att den ger stor påverkan på hormonsystemet. En endokrinolog (en läkare som är expert på hormoner) kommer därför att vara viktig i ditt barns uppföljning.

Hur tumören behandlas bedöms individuellt, men det pågår en ständig diskussion på nationell och internationell nivå vilken behandling som är optimal. Hur utfallet blir varierar från individ till individ och beror till stor del på tumörens storlek och läge vid diagnos. Förhoppningsvis kan denna skrift hjälpa dig att förstå tillståndet bättre och ge dig en bakgrund för diskussion med ditt barns läkare. Informationen täcker kraniofaryngeom i stort och därför är inte all information relevant för just ditt barn.

Birgitta Lannering

Professor och överläkare

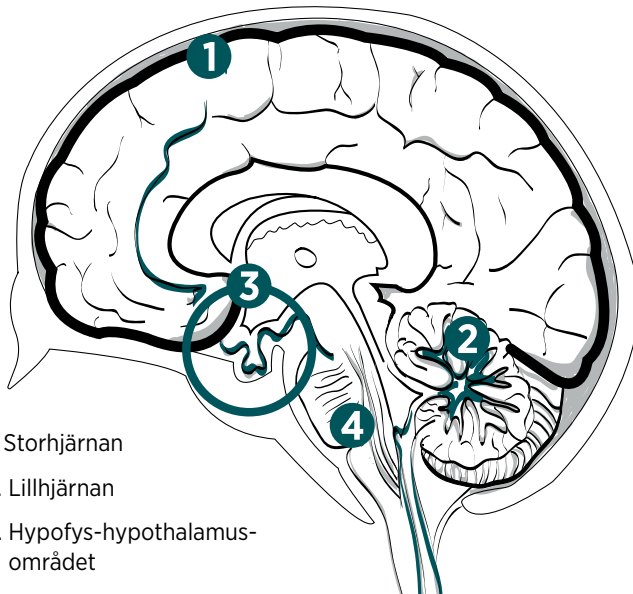
Göteborgs universitet, Avd för pediatrik

Drottning Silvias Barn- och ungdomssjukhus, Göteborg

Marianne Jarfelt

Medicine doktor och överläkare

Drottning Silvias Barn- och ungdomssjukhus, Göteborg



1. Storhjärnan
2. Lillhjärnan
3. Hypofys-hypothalamus-området
4. Hjärnstammen

Om kraniofaryngeom

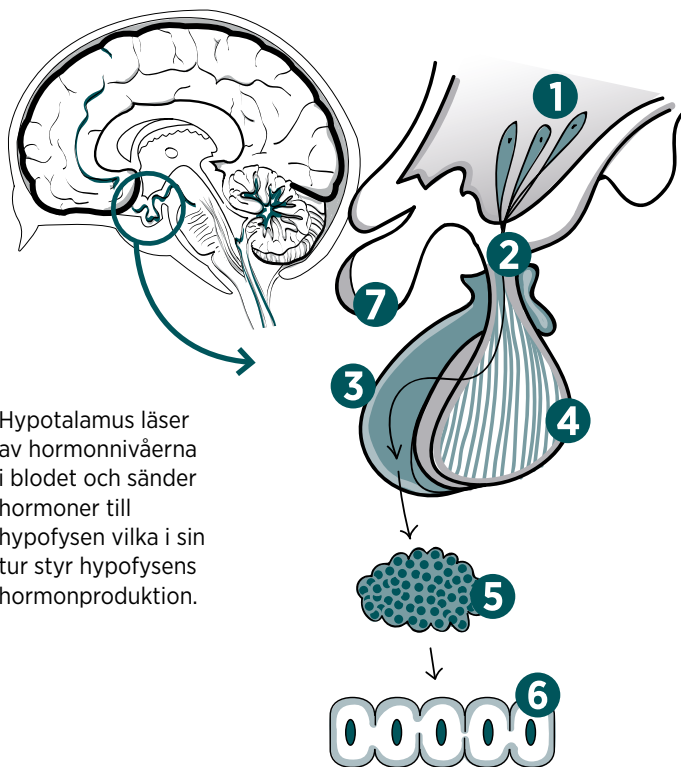
Ett kraniofaryngeom är en godartad tumör som skulle kunna liknas vid en missbildning. Det betyder att den inte beter sig som en cancersjukdom och därför inte kommer att sprida sig till andra delar av kroppen. Däremot kan tumören komma tillbaka på samma plats.

