

### الجهاز العصبي المركزي Central Nervous System

شارلوت ي. داي وجين ل. ناكامورا ودافي هاس كوجان ودافيد أ. لارسون

#### مقدمة

هذا الفصل سوف يناقش الورم الدبقي الخبيث والورم الدبقي منخفض الدرجة والورم الدبقي البصري وليمفومة الجهاز العصبي المركزي والورم البطاني العصبي وورم الضفيرة المشيموية والورم السحائي والورم العصبي السمعي والورم القحفي البلعومي وورم الغدة النخامية والورم الصنوبري والورم الأرومي النخاعي والورم الأولي في الحبل الشوكي والعيوب الخلقية الشريانية الوريدية وألم العصب الثلاثي التوائم.

#### التشريح

##### Anatomy

- الأغشية السحائية (من الخارج إلى الداخل) = الأم الجافية والأم العنكبوتية والأم الحنون.
- التليف أمام المركزي = شريط حركي أولي - التليف خلف المركزي = قشرة حسية أولية - الداخلي = الجسم والطرفين السفليين والقدمين - الخارجي : الجذع والذراعين والرأس.
- المادة الرمادية للمخ تكون طرفية والمادة البيضاء تكون مركزية.
- منطقة بروكا (الحركية) = فص جبهي سائد يقع أعلى التلم الجانبي مباشرة (شق سلفيوس) = موقع الحبسة التعبيرية.
- منطقة ورنيك (الحسية) = فص صدغي سائد عند النهاية الخلفية للتلم الجانبي = موقع الحبسة الاستقبالية.

- الدماغ البيني = المهاد - أسفل المهاد - الغدة الصنوبرية.
- الدماغ الانتهائي = الفصوص الخاصة بالشم والنصفان الكرويان والعقدة العصبية القاعدية واللوزة.
- الدماغ المتوسط = السقف - الساق الدماغية - الأكيمة العلوية والسفلية - المسال الدماغية.
- العصب المخي الرابع فقط هو الذي يخرج من السطح الخلفي للدماغ المتوسط.
- السائل المخي الشوكي = تنجيه الضفيرة المشيموية ثم إلى البطينات الجانبية ثم إلى ثقب مونرو ثم إلى البطين الثالث ثم إلى المسال الدماغية ثم إلى البطين الرابع ثم إلى ثقب ماجندي وثقب لوشكا الجانبيين.
- الجيب الكهفي يحتوي على: الأعصاب المخية رقم III و IV و IV و V2 ، V1 والشريان السباتي الداخلي. وتضمين الجيب الكهفي عادة يؤدي إلى شلل العصب المخي رقم IV.
- مخارج الأعصاب المخية:
  - الثقب المدور = V2.
  - الثقب البيضاوي = V3.
  - الثقب الشوكي = الوريد السحائي المتوسط - الشريان السحائي المتوسط.
  - الفتحة السمعية الداخلية = العصب المخي رقم IVI و IVII.
  - الثقب العنقي = العصب المخي رقم IX و X و XI.
  - القناة أسفل اللسان = العصب المخي رقم XII.
- الصورة الجانبية البسيطة:
  - أسفل المهاد = ١ سم أعلى أرضية السرج التركي.
  - القناة البصرية = ١ سم أعلى و ١ سم أمام أسفل المهاد.
  - الجسم الصنوبري = ١ سم خلف و ٣ سم أعلى الفتحة السمعية الخارجية.
  - العدسة = ١ سم خلف جفن العين الأمامي و ٨ سم أمام خط يربط بين الموق الخارجي. متوسط حجم كرة العين = ٥, ٢ سم.
  - موقع الصفيحة الغربالية لا يمكن دائما التعرف عليه في الصورة الجانبية البسيطة وحدها (٢٠٠٤).
- الحبل الشوكي:
  - ٣١ زوج من الأعصاب الشوكية: ٨ عنقية و ١٢ صدرية و ٥ قطنية و ٥ عجزية و ١ عصعصي.

- المادة البيضاء في الحبل الشوكي تكون طرفية والمادة الرمادية تكون مركزية.
- الأم الحنون تغطي الحبل الشوكي وتتكثف لتكون الروابط المسننة.
- الأم العنكبوتية تحتوي على سائل مخي شوكي (الضغط الطبيعي ٧٠-٢٠٠ مم ماء أثناء الرقاد و ١٠٠-٣٠٠ ماء أثناء الجلوس أو الوقوف. وحجمه الكلي ٥٠ سم مكعب).
- الأم الجافية تنتهي عند الفقرات العجزية رقم ٢.
- الحبل الشوكي ينتهي عند الفقرات القطنية رقم ١ عند البالغين والمخروط الانتهائي ينتهي عند الفقرات القطنية رقم ٢. وفي حديثي الولادة ينتهي الحبل الشوكي بين الفقرتين القطنيتين رقم ٣ و ٤.

### الوبائيات

#### Epidemiology

- ١٨٣٠٠ حالة ورم أولي جديد و ١٣١٠٠ حالة وفاة في الولايات المتحدة في عام ٢٠٠٣.
- الانتشار من أورام المخ هو أكثر العمليات الخبيثة شيوعاً في الجهاز العصبي المركزي (المعدل: ١٧٠٠٠٠٠ / عام في الولايات المتحدة).
- حوالي ٢٠-٤٠٪ من جميع مرضى السرطان يحدث عندهم انتشار إلى المخ.
- الأورام الأولية في الجهاز العصبي المركزي عند البالغين: ٣٠٪ ورم أرومي دبقي متعدد الأشكال - ١٠٪ ورم نجمي - ١٠٪ ورم نجمي منخفض الدرجة - ١٠٪ ورم سحائي - ١٠٪ في الغدة النخامية - ٥-١٠٪ ورم في غلاف شوان - أقل من ٥٪ ورم دبقي قليل التغصن.
- ٧٥٪ من الأورام الدبقية عند البالغين تكون مرتفعة الدرجة و ٢٥٪ تكون منخفضة الدرجة.
- عند الأطفال: أورام الجهاز العصبي المركزي تمثل ٢٠٪ من كل الأورام عند الأطفال. ٣٠-٥٠٪ ورم نجمي و ٢٥٪ ورم أرومي نخاعي و ٢٠٪ ورم نجمي كشمي / ورم أرومي دبقي متعدد الأشكال ١٠٪ ورم بطاني عصبي وأقل من ٥٪ ورم دبقي في العصب البصري.
- الأسباب الممكنة: المركبات المطاطية - البولي فينيل كلوريد - المركبات النيتروسية - الهيدروكربونات متعددة الحلقات.

- العلاج الإشعاعي المؤين السابق كان مصاحباً لأورام جديدة في الأغشية السحائية وأورام دبقية وساركومات (حوالي ٢٪ عند سن ٢٠ سنة).

### الوراثة

#### Genetics

- المرض العصبي الليفي الأول (NF1): وتحدث الطفرة الجينية في الكروموسوم السابع عشر والحادي عشر، وتبلغ نسبة الحدوث ١ / ٣٥٠٠ أثناء الولادة.
- المرض العصبي الليفي الثاني (NF2): وتحدث الطفرة في الكروموسوم الثاني والعشرون، وتبلغ نسبة الإصابة ١ / ٥٠,٠٠٠ أثناء الولادة.
- فون هيل لندو (VHL): وتحدث الطفرة في الكروموسوم الثالث.
- المرض العصبي التصالبي (Tuberous Sclerosis): ويتكون من مرضين، الأول يصيب الكروموسوم التاسع، والثاني يصيب الكروموسوم السادس.
- المرض العصبي البصري (Retinoblastoma): ويصيب الكروموسوم الثالث عشر.
- متلازمة لي فروميني (Li-Fraumeni): وتحدث الطفرة في الكروموسوم الثالث والخمسين.
- متلازمة تيركتس (Turcot's): وتسبب أورام الدماغ الأولية وأورام المستقيم والأمعاء الغليظة.
- المرض العصبي (Neuroblastoma): وتحدث العديد من الأورام في الجهاز العصبي ذات النتائج السيئة.

### الأشعة

#### Imaging

- أشعة رنين مغناطيسي : T1 قبل وبعد الجادولينيوم و T2 و FLAIR.
- التحفيز باستخدام الجادولينيوم يتعلق بتكسير الحاجز المخي الدموي.
- الورم: مرتفع الدرجة - إشارة مرتفعة في T1 بعد الجادولينيوم و T2. منخفض الدرجة - إشارة مرتفعة في FLAIR / T2.

- دم حديث = ارتفاع الإشارة في T1 قبل الجادولينيوم.
- أشعة الرنين المغناطيسي بعد الجراحة يجب عملها خلال ٤٨ ساعة لتوثيق أي ورم متبقي بعد التدخل الجراحي.
- في جامعة كاليفورنيا سان فرانسيسكو يتم استخدام جرعة ثلاثية من الجادولينيوم في وقت سكية جاما للجراحة الإشعاعية التوضيحية التجسيمية لتحسين حساسية التعرف على الانتشار إلى المخ.
- الورم النجمي شعري الخلايا عند الأحداث : عقد محفزة عالية الإمداد الدموي و ٥٠٪ منها تصاحبها أكياس وأخذ عالي للأشعة المقطعية بالإصدار اليوزيتروني.
- الورم الدبقي من الدرجة ٢ = غير محفز منخفض القوة في T1 ومرتفع القوة في FLAIR / T2 ومحدد جيداً وصلب ومستدير وتكلسات مصاحبة للورم الدبقي قليل التغصن.
- الورم الدبقي من الدرجة ٣ = محفز مع الجادولينيوم وارتشاحي وحدوده أقل تحديداً وله تأثير ورم (تحول عن خط الوسط واتساع في البطينات وتورم وعائي المصدر).
- الورم الأرومي الدبقي متعدد الأشكال = هامش محفز وموت مركزي للخلايا وحدود غير منتظمة وتأثير ورم.
- علامة ذيل الأم الجافية = زيادة خطية في سمك الأغشية السحائية وتحفيز بجوار الكتلة الدماغية الموجودة طرفياً وهي تظهر في ٦٠٪ من أورام الأغشية السحائية وأيضاً ترى في الورم الأخضر والليمفومة والساركويد.
- المنظار الطيفي بالرنين المغناطيسي: NAA = علامة عصبية - الكولين = علامة الخلوية والسلامة الخلوية - الكرياتين = زيادة الكولين وانخفاض الكرياتين وانخفاض NAA - موت الخلايا = زيادة اللاكتات وانخفاض الكولين والكرياتين و NAA.

### الباثولوجي

#### Pathology

- الأورام التي تحمل الانتشار عن طريق السائل المخي الشوكي = الورم الأرومي النخاعي والورم الأرومي البطاني العصبي والورم الأرومي الصنوبري وليمفومة الجهاز العصبي المركزي وأورام الضفيرة المشيموية وأورام الخلايا الجنينية والانتشارات.

- نظام درجات منظمة الصحة العالمية للورم الدبقي: الدرجة ١ = ورم نجمي شعري الخلايا - الدرجة ٢ = ورم نجمي ليفي - الدرجة ٣ = ورم نجمي كشمي - الدرجة ٤ = ورم أرومي دبقي متعدد الأشكال.
- درجات الورم النجمي: لا نمطية في الأنوية - انقسامات ميتوزية - تكاثر في الخلايا الطلائية للأوعية - موت الخلايا.
- نقاط هامة: موت الخلايا وصقل كاذب = ورم أرومي دبقي متعدد الأشكال - ألياف = ورم أرومي نجمي الخلايا عند الأحداث - أجسام رملية = ورم سحائي - جسم فيروكاي = ورم في خلايا شوان - جسم شيلر دوفال = ورم في الكيس المحي - البيض المشوي = ورم دبقي قليل التغصن - أشكال وردية كاذبة = ورم بطاني عصبي - ورود هومر رايت = ورم أرومي نخاعي وورم أرومي صنوبري - ورود فلكسنر وينترستينر = ورم أرومي صنوبري.

### تقنيات الإشعاع

#### Radiation Techniques

#### العلاج الإشعاعي خارجي الحزمة المجزأ

- ضع المريض مع قناع الرأس.
- جوانب متقابلة لكل المخ.
- حدد حجم الورم اعتماداً على الارتشاح واتبع امتداد المرض بطول المادة البيضاء واستخدم هوامش غير موحدة.

- العلاج الإشعاعي ثلاثي الأبعاد أو معدل القوة لمعظم الإصابات. العلاج الإشعاعي ثلاثي الأبعاد يؤدي إلى تجانس أفضل للجرعة ونقاط ساخنة أقل. والتخطيط المعكوس قد يسمح بحفاظ أكبر على المناطق المهمة و/ أو يحول النقاط الساخنة إلى مركز الورم. يجب التحديد على أساس حالة بعد حالة.
- الأشعة المقطعية وأشعة الرنين المغناطيسي المخططة (قبل الجراحة مقابل بعد الجراحة) للمساعدة في رسم الخطوط العريضة للحجم المستهدف. وأشعة الرنين المغناطيسي بعد الجراحة أفضل من قبل الجراحة في بعض الحالات. وقد لا نحتاج إلى تمديد حجم الورم عبر خط المنتصف.

## إرشادات عامة بالنسبة للحجم المستهدف

- الأورام الدبقية عالية الدرجة:
- حجم الورم المستهدف الكلي = ١ = تحفيز T1 + T2 / FLAIR. حجم الورم المستهدف ١ = حجم الورم الكلي + هامش ٢ سم.
- التعزيز: حجم الورم الكلي المستهدف ٢ = تحفيز T1. حجم الورم المستهدف ٢ = حجم الورم الكلي المستهدف ٢ + ٢ سم. حجم التخطيط المستهدف = أضف ٠,٥ سم.
- الأورام الدبقية منخفضة الدرجة:
- هذه الأورام عادة تكون غير محفزة والورم يظهر بشكل أفضل في FLAIR.
- حجم الورم الكلي = تحفيز T1 أو FLAIR بالنسبة للورم الدبقي قليل التغصن: حجم الورم المستهدف = حجم الورم الكلي + ١-٢ سم هامش.

## إرشادات تحمل الجرعة

جرعة الفرد يجب تحديدها اعتماداً على الحكم الإكلينيكي للطبيب وخبرته.

العلاج الإشعاعي خارجي الحزمة ٨, ١ جراي / جزء:	الجراحة الإشعاعية التوضيحية التجسيمية:
• كل المخ = ٥٠ جراي.	• جذع المخ = ١٢ جراي.
• جزء من المخ = ٦٠ جراي.	• العقدة والعصب البصري = ٨ جراي.
• جذع المخ = ٥٤ جراي.	• المسار البصري = ١٢ جراي.
• الحبل الشوكي = ٤٥ جراي.	
• العقدة البصرية = ٥٠ - ٥٤ جراي.	
• الشبكية = ٤٥ جراي.	
• العدسات = ١٠ جراي.	
• الأذن الداخلية = ٣٠ جراي (زيادة خطر انخفاض السمع مع زيادة الجرعة).	
• التنف = ٢٠ - ٣٠ جراي.	
• الغدة الدرقية = ٣٠ جراي مؤقتة و ٦٠ جراي دائمة.	

- الجرعة القاتلة بالنسبة للعلاج الإشعاعي للمخ = ٠,٥ - ١,٠ ٪ من الجرعة الكلية (١, ٠ جراي).

### المضاعفات المحتملة للإشعاع

- حادة: صلح - التهاب في الجلد - إجهاد - سوء مؤقت للأعراض بسبب الارتشاح - غشيان - قيء (خصوصاً مع إشعاع جذع المخ والجزء الخلفي من المخ) - التهاب الأذن الخارجية - التهاب الأغشية المخاطية - التهاب المريء - تثبيط نخاع العظام يكون مصاحباً لإشعاع الأعصاب المخية. هذه المضاعفات تختفي خلال ٤ - ٦ أسابيع بعد الإشعاع وهي متعلقة بجرعة الإشعاع.
- أقل حدة: (٦-١٢ أسبوع بعد الإشعاع) نيمومة (بشكل أساسي عند الأطفال وغير شائعة عند البالغين)، وربما نتجت عن التغيرات في نفاذية الشعيرات الدموية والغياب المؤقت للغشاء الميليني.
- متأخرة: (٣ شهور - ٣ سنوات بعد العلاج الإشعاعي) موت الخلايا - اعتلال المخ - فقد السمع - اعتلال الشبكية - كاتاراكت (المياه البيضاء) - تغيرات بصرية - مشاكل في الغدد الصماء - متلازمة مويامويا الاعتلال الوعائي - انخفاض القدرة على التعلم والذاكرة القريبة ومهارات حل المشاكل.

### الحالة الوظيفية

انظر الملحق رقم أ.

### الأورام الدبقية الخبيثة

#### Malignant Gliomas

- ٣٥ - ٤٥٪ من أورام المخ الأولية.
- ٨٥٪ عبارة عن ورم أرومي دقيقي متعدد الأشكال.
- أورام متعددة المراكز عند أقل من ٥٪ من الحالات.
- المعدل يرتفع مع زيادة العمر. وأعلى معدل عند ٤٥ - ٥٥ سنة.
- الشكاوى الطبية: صداع ٥٠٪ - تشنجات ٢٠٪.
- العوامل المؤثرة على نتيجة الورم: السن - الهستولوجي - مدى الجراحة - مدة الأعراض.

## تقسيمات RPA RTOG للورم الدبقي الكشمي

I و II: الورم النجمي الكشمي - السن ٥٠ أو أقل - حالة العقل طبيعية أو السن أكبر من ٥٠ سنة - الأعراض أكثر من ٣ شهور.	المقاومة المتوسطة: ٤٠ - ٦٠ شهر
III و IV: ورم نجمي كشمي - السن ٥٠ أو أقل - مقاومة متوسطة غير طبيعية أو السن أكبر من ٥٠ - الاعتراض أقل من ٣ شهور - ورم دبقي أرومي - السن أقل من ٥٠ أو السن أكبر من ٥٠.	المقاومة المتوسطة: ١١ - ١٨ شهر
IV و IV: الورم الأرومي الدبقي - السن أقل من ٥٠ - حالة عقلية غير طبيعية.	المقاومة المتوسطة: ٥ - ٩ شهر

## توصيات العلاج

العلاج العام	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ديكساميثازون قبل / بعد الجراحة عندما يكون له داعٍ إكلينيكي وتقلل الجرعة تدريجياً.</li> <li>• إزالة الضغط جراحياً في حالة زيادة الضغط داخل الجمجمة.</li> <li>• الأدوية المضادة للتشنجات حسب الحاجة وتؤكد من المستويات العلاجية.</li> </ul>
قابل للاستئصال - أو قابل جزئياً للاستئصال - المريض قابل للجراحة	<ul style="list-style-type: none"> <li>• استئصال كلي / استئصال جزئي ثم العلاج الإشعاعي (٦٠ جراي) + تيموزولاميد يوميًا ثم تيموزولاميد في ٦ جلسات شهرياً.</li> <li>• أو ٤٠ جراي / ١٥ جزء للسن الأكبر من أو يساوي ٦٠ و KPS أكبر من ٥٠.</li> <li>• أو ٣٠ جراي / ١٠ جزء للسن الأكبر من أو يساوي ٦٥ و KPS أقل من ٥٠.</li> </ul>
غير قابل للجراحة	<ul style="list-style-type: none"> <li>• علاج إشعاعي (٦٠ جراي) + تيموزولاميد يوميًا ثم تيموزولاميد في ٦ جلسات شهرياً.</li> </ul>
الانتكاسة	<ul style="list-style-type: none"> <li>• أسترويدات.</li> <li>• إذا كان موضعياً وقابلًا للاستئصال و/ أو له أعراض: جراحة ثم علاج كيميائي.</li> <li>• إذا كان موضعياً وغير قابل للاستئصال: علاج كيميائي و/ أو علاج إشعاعي أو جراحة إشعاعية توضيحية تجسيمية.</li> <li>• إذا كان منتشرًا: علاج كيميائي + اهتمام دعمي أفضل.</li> </ul>

## الدراسات Studies

## العلاج الإشعاعي بعد الجراحة:

• ووكر BTSg ٦٩٠١ (١٩٧٨) - المرحلة III : ٢٢٢ مريض (٩٠٪ ورم أرومي دبقي متعدد الأشكال - ١٠٪ ورم نجمي) تم علاجهم بالجراحة ثم عشوائياً بالملاحظة مقابل BCNU وحدة مقابل العلاج الإشعاعي لكل المخ ٥٠ - ٦٠ جراي وحدة مقابل العلاج الإشعاعي لكل المخ BCNU +. العلاج الإشعاعي WB بمقدار ٥٠ جراي ثم تعزيز بمقدار ٦٠ جراي. العلاج الإشعاعي + / - BCNU أدى إلى تحسن المقاومة المتوسطة. الجرعة والتجزئ:

• ووكر BTSg (١٩٧٩): ٣ تجارب. مقارنة الملاحظة مقابل العلاج الإشعاعي لكل المخ ٤٥ جراي مقابل ٥٠ جراي مقابل ٥٥ جراي مقابل ٦٠ جراي. المقاومة المتوسطة زادت مع الجرعات العالية. ٤ شهور ثم ٧ شهور ثم ٩ شهور ثم ١٠ شهور.