Kraniofaryngeom är en tumör som skapas redan under fosterstadiet. Den bildas från celler som vandrat fel under utvecklingen av huvud-hals-regionen och hamnat nära hypofys och hypofysstjälk där de inte hör hemma. Platsen där ett kraniofaryngeom uppstår är ofta vid sidan av synnervskorsningen mellan hypotalamus och hypofys. Man har inte funnit några speciella orsaker till att detta inträffar. Det finns inte heller någon ärftlighet påvisad.

Fastän tumören alltså är medfödd kommer de första symtomen ofta först senare i livet. Symtomen beror på att tumören nått en viss storlek och den effekt detta har på intelligande områden i hjärnan. Hos barn diagnosticeras de flesta kraniofaryngeom mellan fem och tio års ålder och lite oftare hos pojkar än hos flickor. Tumören är ganska ovanlig och utgör

mindre än tio procent av alla hjärntumörer hos barn, men det är den vanligaste tumören i området kring hypofysen hos barn.

Tumören består av fast vävnad som vanligen innehåller kalk och/eller cystor som är fyllda med en tjock vätska. Ibland kan ett kraniofaryngeom vara helt vätskefyllt eller, mer sällan, utgöras av en helt fast tumör. Tumörerna är ofta "klistriga" och fäster till omgivande vävnad, vilket innebär att tumören kan vara svår att ta bort kirurgiskt utan att skada en del av vävnaden runt omkring. Även om tumören tas bort kirurgiskt och till synes i sin helhet kan ett kraniofaryngeom växa tillbaka på samma plats och behöver då ytterligare behandling.



1. Hypotalamus
2. Hypofysstjälk
3. Hypofys framlob
4. Hypofys baklob
5. Körtel, till exempel sköldkörtel eller äggstock
6. Celler i kroppen
7. Synnervskorsning

Hypotalamus läser av hormonnivåerna i blodet och sänder hormoner till hypofysen vilka i sin tur styr hypofysens hormonproduktion.

Symtom och diagnos

Symtomen på ett kraniofaryngeom beror på dess läge och storlek (se bild ovan). När tumören växer börjar den påverka funktionen i närliggande delar av hjärnan såsom hypotalamus, hypofys och synbanor.

Vad är Hypotalamus?

Hypotalamus är en speciellt känslig del av hjärnan. Den styr temperaturregulering, kaloriintag, törst och vätskeintag, vakenhetsmönster och känslomässigt beteende. Hypotalamus fungerar som ”kommunikationscenter” för kroppens hormonregulering som sedan sker i flera steg (se bild ovan). Hypotalamus läser av hormonnivåerna i blodet och sänder egna hormoner till hypofysen vilka i sin tur styr hypofysens hormonproduktion. Hormoner från hypotalamus till hypofys transporterats via blodkärl i hypofysstjälken.

Vad är Hypofysen?

Hypofysen hänger ihop med hypotalamus genom hypofysstjälken och tar den vägen emot hormoner som styr dess funktion.

Förkortningar

Dessa benämningar och förkortningar används också om hormonerna som nämns i texten.