• روا (٢٠٠٤) - المرحلة III : ١٠٠ مريض يعانون من ورم أرومي دبقي متعدد الأشكال في سن ٦٠ سنة أو أكثر و KPS ٥٠ أو أكثر تم علاجهم عشوائياً بمقدار ٦٠ جراي / ٣٠ جزءاً مقابل ٤٠ جراي / ١٥ جزء. لا يوجد اختلافات في المقاومة المتوسطة (١, ٥ - مقابل ٦, ٥). مرضي أقل في مسار العلاج الكيماوي احتاجوا زيادة الستيرويدات (٢٣ مقابل ٤٩٪).

• بومان (١٩٩٤): ٢٩ مريضاً يعانون من ورم أرومي دبقي متعدد الأشكال في سن ٦٥ أو أكثر و KPS ٥٠ أو أقل تم علاجهم العلاج الإشعاعي لكل المخ (٣٠ جراي / ١٠ جزء). العلاج الإشعاعي أدى إلى زيادة المقاومة المتوسطة مقابل العناية الدعمية (١٠ مقابل ١ شهر).

• MRC (١٩٩١): ٤٧٤ مريض تم علاجهم عشوائياً بمقدار ٤٥ جراي / ٢٠ جزءاً مقابل ٦٠ جراي / ٣٠ جزءاً. لم يتم استخدام علاج كيماوي مساعد. المقاومة المتوسطة كانت ١٢ شهرًا (٦٠ جراي) مقابل ٩ شهور (٤٥ جراي).

• تجارب التجزئ المتعدد المعدل: لا توجد استفادة في المقاومة.

## العلاج الكيماوي مع الإشعاعي بعد الجراحة:

• EORTC (٢٠٠٥): المرحلة III ٥٧٣ مريض يعانون من ورم أرومي دبقي مشخص حديثاً (١٦٪ استئصال عينة فقط - ٤٠٪ استئصال كلي - ٤٤٪ استئصال جزئي) تم علاجهم عشوائياً بالعلاج الإشعاعي

وحده مقابل العلاج الإشعاعي + تيموزولاميد. والعلاج الإشعاعي كان ٦٠ جراي / ٣٠ جزءاً. وتيموزولاميد كان يومياً (٧٥ مجم / ٢م / يوم) ومساعد (١٥٠ - ٢٠٠ مجم / ٢م / يوم في ٥ أيام) كل ٤ أسابيع في ٦ شهور. تيموزولاميد أدى إلى تحسن المقاومة المتوسطة (٦, ١٤ مقابل ١, ١٢ شهر) والمقاومة الكلية لمدة عامين (٥, ٢٦ مقابل ٤, ١٠٪).

• RTOG ٩٤ - ٠٢ (٢٠٠٤): المرحلة III ٢٩١ مريضاً يعانون من ورم دبقي قليل التغصن نقي أو مختلط تم علاجهم بالجراحة ثم عشوائياً بالعلاج الكيماوي في ٤ جلسات ثم العلاج الإشعاعي مقابل العلاج الإشعاعي وحده. العلاج الإشعاعي كان ٤, ٥٠ جراي ثم تعزيز بمقدار ٤, ٥٩ جراي. لا يوجد فرق في المقاومة المتوسطة (٨, ٤ مقابل ٥, ٤ سنة) ولكن العلاج الكيماوي أدى إلى تحسن المقاومة الخالية من المرض (٥, ٢ مقابل ٩, ١ سنة).

• ووكر (١٩٨٠) المرحلة III: ٤٧٦ مريضاً (٤٨٪ ورم أرومي دبقي متعدد الأشكال و ١١٪ ورم دبقي) تم علاجهم بالجراحة ثم عشوائياً بواسطة MCCNU وحده مقابل علاج إشعاعي وحده مقابل علاج إشعاعي مع MCNNU مقابل علاج إشعاعي + BCNU والعلاج الإشعاعي كان WB ٦٠ جراي / ٣٠ / ٣٥ جزءاً. العلاج الكيماوي مع الإشعاعي زاد من المقاومة المتوسطة مقارنة بالعلاج الكيماوي وحده (٣٧ / ٤٣ مقابل ٣١ أسبوعاً). لا يوجد اختلاف بين MCCNU و BCNU.

الجرعة

• العلاج الإشعاعي خارجي الحزمة: ٨, ١ جراي / جزء بمقدار ٤, ٥٩ جراي أو ٢ جراي / جزء بمقدار

٦٠ جراي

المتابعة

• أشعة رنين مغناطيسي: ٢ / ٦ أسابيع بعد العلاج الإشعاعي ثم كل شهرين.

### الورم الدبقي منخفض الدرجة

#### Low-Grade Glioma

• ١٠٪ من الأورام الأولية التي بداخل الجمجمة و ٢٠٪ من الأورام الدبقية.

• الأورام الدبقية قليلة التغصن تمثل ٥٪ من الأورام التي بداخل الدماغ.

- سن الحدوث: ٣٠ - ٤٠ سنة بالنسبة للدرجة II حسب تصنيف منظمة الصحة العالمية و ١٠ - ٢٠ سنة بالنسبة للورم النجمي شعري الخلايا عند الأحداث.
- الشكاوي: تشنجات (٦٠ - ٧٠٪) ونتيجتها أفضل) - صداع - ضعف بالعضلات.
- العوامل المؤثرة علي زيادة نتيجة الورم: السن أقل من ٤٠ سنة - KPS جيد - الاستئصال الكلي - مؤشرات التكاثر المنخفضة.
- المقاومة المتوسطة: الورم الدبقي قليل التغصن النقي منخفض الدرجة (١٢٠) شهرًا < الورم النجمي قليل التغصن المنخفض الدرجة < الورم النجمي منخفض الدرجة (٦٠ شهرًا) < الورم الدبقي قليل التغصن الكشمي (٦٠ شهرًا) < الورم النجمي الكشمي (٣٦ شهرًا) < الورم الأرومي الدبقي متعدد الأشكال.

## توصيات العلاج

<ul style="list-style-type: none"> <li>• استئصال كلي ثم ملاحظة.</li> <li>• استئصال جزئي ثم ضع في الاعتبار الملاحظة مقابل العلاج الكيماوي مقابل العلاج الإشعاعي مقابل الجراحة الإشعاعية التوضيحية التجسيمية طبقاً لموقع الورم والأعراض وسن المريض.</li> </ul>	<p>الورم النجمي شعري الخلايا عند الأحداث</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• استئصال آمن بالحد الأقصى (استئصال كلي أو جزئي) ثم:</li> <li>• ملاحظة إذا كان السن أقل من ٤٠ سنة ومع الورم الدبقي قليل التغصن والاستئصال الكلي والوظيفة الجيدة ثم علاج إشعاعي ٥٠ - ٥٤ جراي (الجرعة التقليدية في جامعة كاليفورنيا سان فرانسيسكو للورم الدبقي هي ٥٤ جراي).</li> <li>• أو علاج إشعاعي بعد الجراحة مباشرة بمقدار ٥٤ جراي. لا توجد استفادة في المقاومة ولكن العلاج الإشعاعي يؤخر وقت الانتكاسة.</li> <li>• يجب المقارنة بين المكاسب التي هي تأخير الانتكاسة مقابل الفقد بسبب التسمم المتأخر من العلاج الإشعاعي.</li> </ul>	<p>الورم الدبقي قليل التغصن والورم النجمي قليل التغصن والورم النجمي عند البالغين</p>

<p>استئصال آمن بالحد الأقصى (استئصال كلي أو جزئي) ثم:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ملاحظة إذا كان السن أقل من ٤٠ سنة ومع الورم الدبقي قليل التغصن والاستئصال الكلي والوظيفة الجيدة ثم علاج إشعاعي ٥٠ - ٥٤ جراي (الجرعة التقليدية في جامعة كاليفورنيا سان فرانسيسكو للورم الدبقي هي ٥٤ جراي).</li> <li>• سلسلة من أشعة الرنين المغناطيسي.</li> <li>• العلاج الكيميائي المساعد قد يمد فترة المقاومة الخالية من المرض ويؤخر الحاجة إلى العلاج الإشعاعي. والعلاج الإشعاعي المساعد قد يحسن المقاومة الخالية من المرض ولكن لا يوصي به بالنسبة للأطفال أقل من ٣ سنوات.</li> <li>• ضع في الاعتبار جراحة ثانية بالنسبة للتطور القابل للجراحة وعلاج إشعاعي بالنسبة للتطور غير قابل للجراحة (الجرعات ٥٤ - ٥٤ جراي).</li> </ul>	<p>الورم الدبقي قليل التغصن والورم النجمي قليل التغصن والورم النجمي عند الأطفال</p>
---	---

## الدراسات

## استعادي

- شاو (١٩٨٩) المقاومة الكلية لمدة ٥ / ١٠ سنوات بالجراحة وحدها = ٣٠ / ١٠٪. وبالجراحة + أقل من ٥٣ جراي = ٥٠ / ٢٠٪ وبالجراحة + أكثر من ٥٣ جراي = ٦٧ / ٤٠٪.

## توقيت العلاج الإشعاعي

- EORTC ٢٢٨٤٥ (٢٠٠٢ و ٢٠٠٥) المرحلة III: ٣١١ مريضاً (منظمة الصحة العالمية ١ - ٢ - الورم النجمي - قليل التغصن - مختلط) تم علاجهم بالجراحة (٤٢٪ استئصال كلي - ١٩٪ استئصال جزئي - ٥٣٪ استئصال عينة) ثم عشوائياً بالملاحظة مقابل العلاج الإشعاعي بعد الجراحة بجرعة ٥٤ جراي. العلاج الإشعاعي أدى إلى تحسين المقاومة المتوسطة الخالية من تطور المرض (٣, ٥ سنة مقابل ٤, ٣ سنة) والمقاومة الخالية من المرض لمدة ٥ سنوات (٥٥٪ مقابل ٣٥٪) ولكن ليس المقاومة الكلية (٦٨٪ مقابل ٦٦٪). ٦٥٪ من المرضى في الملاحظة استقبلوا علاجاً إشعاعياً إنقاذياً.

## الجرعة

• EORTC ٢٢٨٤٤ (١٩٩٦) المرحلة III: ٣٤٣ مريضاً (منظمة الصحة العالمية ١ - ٢ - الورم النجمي - قليل التغصن - مختلط) تم علاجهم بالجراحة (٢٥٪ استئصال كلي - ٣٠٪ استئصال جزئي - ٤٠٪ استئصال عينة) ثم عشوائياً بالعلاج الإشعاعي بعد الجراحة ٤٥ جراي مقابل ٤, ٥٩ جراي. لا يوجد اختلاف في المقاومة الكلية (٥٩٪) أو المقاومة الخالية من المرض (٤٩٪). المقاومة الكلية لمدة ٥ سنوات للقليل التغصن مقابل الورم النجمي = ٧٥٪ مقابل ٥٥٪ وبالنسبة لأقل من ٤٠ سنة مقابل أكثر من ٤٠ سنة = ٨٠٪ مقابل ٦٠٪. العوامل التي تؤدي إلى تحسين النتيجة هي السن الأقل من ٤٠ سنة والنوع OLIGO والمرحلة المنخفضة والاستئصال الكلي والحالة العصبية الجيدة.

• INT / NCCTG (٢٠٠٢) المرحلة III: ٢٠٣ مريضاً (منظمة الصحة العالمية ١ - ٢ - الورم النجمي - قليل التغصن - مختلط) تم علاجهم بالجراحة (١٤٪ استئصال كلي - ٣٥٪ استئصال جزئي - ٥١٪ استئصال عينة) ثم عشوائياً بالعلاج الإشعاعي بعد الجراحة بجرعة ٤, ٥٠ مقابل ٨, ٦٤ جراي. لا يوجد اختلاف في المقاومة الكلية لمدة ٥ سنوات (٧٢٪ جرعة منخفضة مقابل ٦٤٪ جرعة مرتفعة). أفضل مقاومة عند المرضى الأقل من ٤٠ سنة والورم الأقل من ٥ سم والنوع الـ OLIGO ومع الاستئصال الكلي. زيادة التسمم من الدرجة ٣ - ٥ (٥, ٢ مقابل ٥٪) مع الجرعة الأعلى. نمط الفشل: ٩٢٪ في المجال و ٣٪ خلال ٢ سم من مجال العلاج الإشعاعي.

## دور العلاج الكيماوي

• INT / RTOG ٩٨٠٢ المرحلة II / III من الأورام الدبقية منخفضة الدرجة. منخفض الخطورة (٤٠ سنة + استئصال كلي) لوحظت حتى الأعراض. مرتفع الخطورة (أكبر من ٤٠ سنة أو استئصال جزئي أو استئصال عينة) تم علاجهم عشوائياً بالعلاج الإشعاعي وحده مقابل العلاج الإشعاعي مع الكيماوي (PCV) في ٦ جلسات / ٨ أسابيع. العلاج الإشعاعي ٤٥ جراي إلى FLAIR + ٢ سم هامش. لا تعزيز.

## الجرعة

• العلاج الإشعاعي خارجي الحزمة: ٨, ١ جراي / جزء بمقدار ٤, ٥٠ - ٥٤ جراي.

## المتابعة

• أشعة رنين مغناطيسي بعد العلاج الإشعاعي بفترة ٢-٦ أسابيع ثم كل ٦ شهور لمدة ٥ سنوات ثم سنوياً.

## الورم الدبقي لجذع المخ

## Brainstem Glioma

- أكثر انتشاراً عند المرضي صغار السن.
- تمثل ٥٪ من أورام الجهاز العصبي المركزي عند البالغين و ١٠٪ عند الأطفال.
- قمة معدل الحدوث بين ٤ - ٦ سنوات.
- ٧٠ - ٨٠٪ عبارة عن أورام نجمية مرتفعة الدرجة والباقي عبارة عن أورام نجمية منخفضة الدرجة وأورام بطانية عصبية.
- أخذ العينة يصاحبه زيادة في الوفيات والمرض.
- أشعة الرنين المغناطيسي والشكوى من أجل تحديد الدرجة.
- الأورام عالية الدرجة = ارتشاحية وعادة تنشأ في قنطرة المخيخ وتمتد بطول المادة البيضاء في المخيخ أو الدماغ البيني وتنتشر في جذع المخ وتحدث في سن أصغر وأعراضها تحدث بسرعة وتؤدي إلى مشاكل عصبية متعددة.
- الأورام منخفضة الدرجة = إصابات بؤرية في منتصف المخ أو المهاد أو الإصابات الخلفية وتحدث في السن الأكبر ومسارها قليل الالتئام.
- التشخيص التفريقي: خراج - التهاب في المخ.
- المقاومة الكلية لمدة ٥ سنوات عند البالغين ٢٠ - ٥٠٪. والمقاومة المتوسطة ١٠ شهور بالنسبة للأورام الدبقية عالية الدرجة.

## توصيات العلاج

- الإسترويدات: يمكن أن تساعد في تخفيف الأعراض العصبية.
- تحويلات السائل المخي الشوكي: قد تكون ضرورية في حالات موه الرأس الشديدة.
- الجراحة: دورها محدود وعامة غير مطلوبة في الإصابات المنتشرة التي في قنطرة المخ.
- الإشعاع:
- تجزيء تقليدي بمقدار ٤٥ - ٦٠ جراي. يوصي بالعلاج الإشعاعي ثلاثي الأبعاد.
- بالنسبة للإصابات المنتشرة قم بتغطية الورم مع هامش ٢ سم أو جذع المخ كله وأي امتداد إلى المخيخ مع هامش.

- لا توجد فائدة من التجزيء العالي (مجموعة الأورام عند الأطفال).
- العلاج الكيماوي:
- لا توجد فائدة من CCNU المساعد وفينكريستين وبريدنيزون مقابل العلاج الإشعاعي.
- لا توجد فائدة في المقاومة مع العلاج الكيماوي المساعد.
- العلاج الكيماوي مرتفع الجرعة مع الخلايا الجذعية لم يكن له فائدة في تجارب المرحلة III.

### الورم الدبقي البصري

#### Optic Glioma

- ٥٪ من جميع أورام الجهاز العصبي المركزي في المرحلة السنية للأطفال.
- ينقسم إلى أورام دبقيّة أمامية / في العصب البصري - أورام دبقيّة تصالبيّة - أورام دبقيّة تحت مهادية / تصالبيّة - (إصابات كبيرة الحجم).
- التضمين على الجانبين يصل إلى ٢٠٪ من المرضى.
- الشكاوى الطبية : سقوط الجفن العلوي للعين لفترة طويلة - ضمور العصب البصري - انخفاض حدة البصر - عيوب في المجال البصري الصدغي.
- أشعة الرنين المغناطيسي: تحفيز صغير ومحدد جيداً ومتجانس.
- تحليل العينة غير ضروري للتشخيص.

#### توصيات العلاج

علاج كيماوي أولاً لكل المرضى وعلاج إشعاعي عند فشل العلاج الكيماوي.	أورام العصب البصري والتصالبيّة البصرية
• تحويل السائل المخي الشوكي إذا كان هناك داعٍ لذلك. • علاج إشعاعي (٤٥ - ٥٠ جراي) بالنسبة للمرضى الذين يحدث عندهم تطور أو بعد العلاج الكيماوي.	الأورام التصالبيّة / تحت المهادية

## المقاومة

- المقاومة الكلية طويلة المدى: ٩٠ - ١٠٠٪.
- المقاومة الخالية من المرض طويلة المدى: ٦٠ - ٩٠٪.
- بالنسبة للأورام الدبقية تحت المهادية / التصالبية: التحكم الموضوعي ٤٠ - ٦٠٪ والمقاومة الكلية طويلة المدى ٥٠ - ٨٠٪.

## ليمفومة الجهاز العصبي المركزي

## CNS Lymphoma

- ٢٪ من الأورام التي تحدث داخل الجمجمة.
- المعدل يرتفع بسرعة (٣ - ١٠) في العقدين الأخيرين.
- فيروس ايبستن بار موجود عند ٦٠ - ٧٠٪ من المرضى منخفضي المناعة و ١٥٪ من المرضى طبيعيين المناعة.
- السن المتوسط: ٥٥ سنة عند المرضى ذوي المناعة الطبيعية و ٣١ سنة عند المرضى منخفضي المناعة.
- الأورام متعددة البؤر: ٢٥ - ٥٠٪ من المرضى ذوي المناعة الطبيعية و ٦٠ - ٨٠٪ من المرضى ذوي المناعة المنخفضة.
- أشعة الرنين المغناطيسي: أورام مفردة أو متعددة حول البطينات ومحفزة بقوة.
- عند مرضى الإيدز: الإصابات الأصغر قد تبين تحفيزاً دائرياً. والتشخيص التفريقي يتضمن عدوى التوكسوبلازما.
- توجد بذور في الشبكية وفي الجسم الزجاجي عند ١٥ - ٢٠٪.
- في الليمفومة الأولية داخل العين: ٨٠٪ يحدث عندهم تضمين للجهاز العصبي المركزي خلال ٩ شهور.
- الهستولوجي: الأغلبية مصدرها خلايا B - خلية كبيرة عالية الدرجة - خلية صغيرة غير مشطورة. الليمفومات متوسطة ومنخفضة الدرجة تكون نادرة.
- الشكاوى الطبية: مشاكل بؤرية - تشنجات - صداع - دوار - ألم بالرقبة أو الظهر (تضمين للحبل الشوكي) - رؤية مشوهة أو عوائم بصرية (تضمين العين).

- إجراءات التشخيص: أشعة رنين مغناطيسي على المخ والحبل الشوكي - تحليل عينة - فحص العين - أشعة سينية على الصدر - تحليل السائل المخي الشوكي - صورة دم - فيروس ايبستن بار - تحليل فيروس الإيدز. إذا كانت هناك أعراض B: أشعة مقطعية على الصدر والبطن والحوض وعينة من نخاع العظام.
- عند إعطاء ميثوتريكسات مع العلاج الإشعاعي يحدث تسمم مضاعف.