Tillväxthormon: GH, Growth Hormone

Gonadotropiner: FSH, Follikelstimulerande hormon
LH, Luteiniserande hormon, LH

Sköldkörtelstimulerande hormon: TSH, Tyreoideastimulerande hormon

Adrenokortikotrop hormoner: ACTH, adrenocorticotropic hormone

Vasopressin
ADH, antidiuretiskt hormon

Hypofysen frisätter hormon som stimulerar andra körtlar i kroppen att frisätta sina respektive hormoner. Hypofysen är ungefär lika stor som en ärtä och består av en framlob och en baklob. I framloben produceras tillväxthormon som styr längdtillväxt; gonadotropiner som styr pubertetsutveckling; sköldkörtelstimulerande hormon som styr ämnesomsättningen samt hormon som styr binjurens funktion.

Bakloben lagrar och frisätter vasopressin eller antidiuretiskt hormon (ADH) som reglerar vätskenivåerna i kroppen genom att styra den mängd vatten som njuren släpper ifrån sig till urinen.

Symtom på nedsatt hormonutsöndring från hypofysen:

Låg tillväxt

Ett vanligt symtom vid kraniofaryngeom visar sig i avstannad eller försenad tillväxt.

Försenad pubertet

Pubertetsutvecklingen innefattar brösttillväxt och tillväxt av könshår hos flickor samt tillväxt av penis, skägg, kroppsbehåring och muskler hos pojkar. Denna utveckling kommer inte igång om könshormonerna är hämmade av ett kraniofaryngeom.

Ökad törst och ökade urinmängder

Kraniofaryngeomets påverkan på hypotalamus och/eller hypofysens baklob kan leda till brist på vasopressin (ADH). Det leder till ett tillstånd som kallas diabetes insipidus (observera att detta tillstånd inte har någonting med diabetes/sockersjuka att göra). Symtomen är kraftigt ökad urinproduktion, vilket leder till ökad törst där en vuxen individ måste dricka många liter vätska per dag för att kompensera urinförlusterna. En störning av kroppens salter kan uppkomma till följd av rubbningen i vattenbalansen.

Vanliga symtom av kraniofaryngeom

Synpåverkan

Nerverna från ögonen, synnerverna, möter och korsar över varandra vid synnervskorsningen, vilken ligger precis ovanför hypofysen. Om det blir tryck på synnerverna från ett växande kraniofaryngeom kan synen på ett eller båda ögon försämrans. Det kan också utveckla så kallat skyggglappsseende då synen i höger och/eller vänster synfält faller bort.

Huvudvärk och kräkningar

I hjärnan finns hålrum (ventriklar) vilka innehåller den vätska

som kallas ryggmärgsvätska eller likvor. Likvor cirkulerar från hålrummen vidare över hjärnans yta och dräneras till slut till blodet. Det sker en ständig produktion av likvor. Om någon passage blir helt eller delvis blockerad, till exempel av en tumör, kommer likvors avflöde att hindras och det utvecklas ett ökat tryck i hjärnan. Allt eftersom mer vätska inte kan cirkulera vidgas hjärnans hålrum. Tillståndet kallas hydrocefalus och ger symtom som huvudvärk och kräkningar.

Andra symtom:

Viktuppgång eller viktnedgång med normal, ökad eller minskad aptit.

Trötthet och upprepade infektioner vilka är svåra att bli av med.

Störning av det normala sömn- och vakenhetsmönstret med uttalad trötthet dagtid eller ökad vakenhet nattetid.

Diagnos

Uppvisar ditt barn symtom på kraniofaryngeom ställs diagnosen genom ett antal undersökningar och prover.

Undersökning med datortomografi eller magnetkamera (MR)

Tumören och omgivande områden av hjärnan kan studeras i detalj så att fortsatt behandling, särskilt kirurgi kan planeras noggrant. Den definitiva diagnosen fås först när det tagits ett prov på tumören. Det sker oftast samtidigt som tumören opereras bort.

Synundersökning

En synundersökning görs för att se om det föreligger en synnedsättning eller inskränkning av synfält.