## توصيات العلاج

<ul style="list-style-type: none"> <li>• عينة من أجل تشخيص النسيج.</li> <li>• الاستئصال الزائد لا يؤدي إلى تحسن المقاومة الكلية.</li> </ul>	جراحة
<ul style="list-style-type: none"> <li>• يجب عدم إعطائها إلا بعد أخذ العينة.</li> <li>• ٩٠٪ استجابة إكلينيكية و ٤٠٪ ضمور و ١٠٪ شفاء تام.</li> <li>• الاستجابة تكون قصيرة المدى والورم يعود خلال أسابيع إلى شهور بعد التوقف عن الإسترويدات.</li> </ul>	الإسترويدات
<ul style="list-style-type: none"> <li>• علاج كيميائي (معتمد على ميثوتريكسات عالي الجرعة) ثم العلاج الإشعاعي لكل المخ ٤٥ جراي ثم علاج كيميائي.</li> <li>• بالنسبة للمرضى الأكبر من ٥٠ سنة: يمكن إلغاء العلاج الإشعاعي لكل المخ إذا كانت الاستجابة تامة للعلاج الكيميائي.</li> <li>• بالنسبة للانتشار في السحايا الرقيقة استخدم علاج كيميائي داخل القراب أو إشعاع السائل المخي الشوكي بمقدار ٦, ٣٩ جراي مع ٤, ٥ - ٨, ١٠ جراي للورم الكلي.</li> <li>• بالنسبة لليمفومة البصرية مع ليمفومة الجهاز العصبي المركزي عالج العين بجرعة ٣٦ جراي مع WE بمقدار ٤٥ جراي.</li> <li>• بالنسبة لليمفومة البصرية وحدها عالج بجرعة ٣٦ جراي.</li> <li>• استخدام الأجسام المضادة لـ CD20 تحت البحث.</li> </ul>	العلاج العام

## الدراسات

• RTOG ٨٣-١٥ (١٩٩٢) المرحلة II: ٤١ مريضاً يعانون من ليمفومة في الجهاز العصبي المركزي تم علاجهم باستخدام العلاج الإشعاعي لكل المخ ٤٠ جراي + ٢٠ جراي تعزيز. ٨٨٪ من الانتكاسات كانت خلال مجال التعزيز. المقاومة المتوسطة ٢, ١٢ شهر. والمقاومة الكلية لمدة عامين ٢٨٪. مقاومة أفضل عند المرضى ذوي KPS أكبر من ٧٠ والسن الأقل من ٦٠.

• RTOG ٨٨-٦٠ (١٩٩٦) المرحلة III: ٥١ مريض يعانون من ليمفومة الجهاز العصبي المركزي بدون إيدز تم علاجهم باستخدام سيتوكسان وأدرياميسين وفينكريستين وديكساميثازون ثم WB بمقدار ٤, ٤١ جراي وتعزيز بمقدار ٤, ٥٩ جراي. لا اختلاف في المقاومة المتوسطة عند المقارنة ب RTOG ٨٣-١٥.

• RTOG ٩٣-١٠ (٢٠٠٢) المرحلة II: ١٠٢ مريض يعانون من ليمفومة الجهاز العصبي المركزي بدون إيدز تم علاجهم بالعلاج الكيماوي  $5 \times 5$  (ميثوتريكسات وفينكريستين وبروكاربين) ثم العلاج الإشعاعي لكل المخ ٤٥ جراي ثم جرعة عالية من سيتارابين: استجابة تامة ٥٨٪ - استجابة جزئية ٣٦٪ - المقاومة الخالية من المرض المتوسطة ٢٤ شهراً - المقاومة المتوسطة ٩, ٣٦ شهراً. ١٥٪ من المرضى حدث عندهم تسمم عصبي متأخر شديد. المقاومة كانت أفضل عند المرضى الأقل من ٦٠ سنة (٥٠ مقابل ٢٢).

## المقاومة

- العلاج الإشعاعي وحده: مقاومة متوسطة ١٢ شهراً - مقاومة كلية لمدة عامين ٢٠ - ٣٠٪.
- العلاج الكيماوي (المعتمد على جرعة عالية من ميثوتريكسات) + العلاج الإشعاعي لكل المخ: مقاومة متوسطة ٣٠ - ٦٠ شهر - مقاومة كلية لمدة عامين ٥٥ - ٧٥٪.

## الورم البطاني العصبي

## Ependymoma

- الخلايا البطانية العصبية تكون بطانة الجهاز البطني والقناة الشوكية المركزية.
- أقل من ٥٪ من أورام المخ عند البالغين.
- قمة معدل الحدوث عند ٣٥ سنة.
- ١٠٪ من أورام المخ عند الأطفال وقمة الحدوث عند ٥ سنوات.
- معظم الإصابات التي بداخل الدماغ تقع في التجويف الخلفي وتنشأ من قاع البطين الرابع.

- زيادة معدل الأورام البطانية العصبية في الحبل الشوكي عند المرضى الذين عندهم NF2.
- الانتكاسة في السائل المخي الشوكي ٥ - ١٠٪ وهي أكثر انتشاراً مع الفشل الموضعي والأورام تحت الخيمية والأورام عالية الدرجة.
- الاستئصال التام لأورام التجويف الخلفي للجمجمة يكون صعباً بسبب قربها من البطن الرابع والجهاز العصبي المركزي والأوعية الدموية الكبرى.
- الاستئصال التام هو العامل الوحيد المؤثر على النتيجة الإيجابية للورم.
- العوامل الأخرى التي تؤدي إلى نتيجة إيجابية: الدرجة المنخفضة والسن الأكبر من ٢ - ٤ سنوات.

## توصيات العلاج

علاج عام	موه الرأس: استرويدات و/ أو تحويل السائل المخي الشوكي
الورم البطاني العصبي القابل للاستئصال + الورم البطاني العصبي الكشمي القابل للاستئصال	<ul style="list-style-type: none"> <li>• استئصال جراحي آمن بالحد الأقصى.</li> <li>• سائل مخي شوكي سلبي</li> <li>- استئصال كلي: ملاحظة أو علاج إشعاعي محدود المجال (٥٤ - ٦٠ جراي).</li> <li>- استئصال جزئي - علاج إشعاعي محدود المجال.</li> <li>• سائل مخي شوكي إيجابي: إشعاع السائل المخي الشوكي وتعزيز للورم الكلي ٥٤ - ٦٠ جراي.</li> </ul>
- غير قابل للاستئصال - انتكاسة بعد الاستئصال	<ul style="list-style-type: none"> <li>• سائل مخي شوكي سلبي: علاج إشعاعي محدود المجال (٥٤ - ٦٠ جراي).</li> <li>• سائل مخي شوكي إيجابي: إشعاع السائل المخي الشوكي وتعزيز للورم الكلي ٥٤ - ٦٠ جراي.</li> <li>• علاج إشعاعي بعد الجراحة وإذا لم يكن هناك علاج إشعاعي سابق ضع في الاعتبار الجراحة الإشعاعية التوضيحية التجسيمية.</li> <li>• العلاج الكيماوي - أفضل رعاية دعمية.</li> </ul>

الأطفال الأقل من ٤ سنوات	<ul style="list-style-type: none"> <li>• استئصال جراحي آمن بالحد الأقصى.</li> <li>• إذا كان استئصال جزئي: علاج كيميائي (مركبات معتمدة على البلاتين وسيكلوفوسفاميد) ويؤخر لتجنب التسمم.</li> </ul>
--------------------------	---

## المقاومة

- المقاومة الكلية لمدة ٥ سنوات: درجة منخفضة ٦٠ - ٨٠٪ - درجة مرتفعة ١٠ - ٤٠٪.

## المتابعة

- أشعة رنين مغناطيسي على المخ والحبل الشوكي كل ٣-٦ شهور للعام الأول وكل ٦ شهور للعام الثاني ثم سنوياً.

## أورام الضفيرة المشيموية

## CHOROID PLEXUS TUMORS

- أقل من ٢٪ من الأورام الدبقية.
- أكثر المواقع شيوعاً: البطينات الجانبية عند الأطفال - البطين الرابع عند البالغين.
- حميد (الدرجة I بتقسيم منظمة الصحة العالمية) = الورم الحليمي - من ٦٠ - ٨٠٪ - تكوين حليمي - نقص الانقسام الميتوزي والامتداد الطبيعي إلى الأنسجة.
- خبيث (الدرجة II بتقسيم منظمة الصحة العالمية) = سرطانة الضفيرة المشيموية - من ٢٠ - ٤٠٪ - أشكال غير طبيعية للأنوية - أشكال متعددة الخلايا - انقسامات ميتوزية متعددة - الامتداد إلى نسيج المخ.
- غالباً يحدث معها موه الرأس بسبب زيادة إنتاج السائل المخي الشوكي وانسداد مساره.
- نسبة تصل إلى ٣٠٪ من الأطفال يكون عندهم انتشار بعيد في وقت التشخيص.
- إجراءات التشخيص: أشعة رنين مغناطيسي على المخ والحبل الشوكي وتحليل خلايا السائل المخي الشوكي.

## توصيات العلاج

علاج عام	<ul style="list-style-type: none"> <li>• استئصال جراحي آمن بالحد الأقصى هو خط العلاج الأول لكل من الورم الحليمي وللسرطانة.</li> </ul>
الورم الحليمي في الضفيرة المشيموية	<ul style="list-style-type: none"> <li>• استئصال كلي والحبل الشوكي سلبي: ملاحظة.</li> <li>• استئصال جزئي والحبل الشوكي سلبي: علاج إشعاعي بعد الجراحة ٤٥-٥٠ جراي.</li> <li>• استئصال جزئي والحبل الشوكي إيجابي (نادر): إشعاع السائل المخي الشوكي ٣٦ جراي + تعزيز للفشل الموضوعي ٥٤ جراي وتعزيز للانتشار ٤٥-٥٤ جراي.</li> <li>• لا يوجد دور للعلاج الكيماوي.</li> </ul>
سرطانة الضفيرة المشيموية	<ul style="list-style-type: none"> <li>• استئصال كلي والحبل الشوكي سلبي: ملاحظة وضع في الاعتبار العلاج الإشعاعي.</li> <li>• استئصال جزئي والحبل الشوكي سلبي: علاج إشعاعي بعد الجراحة ٤٥ جراي.</li> <li>• استئصال جزئي والحبل الشوكي إيجابي: إشعاع السائل المخي الشوكي ٣٦ جراي + تعزيز للفشل الموضوعي ٥٤ جراي وتعزيز للانتشار ٤٥-٥٤ جراي.</li> <li>• وضع في الاعتبار العلاج الكيماوي</li> </ul>

## المقاومة

- الورم الحليمي: المقاومة الكلية لمدة ٥ سنوات = ٩٠-١٠٠٪.
- سرطانة الضفيرة المشيموية: المقاومة الكلية لمدة ٥ سنوات = ٢٠-٣٠٪.

## الورم السحائي

### Meningioma

- ١٥ - ٢٠٪ من الأورام الخبيثة الأولية بداخل الدماغ.
- ٨٦٠٠ حالة جديدة في الولايات المتحدة في ٢٠٠٢.
- المعدل يزيد بزيادة السن وقمة المعدل في العقد السابع.
- الإناث: الذكور = ٢ : ١ بالنسبة للأورام السحائية الحميدة و ١ : ١ بالنسبة للأورام السحائية الكشمية.
- المواقع: منحنيات المخ المحدبة - منجل المخ - خيمة المخيخ - الزاوية التي بين المخيخ وقنطرة المخيخ - الحرف الوتدي - الحبل الشوكي.
- عوامل الخطورة الممكنة: الإشعاع المؤين - العدوى الفيروسية - مستقبلات الهرمونات الجنسية - NF2 - فقد الكروموسوم ٢٢.