Bedömning av längd, vikt samt pubertetsutveckling*Hormonprover*

Om det finns tid kan nivåerna av de olika hormonerna undersökas före operation av tumören. Men det är resultatet efter operationen som är det viktiga. Ofta sätts behandling för de viktigaste hormonerna in före operationen för säkerhets skull och man får efter operation ta reda på om det verkligen finns en brist. Det kan ta lite tid innan detta är helt fastställt.

Kontroll av vätskebalans

En störning i vätskebalansen visar sig alltid i form av ökade urinmängder/törst.



Behandling

Kirurgi

Beroende på de problem som ett kraniofaryngeom ger upphov till, särskilt om tumören växer snabbt, försöker läkarna oftast ta bort så mycket som möjligt av tumören kirurgiskt. Som tidigare nämnts kan kraniofaryngeom vara väldigt "klistriga" och vidhäftade vid omgivande vävnad. Att få bort tumören helt kan vara en svår uppgift och målet är i dag att skona omgivande vävnad och därmed förhoppningsvis minska risken för framtida skador.

Via skallbenet

Vid de flesta kliniker är förstahandsbehandlingen kirurgi för att ta bort allt eller delar av tumören. Det innebär att skallen öppnas framtill, oftast till höger nära hårlinjen. Ofta kan tumören bara tas bort delvis och man är tvingad att lämna kvar en rest.

Via näsan

Så kallad transnasal operation kan utföras om tumören är liten och begränsad till hypofysen.

Cystuttömning

Den cystiska delen av ett kraniofaryngeom kan bestå av en enda cysta eller flera mindre cystor. Kirurgen kan besluta att försöka dränera cystinnehållet, särskilt om det föreligger en enda stor cysta som trycker mot känsliga strukturer i omgivningen eller ger ökat tryck i hjärnan. Ett litet borrhål görs i skallen och en slang förs in mot cystan för att suga ut dess innehåll.

Ventrikeldränage (shunt)

Hos en del barn med kraniofaryngeom har ventriklarna blivit förstörade beroende på ett försämrat avflöde av likvor (ryggmärgsvätska). Det kan bli nödvändigt att återställa likvorflödet före själva tumöroperationen, vilket oftast innebär att man sätter in en shunt tillfälligt eller permanent. Shunten består av en slang som förbinder en ventrikel till bukhålan och som tillåter att avrinningstakten regleras efter behov.

Efter operation

Som vid alla större operativa ingrepp sker en noggrann övervakning, bland annat av vätskebalansen, de första dygnet efter operationen. Man försöker också få en uppfattning om det hormonella läget efter operationen. Om hypofysstjälken är avskuren, vilket oftast är fallet, vet man att alla de hormoner som ska passera i stjälken saknas samt att denna skada är permanent. Om hypofysstjälken är kvar kan det ta några veckor efter operationen innan det går att bedöma vilka hormoner som fungerar som de ska.

En MR-kontroll görs efter operationen för att se om tumören avlägsnats helt eller delvis. Om inte hela tumören har kunnat tas bort eller vid återfall och tillväxt av tumören används strålbehandling, se nedan.

MR-kontroll:
Magnetrontgen (MR).

Strålbehandling

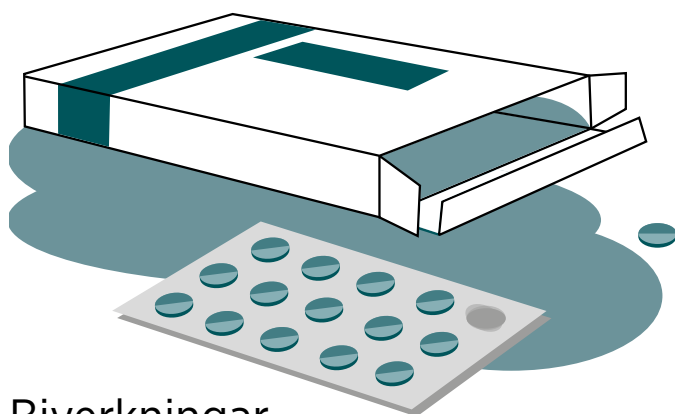
Strålbehandling används för att behandla mer elakartade hjärntumörer, men har visat sig effektiv i att förhindra återväxt även av kraniofaryngeom. Barnets ålder påverkar också beslutet.

Den typ av strålbehandling som kan ges varierar beroende på tumörens storlek och närhet till andra organ. I dag används ofta protonstrålning, ibland gammastrålning/strålkniv. Konventionell strålbehandling kan också ges. Efter strålbehandling mot kraniofaryngeom är det vanligt att det efter några år uppkommer en hormonbrist om det inte redan finns en sådan efter kirurgin.

Om kirurgen vid operation bedömer att hela tumören är borttagen görs en MR-kontroll efter några månader. Om all tumörvävnad bekräftas vara borta bedöms risken för återfall som liten och man avstår från strålbehandling.

Annan behandling

Tumörcystor kan behandlas med Interferon- α . Detta ämne sprutas in direkt i tumörcystan.



Biverkningar

Eftersom ett kraniofaryngeom uppträder i den del av hjärnan som ligger mycket nära hypotalamus och hypofys kommer de flesta biverkningar att bero på en skada som har drabbat dessa områden. Det leder i sin tur till brist på ett eller flera hormoner. När alla hypofyshormoner saknas kallas tillståndet panhypopituitarism. Tyvärr drabbas de flesta barn av panhypopituitarism efter kirurgi för ett kraniofaryngeom. Det är därför nödvändigt med noggrann uppföljning hos en läkare med speciell kunskap om hormonbehandling.

Brist på ADH

Bristen på vasopressin (ADH) är ofta det som märks först och det är därför mycket vanligt att diabetes insipidus utvecklas efter operationen. Det förklarar varför det är så viktigt att hålla koll på vätskeintag och vätskeförluster efter operationen.

Behandling av diabetes insipidus

I normala fall då kroppen kan bli uttorkad, till exempel vid väldigt varm väderlek, stimuleras törstcentrum i hypotalamus till ökat vätskeintag. Hypotalamus signalerar också till hypofysens baklob att frisätta ADH i större mängder så att man kissar mindre och urinen blir mer koncentrerad.

Det här fungerar inte då man har brist på ADH, och man måste därför ersätta hormonet. Det görs med en syntetisk hormonersättning i form av tablett eller nässprej som ges ett par gånger per dygn.

För mycket ADH kan resultera i en vätskeansamling i kroppen och leda till kramper. Därför är det viktigt att inte

överskrida dosen ADH som är ordinerad. Att ge för lite ADH är mindre farligt och medför bara att barnet kissar mer och blir mer törstig.

En del barn kan ha ådragit sig en skada på törstcentrum samtidigt som de fått diabetes insipidus. I dessa fall uppkommer inte normal törstkänsla trots att vätskeförlusterna kan vara stora. Dessa barn kan snabbt förlora vätska om man inte tvingar dem att dricka bestämda mängder vätska. I dessa fall ger barnets läkare råd om hur mycket vätska barnet behöver dricka.

Diabetes insipidus behöver inte bli ett permanent problem. Det kommer att visa sig under de närmsta veckorna efter kirurgin om ADH kommer att behövas i det långa loppet. Det beror på omfattningen av skadan i hypotalamus, hypofysstjälk och hypofysens baklob. Om hypofysstjälken blivit avskuren så kan, som tidigare nämnts, funktionen inte återkomma.

Övriga hormoner som kan uppvisa brister

Steroider (kortisol, kortison)

Steroider ges alltid före och efter kirurgi för kraniofaryngeom. Anledningen är att steroider minskar svullnad och tryck i hjärnan samt hjälper kroppen att klara stress såsom sjukdom och kirurgiska ingrepp. Hormonet ACTH stimulerar binjurarna att producera ett hormon som kallas kortisol som är kroppens viktigaste stresshormon. Om produktionen av kortisol skadas förlorar kroppen förmågan att klara av den stress som en operation innebär. De från början höga doserna steroider som ges i anslutning till operationen minskas successivt fram till dess att tester visar om hormonet behövs fortsättningsvis.