### إجراءات التشخيص

- التاريخ المرضي والفحص الطبي: أكثر الشكاوى الطبية شيوعاً = الصداع < تغيرات في الشخصية < ضعف في العضلات. وأعراض تتعلق بموقع المرض: اعتلال عصبي دماغي (الزاوية بين المخيخ وقنطرة المخيخ) - صداع أو تشنجات (المنحنيات المحدبة والمنجل) - فقد البصر (العصب البصري أو الحافة الوتدية).
- الأشعة المقطعية: خارج محوري ومحدد جيداً مع تحفيز متجانس متوسط إلى قوي مع الصبغة وعادة ارتشاح قليل - التغيرات العظمية (تكسير أو زيادة تعظم) عند ١٥ - ٢٠٪ - الأورام السحائية الكشمية كثيراً ما تمتد إلى المخ.
- أشعة الرنين المغناطيسي: متعادلة القوة في T1 و T2 ومحفزة بقوة مع الجادولينيوم.
- نمو الورم الأبطأ يكون متعلقاً بالتكلس والتحفيز المتجانس والقوة المتعادلة إلى المنخفضة في إشارة T2.

## توصيات العلاج

<ul style="list-style-type: none"> <li>• استئصال كلي (عادة يتم تسهيله بواسطة تصوير الواعية الدموية قبل الجراحة +/- - انصمام): الملاحظة وسلسلة من أشعة الرنين المغناطيسي.</li> <li>• إذا حدثت انتكاسة: علاج إشعاعي.</li> <li>• بديلا عن ذلك: علاج إشعاعي فقط أو جراحة إشعاعية توضيحية تجسيمية.</li> </ul>	الورم قابل للاستئصال والمريض قابل للجراحة
<ul style="list-style-type: none"> <li>• استئصال جزئي وعلاج إشعاعي أو علاج إشعاعي فقط</li> <li>• بديلا عن ذلك: علاج إشعاعي فقط أو جراحة إشعاعية توضيحية تجسيمية.</li> </ul>	ورم غير قابل للاستئصال + مريض قابل للجراحة
<ul style="list-style-type: none"> <li>• علاج إشعاعي فقط أو جراحة إشعاعية توضيحية تجسيمية.</li> </ul>	مريض غير قابل للجراحة
<ul style="list-style-type: none"> <li>• استئصال كلي أو جزئي وعلاج إشعاعي ٦٠ جراي مع هامش ٢-٣ سم.</li> </ul>	ورم سحائي كشمي
<ul style="list-style-type: none"> <li>• علاج إشعاعي فقط أو جراحة إشعاعية توضيحية تجسيمية كعلاج انقاضي.</li> </ul>	انتكاسة

## الدراسات

## العلاج الإشعاعي خارجي الحزمة بعد الجراحة:

• جولد سميث (١٩٩٤): ١٤٠ مريضاً في جامعة كاليفورنيا سان فرانسيسكو أُجرى لهم استئصال جزئي + علاج إشعاعي بعد الجراحة لأورام سحائية حميدة (٨٤٪) وخبثية (١٦٪). المقاومة الكلية لمدة ٥ سنوات كانت ٨٥٪ بالنسبة للأورام الحميدة و٦٠٪ بالنسبة للأورام الخبيثة. وتحسنت المقاومة الخالية من المرض عند الذين استقبلوا علاجاً إشعاعياً (٩٥ مقابل ٦٥ حميد و ٦٥ مقابل ١٥ خبيث). ولا توجد فائدة من الاستئصال الجزئي العنيف مقابل استئصال العينة فقط إذا تم عمل علاج إشعاعي بعد الجراحة.

## الجراحة الإشعاعية التوضيحية التجسيمية:

• كوند زيولكا (١٩٩٩): ٩٩ مريضاً تم علاج ٤٣٪ منهم بالجراحة الإشعاعية التوضيحية التجسيمية فقط و٥٧٪ بالجراحة + الجراحة الإشعاعية التوضيحية التجسيمية وكانت الجرعة المتوسطة لهامش الورم ١٦ جراي

والجرعة القصوى ٣٢ جراي وحجم الورم المتوسط ٦, ٤ سم مكعب والتحكم الموضوعي ٩٥٪ والمقاومة الخالية من المرض ٩٣٪ عند ٥ - ١٠ سنوات.

#### الجرعات

- العلاج الإشعاعي خارجي الحزمة: ٥٤ جراي للأورام الحميدة و ٦٠ جراي للخبيثة.
- الجراحة الإشعاعية التوضيحية التجسيمية: الجرعة المفردة اختيرت بناء على حجم الورم وموقعه والتاريخ الجراحي والحساسية الإشعاعية للمناطق المجاورة.

#### المقاومة

- الدرجة الأولى: المقاومة الكلية لمدة ٥ سنوات بالنسبة للاستئصال الكلي ٨٨ - ٩٨٪ وبالنسبة للاستئصال الجزئي فقط ٤٣ - ٨٣٪ وبالنسبة للاستئصال الجزئي مع العلاج الإشعاعي ٨٨ - ٩٨٪ والمقاومة الكلية لمدة ٥ / ١٠ / ١٥ سنة كانت ٧٥ / ٧٠٪.

- الخبيثة: جراحة + علاج إشعاعي. مقاومة خالية من المرض لمدة ٥ سنوات ٤٠ - ٥٠٪.

#### المتابعة

- أشعة رنين مغناطيسي كل ٤ شهور للعام الأول وكل ٦ شهور لمدة عامين ثم سنوياً.

### الورم العصبي السمعي

#### Acoustic Neuroma

- ٦٪ من الأورام التي تحدث داخل الدماغ.
- ينشأ من خلايا شوان التي في الغلاف الميليني في الأعصاب الطرفية.
- فرادي (على جانب واحد - السن من ٤٠ إلى ٥٠ سنة) أو مصاحب ل NF2 (على الجانبين).
- ينمو ببطء ومحدد جيداً وتمدد ويزيح الأعصاب المجاورة.
- الأعراض: فقد حسي عصبي متطور للسمع ومشاكل في الاتزان وقد يؤثر على وظيفة العصب المخي السابع. والتمدد إلى الزاوية التي بين المخيخ وقنطرة المخيخ يؤدي إلى أعراض العصب المخي الخامس. وقد يحدث موه الرأس.

- المسح: مقياس لسمع الكلام والنغم النقي (الفقد الاختياري لتمييز الكلام يكون شائعاً)

- أشعة الرنين المغناطيسي رفيعة الشريحة المحفزة بالجنادولينيوم من خلال الزاوية التي بين المخيخ والجسر المخيخي. والأشعة المقطعية بالصبغة رفيعة الشريحة تكون مقبولة.

### توصيات العلاج

- الجراحة: ٩٠٪ استئصال كلي أو شبه كلي (أقل من ١٠٪ فشل موضعي). والاستئصال الجزئي بدون علاج إشعاعي بعد الجراحة (٤٥٪ فشل موضعي) مقابل استئصال جزئي. مع علاج إشعاعي بعد الجراحة (٦٪ فشل موضعي). الحفاظ على وظيفة العصب المخي رقم IVI أكبر من ٦٠٪. والحفاظ على السمع المفيد ٣٠-٥٠٪ ويعتمد على حجم الإصابة وتقنية الجراحة.
- الجراحة الإشعاعية التوضيحية التجسيمية: تحكم موضعي أكبر من ٩٠٪. الجرعة ١٢-١٣ جراى في جزء واحد. زيادة المضاعفات مع أكبر من ١٤ جراى. نفس النتيجة تكون مع التجزئ والجزء الواحد. والحفاظ على وظيفة العصب المخي رقم IVI يكون أكبر من ٩٠٪. والحفاظ على السمع المفيد ٧٥٪. والحفاظ على وظيفة العصب المخي رقم ٧ تكون أكبر من ٩٠٪.
- العلاج الإشعاعي خارجي الحزمة: الجرعة ٥٤ جراى / ١,٨ جراى للجزء. والحفاظ على وظيفة العصب المخي رقم IVI يكون أكبر من ٩٥٪. والحفاظ على السمع المفيد ٧٥٪. والحفاظ على وظيفة العصب المخي رقم ٧ يكون أكبر من ٩٥٪.

### الوَرَمُ القَحْفِيّ البُلْعوميّ

#### Craniopharyngioma

- أورام حميدة وكيسية جزئياً وطلائية.
- تنشأ من جيبية راتكة في منطقة السرج التركي.
- ٥-١٠٪ من الأورام التي تحدث داخل الدماغ عند الأطفال من سن ٥-١٤ سنة.
- تحدث معها مشاكل عصبية حميمة مثل البؤالة التفهة أو فشل النمو ومشاكل في مجال الرؤية وانخفاض حدة البصر وزيادة الضغط داخل الدماغ وتغيرات سلوكية.
- أشعة الرنين المغناطيسي: عقدة صلبة لها مكون كيسي مملئة بسائل دهني كوليسترولي.
- قد تحدث تجاوزيف داخل نسيج المخ المجاور مسببة تفاعلاً دبقياً.

## العلاج

- استئصال آمن بالحد الأقصى. الاستئصال الكلي عند ٧٠٪ من الحالات.
- إذا تم عمل استئصال كلي: ملاحظة
- إذا تم عمل استئصال جزئي: علاج إشعاعي خارجي الحزمة بعد الجراحة بجرعة ٥٤ جراى عند ٨, ١ / جزء أو ملاحظة.

- إزالة ضغط الكيس بالنسبة للأورام غير القابلة للاستئصال.
- حقن مواد تعمل على ضمور وتليف الأكياس.
- بالنسبة للأطفال أقل من ٣ سنوات: جراحة محدودة ومتابعة قريبة.

## المقاومة

- مقاومة طويلة المدى خالية من الأحداث: ٨٠-١٠٠٪.

## أورام الغدة النخامية

## Pituitary Tumors

- ١٠-١٥٪ من أورام المخ الأولية.
- الغدة النخامية بالسرير الأمامي والخلفي ومن أعلى بواسطة الشرايين الدماغية الأمامية والأعصاب والعقدة البصرية وعلى الجانب توجد الجيوب الكهفية (العصب المخي رقم V1, V2, IV, IV, III والشريان السباتي الداخلي) ومن أسفل يوجد الجيب الأنفي الوتدي.
- تقريباً كل أورام الغدة النخامية تنشأ من الفص الأمامي والذي هو مشتق من جيب راتكة.
- الفص الأمامي ينتج: هرمون النمو- هرمون البرولاكتين - الهرمون المحفز لقشرة الكظر - الهرمون المحفز للغدة الدرقية - الهرمون المحفز لحويصلة المبيض - ويتنظم إفرازها بواسطة هرمونات تحت المهاد.
- الفص الخلفي ينتج: الهرمون المضاد لإدرار البول - والاكستوسين.
- ٧٥٪ وظيفية و ٢٥٪ غير وظيفية.
- الأورام المعززة لهرمون البرولاكتين هي أكثر الأورام المعززة انتشاراً (٣٠٪) وبعدها الأورام المعززة لهرمون النمو (٢٥٪) ثم الأورام المعززة للهرمون المحفز لقشرة الكظر ثم الهرمون المحفز للغدة الدرقية (نادر).