Sköldkörtelhormon (tyroxin)

Om produktionen av sköldkörtelhormon skadats måste ersättningsbehandling ges i form av ett syntetiskt hormon som ges i tablettform varje dag.

Tillväxthormon

Detta hormon är inte livsnödvändigt, men nödvändigt för en normal tillväxt hos barn. Efter operationen finns gott om tid att ta reda på om det finns en brist. Enda sättet att ge tillväxthormonbehandling är via injektion i underhudsfettet. Det rör sig alltid om en liten volym som ska injiceras. Med tiden brukar barnet lära sig att sköta detta själv.



Steroider ges alltid före och efter kirurgi för kraniofaryngeom.«

Kom ihåg

- Mediciner måste alltid tas regelbundet såsom de är föreskrivna.
- Be om förnyade recept i god tid så att medicinerna inte tar slut.
- Hydrokortison är absolut nödvändigt för att kroppen ska klara stress. Vid sjukdom behöver den föreskrivna dosen ökas och vid kräkningar behöver kortisonet ges som injektion.
- Barn som har brist på hypofyshormon och/eller som lider av kramper, oavsett orsak, bör bära en identifikation runt halsen eller armen och ha med sig ett medicinkort.

Könshormon

Om det uppstår en brist på könshormon blir det ingen stimulering av äggstockar hos flickor respektive testiklar hos pojkar att producera könshormon, östrogen respektive testosteron. Dessa är nödvändiga för att sätta igång de fysiska förändringar som inträffar under puberteten. När barnet nått lämplig ålder kommer behandling med könshormon att sättas in.

Viktökning

Vid diagnostillfället har tumören ofta vuxit sig så stor att den trycker mot hypotalamus och detta kan ha resulterat i en viktökning. Om inte, så är det mycket vanligt med en viktökning efter operationen. Graden av viktökning varierar och är ofta ett mindre problem hos de barn vars tumör inte har suttit hårt fast vid hypotalamus. Viktökningen tros framför allt bero på en skada på aptitcentrum i hypotalamus, vilket leder till en ständig hungerkänsla som innebär att barnet känner sig hungrigt även när det just har ätit. Det verkar som om barnet behöver äta mycket mer än normalt för att känna sig mätt.

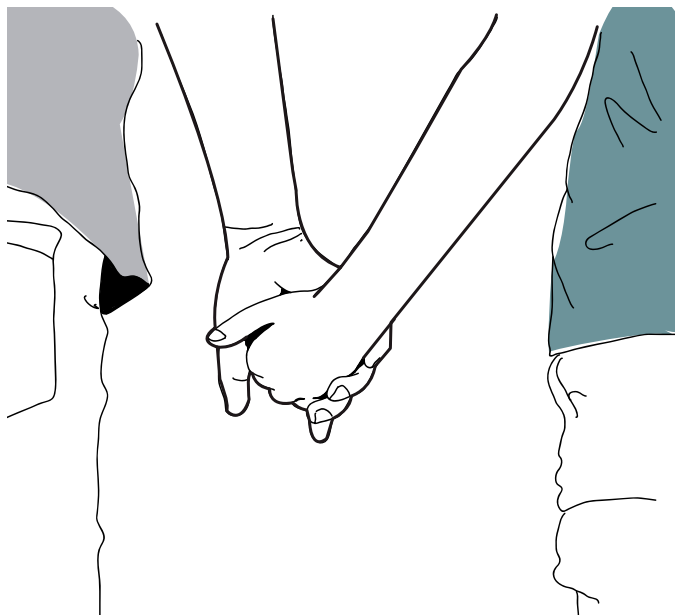
Aptitökningen kan utvecklas mycket tidigt efter operationen och barnet blir helt upptaget av tankar på mat. Det orsakar förstås mycket frustration hos barnet och familjen, särskilt som en snabb viktökning ger ett förändrat utseende. Det kan vara mycket svårt att hantera aptitproblemen och för en del barn blir det nödvändigt att införa total kontroll över matintaget. Det är väldigt viktigt att diskutera detta så öppet som möjligt med barnet och uppmuntra det att själv försöka ta ansvar för sitt matintag. Det är bra att tidigt få kontakt med dietist och ett sjukvårdsteam som har erfarenhet av problemet.

Sömnstörning

En sömnstörning kan innebära att barnet vaknar upp flera gånger under natten eller somnar när som helst under dagen. I förlängningen kan en sömnstörning leda till påverkan på barnets skolgång. I vissa fall kan en tids behandling med läkemedel som påverkar dygnsrytmen hjälpa.

Psykosocial påverkan

Det kan uppkomma problem med minne, uppmärksamhet och motivation liksom beteendeförändringar som aggressivitet och depression. Allt detta kan i sin tur medföra svårigheter med det sociala samspelet. Särskilda tester och kontakt med en psykolog är nödvändiga för att kartlägga problemet.



Uppföljning och framtiden

Syn

Synproblem kan förbättras efter kirurgi, men kan också bli bestående. Synundersökningar kommer därför att utföras med regelbundna intervaller och om barnet har en kraftigt nedsatt syn kan specialhjälp behövas. Har tumören orsakat en synfältsdefekt får man räkna med att denna är bestående och tyvärr kommer att förhindra körkortsinnehav.

Tillväxt

Längd, vikt och pubertetsutveckling kommer att följas regelbundet. Barn med kraniofaryngeom kan fortsätta att växa normalt efter operationen även om hypofysen inte längre producerar tillväxthormon. I de flesta fall brukar dock tillväxten stanna av efter något år och då kan det vara dags att starta med tillväxthormoninjektioner. Andra barn växer dåligt både före och efter operationen beroende på sin tillväxthormonbrist och kan behöva behandling tidigare.

MR-kontroller

Tidpunkten för fortsatta MR-kontroller kommer att variera från barn till barn. Generellt behöver dessa kontroller göras ungefär var sjätte månad de första åren om barnet har fått

strålbehandling och något tätare om så inte är fallet. Därefter sker kontroller vanligtvis årsvis upp till fem år efter operationen, ibland längre.

Skolgång

Det kommer att bli viktigt att se hur barnet klarar skolarbetet. Av olika anledningar kan upp till två tredjedelar av barn med kraniofaryngeom få inlärningsproblem efter behandlingen.

Problemen kan handla om svårigheter:

- att hämta in missat skolarbete
- att hålla takten i skolan på grund av nedsatt syn, nedsatt koncentrationsförmåga, ökad uttrötthet
- beroende på verkliga inlärnings- och minnessvårigheter.

Skolsvårigheter kan bero på en skada på hypotalamus eller på andra områden i hjärnan. Det kan också bero på skador efter strålbehandlingen som kan komma efter flera års tid. Därför är det bra att du som förälder håller tät kontakt med ditt barns lärare och att hen informeras om vad barnet gått igenom. Det är viktigt att det görs en bedömning av barnets inlärningsförmåga och minne med speciella tester som kan visa om särskilt stöd i undervisningen behövs och att det rapporteras till skolan. Skolan är skyldig att göra en åtgärdsplan om speciella åtgärder behövs.

Frågor om framtiden

Det är fullt naturligt att ha många frågor och funderingar både kring vad ni ställs inför just nu, men också hur framtiden kommer att se ut för ditt barn. Här är fem vanliga frågor.

Vad är det för tecken på att tumören återkommer?

Det behöver inte finnas några symtom alls vid återfall av tumören utan det kan upptäckas vid en rutinkontroll. Eller så kan något av de symtom som ditt barn hade första gången återkomma.

Hur stor är risken för att tumören ska återkomma och vad händer då?