## إجراءات التشخيص

• التاريخ المرضي والفحص الطبي: صداع - فحص مجال الرؤية (عيوب في مجال الرؤية) - مشاكل في الأعصاب المخية (تضمين الجيب الكهفي) - تغيرات في النوم / الشهية / السلوك (ضغط أسفل المهاد). - مشاكل في النمو - عدم تحمل السخونة أو البرودة.

• الأشعة: أشعة رنين مغناطيسي (مقاطع رفيعة بالصبغة) أو أشعة مقطعية إذا كانت أشعة رنين مغناطيسي غير متاحة - ومسح للهيكل العظمي عند الحاجة.

• تقييم تام للغدد الصماء:

- البرولاكتين.

- هرمون النمو القاعدي وسموماتوميدين-سي وتثبيط الجلوكوز وتحمل الأنسولين وتحفيز هرمون TRH.

- الهرمون المحفز لقشرة الكظر في الدم و ١٧-هيدروكسي كورتيكوسترويد في البول والكورتيزول الحر وتثبيط ديكساميثازون.

- التناسلية: الهرمون المُلَوِّتِ والهرمونُ المُنْبَهُ للجُربِيب الاستروديال في البلازما والتستوستيرون.

- الغدة الدرقية: الهرمون المحفز للغدة الدرقية و T3 و T4.

• صَخَامَةُ النَّهَائِيَات = صدع - تغيرات في عظام الوجه / الجمجمة / اليد - عدم تحمل الحرارة - زيادة الوزن.

• وَرَمٌ بَرُولَاكْتِينِي = غياب الحيض - عقم - انخفاض الرغبة الجنسية - إفراز لبن من الثدي - البرولاكتين

أقل من ٢٠.

• مرض كوشينج = تضخم في الغدة الكظرية على الجانبين - بدانة مركزية - ارتفاع ضغط الدم - هشاشة

في العظام - عدم تحمل الجلوكوز - زيادة شعر الجسم - التشخيص = ارتفاع الكورتيزول ولا يثبط بجرعة منخفضة من الديكساميثازون. ويثبط بجرعة عالية من الديكساميثازون ومستوى الهرمون المحفز لقشرة الكظر في البلازما يكون طبيعياً أو مرتفعاً قليلاً. وفي أورام الغدة الكظرية يكون الهرمون المحفز لقشرة الكظر مثبطاً.

## العلاج

• علاج طبي: بروموكربتئين من أجل الورم البرولاكتيني. - سوماتوستاتين من أجل الأورام المعززة

هرمون النمو - كاربامازول؟؟؟؟ من أجل الأورام المعززة للهرمون المحفز لقشرة الكظر.

- جراحة: إزالة فورية للضغط - استئصال آمن بالحد الأقصى للأورام الكبيرة.
- إشعاع: الدواعي: المرضى غير القابلين للجراحة (وخاصة الذين يُعانون من انخفاض إفراز الغدة النخامية) - الجراحة مع بقاء زيادة الإفراز بعد الجراحة - الأورام الكبيرة التي تحدث خارج السَّرَجِ التُّرْكِيِّ.

### العلاج والنتيجة حسب نوع الورم

أورام الغدة النخامية غير الوظيفية	<ul style="list-style-type: none"> <li>• جراحة ثم ملاحظة أو علاج إشعاعي مقابل علاج إشعاعي فقط.</li> <li>• المقاومة الخالية من المرض لمدة ١٠ سنوات ٩٠٪ (جراحة + علاج + إشعاعي) مقابل ٨٠٪ (علاج إشعاعي فقط).</li> </ul>
الأورام المفرزة لهرمون النمو	<ul style="list-style-type: none"> <li>• جراحة وملاحظة وعلاج إشعاعي ٤٥-٥٠ جرای من أجل زيادة هرمون النمو المنتكسة أو علاج إشعاعي فقط ٤٥-٥٠ جرای للمرضى غير القابلين للجراحة.</li> <li>• المقاومة الخالية من المرض لمدة ١٠ سنوات ٧٠-٨٠٪ (جراحة + علاج إشعاعي) مقابل ٦٠-٨٠٪ (علاج إشعاعي فقط).</li> </ul>
الأورام المفرزة للبرولاكتين	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ملاحظة مقابل علاج بالأدوية مقابل الجراحة مقابل علاج إشعاعي حسب الأعراض والآثار الجانبية وتفضيلات المريض.</li> <li>• المقاومة الخالية من المرض لمدة ١٠ سنوات : ٨٠-٩٠٪.</li> </ul>
الأورام المفرزة للهرمون المحفز لقشرة الكظر	<ul style="list-style-type: none"> <li>• جراحة وملاحظة وعلاج إشعاعي ٤٥-٥٠٪ جرای من أجل الزيادة المنتكسة في الهرمون المحفز لقشرة الكظر.</li> <li>• علاج إشعاعي فقط ٤٥-٥٠ جرای للمرضى غير القابلين للجراحة.</li> <li>• نتائج الجراحة تؤدي إلى الوصول بالهرمونات إلى المستوى الطبيعي أكثر من العلاج الإشعاعي وحده.</li> <li>• معدل الانتكاسة لمدة ١٠ سنوات : ٥٠-٦٠٪.</li> </ul>
الأورام المفرزة للهرمون المحفز للغدة الدرقية	<ul style="list-style-type: none"> <li>• العلاج دائما بالعلاج الإشعاعي بعد الجراحة حيث إن هذه الأورام عنيفة.</li> </ul>
كثرة المنسجات	٦-١٠ جراي

## الجرعة

• ١,٨ جراي / جزء بمقدار ٤٥ - ٥٠ جراي بالنسبة للأورام غير الوظيفية أو ٥٠,٤ - ٥٤ جراي للأورام الوظيفية.

• ليس أكثر من ٥٪ من الجرعة في حجم الورم.

• ١,٨ جراي بمقدار ٥٤ جراي بالنسبة للأورام المفترزة للهرمون المحفز للغدة الدرقية وبمقدار ٥٠,٤ جراي بالنسبة للأورام المفترزة للهرمون المحفز لقشرة الكظر.

## المقاومة

لا يوجد اختلاف في المقاومة الكلية بين الجراحة أو الجراحة مع العلاج الإشعاعي أو العلاج الإشعاعي وحده.

## المتابعة

• أشعة رنين مغناطيسي محفزة بالصبغة بعد العلاج الإشعاعي كل ٦ شهور لمدة عام ثم سنوياً.  
• فحص الغدد الصماء كل ٦ شهور إلى عام. هرمون النمو أقل من ١٠ نانوجرام / مل = استجابة جيدة للعلاج ويتم متابعة وظيفة الهرمونات الجنسية وهرمون الثيروكسين وهرمونات الغدة الكظرية لمتابعة انخفاض إفراز الغدة النخامية.

• فحص المجال البصري قبل العلاج الإشعاعي وسنوياً.

## الأورام الصنوبرية Pineal Tumors

• البالغين: ١٪ من سرطانات المخ.  
• ٣٠ - ٤٠ من أورام الخلايا الجنسية و ١٠ - ٢٠٪ من أورام الخلايا الجنسية غير جنسية المصدر.  
• الأطفال: ٥٪ من سرطانات المخ.  
• ٥٠٪ من أورام الخلايا الجنسية و ٢٥ - ٣٣٪ من الأورام المتنية الصنوبرية و ١٥٪ من أورام الأطفال في آسيا. وقمة الحدوث في سن ١٠ - ١٢ سنة. ونسبة الذكور: الإناث = ٣ : ١.

• أورام الخلايا الجنسية غير جنسية المصدر تتضمن: الورم الجنسي - ورم الجيب الأديمي الباطني - الشرطان المشيموية - الورم المسخي الخبيث.

• الورم الأرومي الصنوبري والورم جنسي الخلايا غير جنسي المصدر أكثر شيوعاً أن يكون لها انتشار إلى السائل المخي الشوكي.

- الأعراض: قطع في المجال البصري - اعتلال الغدد الصماء - موه الرأس - متلازمة بارينو.
- الثلاثية التقليدية: البوالة التفهة - بلوغ جنسي مبكر أو متأخر - مشاكل بصرية.
- إجراءات التشخيص: أشعة رنين مغناطيسي على المخ والحبل الشوكي - فحص للبصر - علامات السائل المخي الشوكي والدم (هرمون موجهة الغدد التناسلية المشيمائية البشرية والفا فيتوبروتين).

#### الورم الأرومي الصنوبري Pineoblastoma

- ورم أولي عالي الشراسة وهو نوع من PNET من الدرجة IV حسب منظمة الصحة العالمية.
- يصاحبه ورم أرومي شبكي على الجانبين = ورم أرومي شبكي ثلاثي الجوانب.
- يحدث معه زيادة سريعة في الضغط داخل الدماغ وزيادة في محيط الرأس.
- أشعة الرنين المغناطيسي: متعدد الفصوص - تحفيز غير متجانس مع مناطق من الخلايا الميتة و/ أو النزيف.
- الانتشار إلى السحايا الرقيقة عند التشخيص يصل إلى ٥٪ من الحالات.

#### ورم الغدة الصنوبرية Pineocytoma

- ورم ينمو ببطء. من الدرجة الثانية حسب منظمة الصحة العالمية.
- أكثر شيوعاً عند المراهقين وتحدث معه زيادة في الضغط داخل الدماغ.
- متلازمة بارينو: حلقمة محدودة لأعلى - رجوع جفن العين - رآة - حدة العين تتفاعل ببطء مع الضوء أكثر من المطابقة.

- أشعة الرنين المغناطيسي: تحفيز دائري محدد جيداً متجانس ناقص في T1 وزائد في T2.

#### الورم المتني الصنوبري ذو التمايز المتوسط

- خلوية مرتفعة بشكل متوسط ولا نمطية بسيطة في الأنوية وانقسامات ميتوزية.
- عدم وجود ورود صنوبرية.
- ورم نادر والعلاج المثالي له يجب تقديره على أساس فردي.

## الورم الانتاشي (الجنسي) Germinomas

- مثل الورم المنوي عند الذكور والورم الانتاشي عند الإناث.
- أشعة الرنين المغناطيسي: تحفيز منخفض القوة محدد جيدا ومتجانس.
- ارتفاع بسيط في هرمون موجهة الغدد التناسلية المشيمائية البشريّة ولكن ليس في الفا فيتوبروتين.