Om tumören återkommer gör den vanligen det inom tre år från diagnos. Därför är det viktigt med regelbundna MR-kontroller under denna tid. Om strålbehandling har givits är risken för återfall liten. Men strålbehandlingen kan som nämnts tidigare ge långtidsbiverkningar. Om återfall uppkommer när strålbehandling inte har givits ges detta i första hand. Ibland är också

ytterligare kirurgi nödvändigt. Om strålbehandling redan har givits får man vid återfall försöka operera igen. Överhuvudtaget måste behandlingen vid ett återfall skraddarsys speciellt för barnet.

Kan mitt barn dö av denna sjukdom?

Kraniofaryngeom har en mycket god prognos, 90 procent av barn som behandlas för ett kraniofaryngeom är i livet efter tio år.

Kommer mitt barn att kunna få egna barn?

Ditt barn kommer nästan säkert att behöva hormonbehandling för att gå igenom en normal pubertet och sedan fortsatt hormonbehandling även efter puberteten, men det kommer troligen vara möjligt för ditt barn att få egna barn. Ytterligare hormonbehandling kommer då att behövas.

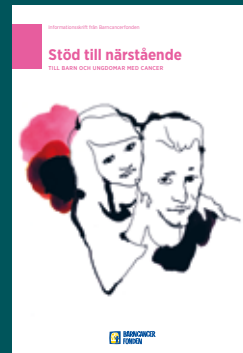
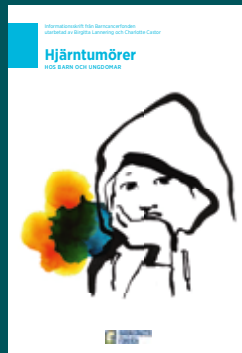
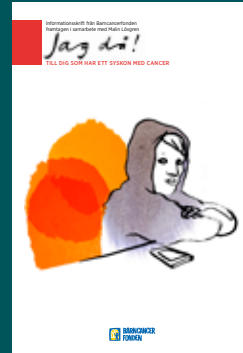
Vad händer när mitt barn blir vuxet?

Som vuxen kommer ditt barn att behöva fortsatt hormonbehandling och kommer att kontrolleras hos en endokrinolog. Vad som mest kommer att påverka hur ditt barn klarar sig som vuxen är eventuella skador på hypotalamus och hur väl barnet kan kompensera och anpassa sig till dessa med tiden.

Till sist

Än en gång är det viktigt att påpeka att det finns ett brett spektrum av resultat efter behandling för kraniofaryngeom. Till stor del beror resultatet på tumörens storlek och växtsätt, det vill säga faktorer som inte går att påverka.

Hormonbrister är genomgående, men kan behandlas och kompenseras för och påverkar inte vuxenlivet i någon större utsträckning. Däremot kan skador på hypotalamus vara svåra att rå på. En erfaren kirurg och ett team som har god kännedom om patientgruppen är det viktigaste för att resultatet ska bli så bra som möjligt.



För dig som vill veta mer
Vi ger ut informationsmaterial, böcker och medicinska skrifter om barn och cancer som går att beställa på barncancerfonden.se.
Materialet är gratis och levereras inom någon vecka.

DEN HÄR SKRIFTEN ingår i Barncancerfondens skriftserie där vi tar upp olika typer av barncancer, behandlingar och annat som berör de familjer som drabbats av barncancer. I denna skrift får du information om tumörsjukdomen kraniofaryngeom och dess behandling.

Barncancerfonden

Gåvor från privatpersoner och företag har bidragit till att forskningen kring barncancer gjort stora framsteg. Idag överlever cirka 80 procent av de barn som insjuknar i cancer. Så sent som på 1970-talet var förhållandena de omvända. Barncancerfonden är den enskilt största finansiären av barncancerforskning i Sverige.



Box 5408, 114 84 Stockholm, Besöksadress: Hälsingegatan 49
Tel +46 (0)8 584 209 00, pg 90 20 90-0
barncancerfonden.se