## الورم الجنسي غير جنسي المصدر: NGGCT

- زيادة الفا فيتوبروتين في الدم أو السائل المخي الشوكي وزيادة عالية في هرمون موجهة الغدد التناسلية المشيمائية البشريّة.
- أقل حساسية للإشعاع عن الورم الجنسي.

## توصيات العلاج

المستولوجي	توصيات العلاج
ورم أرومي صنوبري	<ul style="list-style-type: none"> <li>• العلاج مثل علاج الورم الأرومي النخاعي:</li> <li>- استئصال آمن بالحد الأقصى.</li> <li>- إشعاع السائل المخي الشوكي (٣٥ - ٤٠ جراي) + تعزيز موضعي بجرعة ٤٥ جراي + علاج كيميائي (المقاومة الكلية لمدة ٥ سنوات ٥٠ - ٧٠٪).</li> <li>• تعزيز جراحي إشعاعي ممكن للجزء الباقي من الورم. وإذا لم يتم عمل إشعاع للسائل المخي الشوكي: نتيجة ضعيفة (١١ - ١٤ شهر).</li> </ul>
ورم الغدة الصنوبرية	<ul style="list-style-type: none"> <li>• العلاج مثل علاج الورم الدبقي منخفض الدرجة:</li> <li>• جراحة إذا كانت ممكنة - إذا تم عمل استئصال كلي: ملاحظة - وإذا تم عمل استئصال جزئي: علاج إشعاعي بعد الجراحة (الورم المتبقي + ١ - ٥ سم هامش: ٥٠ - ٥٥ جراي).</li> <li>• المقاومة الكلية لمدة ٥ سنوات ٦٠ - ٩٠٪.</li> </ul>

الورم الجنسي	<ul style="list-style-type: none"> <li>• جرعة ثلاثية من الجادولينيوم - علاج إشعاعي فقط أو علاج كيميائي مع إشعاعي - ضع في الاعتبار مجالاً دماغياً جزئياً وإشعاع بطيني كلي بجرعة ٣٠ جراي وتعزيزاً للورم الأولي بمقدار ٥٠ جراي.</li> <li>• إذا كان هناك انتشار أو أورام متعددة في خط المنتصف: إشعاع السائل المخي الشوكي ٣٠-٣٦ جراي + الورم الأولي بجرعة ٥٠ جراي.</li> <li>• المقاومة الكلية لمدة ٥ سنوات ٨٠ - ٩٠٪ مع العلاج الإشعاعي. والانتكاسة في الحبل الشوكي ١٠ - ٢٠٪.</li> </ul>
الورم الجنسي غير جنسي المصدر	<ul style="list-style-type: none"> <li>• استئصال آمن بالحد الأقصى.</li> <li>• علاج كيميائي معتمد على البلاتين.</li> <li>• جرعة ثلاثية من الجادولينيوم..</li> <li>• إذا كان المحور العصبي سلبياً: علاج إشعاعي موضعي إيجابي: إشعاع السائل المخي الشوكي بمقدار ٣٠-٣٦ جراي + الورم الأولي ٥٠ جراي.</li> <li>• المقاومة الكلية لمدة ٥ سنوات أقل من ٣٠٪.</li> </ul>

### الورم الأرومي النخاعي

#### Medulloblastoma

- ٢٠٪ من أورام الجهاز العصبي المركزي عند الأطفال و ٤٠٪ من كل أورام التجويف الخلفي للجمجمة.
- ثاني أكثر أورام الجهاز العصبي المركزي انتشاراً عند الأطفال: الورم الدبقي منخفض الدرجة ٣٥ - ٥٠٪ - الورم الأرومي النخاعي ٢٠٪ - الورم الدبقي في جذع المخ ١٠ - ١٥٪ - الورم الدبقي مرتفع الدرجة ١٠٪.
- الذكور: الإناث = ٢ : ١.
- السن المتوسط ٧ سنوات عند الأطفال و ٢٥ سنة عند البالغين.
- ٣٠ - ٤٠٪ من المرضى عندهم انتشار إلى السائل المخي الشوكي عند وقت التشخيص.
- عوامل النتيجة السيئة للورم: الذكور - السن أقل من ٥ سنوات - مرض به انتشار بعيد.

- عند التشخيص: ٣/٢ من المرضى في خطر معتاد و ٣/١ من المرضى في خطر مرتفع.
- الشكاوى الطبية الشائعة: قيء وغثيان ودوار وصداع وارتشاح العين وشلل في الأعصاب المخية وضعف حركي.
- التشخيص التفريقي لورم في التجويف الخلفي للدماغ: الورم الأرومي النخاعي - الورم البطاني العصبي - الورم النجمي - الورم الدبقي في جذع المخ - ورم نجمي شعري الخلايا عند الأحداث - انتشار من ورم في مكان آخر.
- متلازمة التجويف الخلفي للجمجمة: صعوبة في البلع - عدم اتزان جذعي - صمات - فشل تنفسي في ١٠ - ١٥٪ من الأطفال بعد عمل فتحة في التجويف الخلفي للجمجمة.
- العلاج الكيماوي PCV = سيسبلاتين - CCNU - فينكرستين.

#### إجراءات التشخيص

- التاريخ المرضي والفحص الطبي.
- أشعة رنين مغناطيسي على المخ (قبل الجراحة وخلال ٢٤ - ٤٨ ساعة بعد الجراحة).
- فحص خلايا السائل المخي الشوكي.
- عينة من نخاع العظام على الجانبين.
- ضع في الاعتبار فحص العظام والأشعة السينية على الصدر.
- مقياس سمع وتحليل الهرمون المحفز للغدة الدرقية وصورة دم ومقاييس نمو.

#### تصنيف المراحل

(نظام شانج ١٩٦٩)

- T1: ٣ سم أو أقل - في المخيخ والدودة وسقف البطن الرابع فقط.
- T2: أكبر من ٣ سم - يمتد إلى منطقة واحدة مجاورة أو يملأ البطن الرابع جزئياً.
- T3a: يمتد إلى منطقتين متجاورتين أو يملأ البطن الرابع تماماً.
- T3b: ينشأ من قاع البطن الرابع و/ أو جذع المخ ويملا البطن الرابع تماماً.
- T4: يمتد إلى البطن الثالث/ الدماغ المتوسط/ الحبل الشوكي العنقي العلوي.
- MO: لا يوجد انتشار بعيد.

M1: خلايا ميكروسكوبية في السائل المخي الشوكي.

M2: بذور عقدية في المخيخ أو الفراغ الذي تحت الأم العنكبوتية للمخ أو البطن الثالث أو البطينات الجانبية.

M3: بذور عقدية في الفراغ الذي تحت الأم العنكبوتية للحبل الشوكي.

M4: انتشار خارج عصبي.

#### أقسام الخطورة

• خطورة تقليدية: السن أكبر من ٣ سنوات واستئصال كلي / جزئي مع ١,٥ سم ورم متبقي مع عدم وجود انتشار بعيد.

• خطورة مرتفعة: السن أقل من ٣ سنوات أو ورم متبقي أكبر من ١,٥ سم أو انتشار بعيد.

#### المقاومة

• مع الخطورة التقليدية يكون البقاء الخالي من المرض = ٦٠ - ٩٠٪

• مع الخطورة المرتفعة يكون البقاء الخالي من المرض = ٢٠ - ٤٠٪ ويزيد إلى ٥٠ - ٨٠٪ مع العلاج الكيماوي المساعد.

#### توصيات العلاج

• موه الرأس وزيادة الضغط داخل الدماغ: استرويدات وتحويل السائل المخي الشوكي قبل محاولة الاستئصال	علاج عام
• استئصال جراحي ثم إشعاع مخفض للسائل المخي الشوكي + علاج كيماوي. • إشعاع للسائل المخي الشوكي بعد الجراحة ٤, ٢٣ جراي عند ١,٨ / جزء مع تعزيز للتجويف الخلفي للمخ ٤٥ جراي مع فينكروستين ثم علاج كيماوي PCV.	خطورة معتادة
• استئصال جراحي ثم إشعاع للسائل المخي الشوكي بعد الجراحة ٣٦ - ٣٩ جراي عند ١,٨ / جزء مع تعزيز للتجويف الخلفي للمخ ٥٤ جراي مع فينكروستين ثم علاج كيماوي PCV.	خطورة عالية: مرضى متبقي < ١,٥ سم وانتشار
• جراحة ثم علاج كيماوي مركز. • احتفظ بالعلاج الإشعاعي من الإنقاذ.	بالنسبة للأطفال أقل من ٣ سنوات

## الدراسات

## دور العلاج الكيماوي

• ايفانز (١٩٩٠) المرحلة III: ٢٣٣ مريضاً يعانون من ورم أرومي نخاعي تم علاجهم بالجراحة ثم عشوائياً بالعلاج الإشعاعي بعد الجراحة مقابل العلاج الكيماوي مع الإشعاعي بعد الجراحة ثم علاج كيماوي لمدة عام. والعلاج الإشعاعي كان للسائل المخي الشوكي ٣٥ - ٤٠ جراي مع تعزيز للتجفيف الخلفي للجمجمة ٥٠ - ٥٥ جراي + انتشارات الحبل الشوكي ٥ جراي. العلاج الكيماوي كان فينكرستين وفينكرستين مساعد و CCNU وبردنيزون لمدة عام. المقاومة الكلية لمدة ٥ سنوات ٦٥٪. المنهجي العلاج. والعلاج الكيماوي أدى إلى تحسن المقاومة الخالية من المرض في T3-4 و M1-3 (٤٦٥) بالنسبة للعلاج الكيماوي مع الإشعاعي مقابل صفر٪ مع العلاج الإشعاعي وحده).

• تيت (١٩٩٠): ٢٦٨ مريضاً يعانون من ورم أرومي نخاعي تم علاجهم بالجراحة ثم عشوائياً بالعلاج الإشعاعي بعد الجراحة مقابل العلاج الكيماوي مع الإشعاعي بعد الجراحة ثم علاج كيماوي لمدة عام. والعلاج الإشعاعي كان للسائل المخي الشوكي ٣٠ - ٣٥ جراي / جزء وتعزيز بجرعة ٥٠ - ٥٥ جراي. المقاومة الكلية لمدة ٥ سنوات / ١٠ سنوات كانت ٥٣ / ٤٥٪. والفائدة في المقاومة الخالية من المرض والمقاومة الكلية اختفت مع الوقت. بينما استمرت المجموعات T3-4 والورم المتبقي في الاستفادة من العلاج الكيماوي.

## توقيت العلاج الكيماوي

• بيلي (١٩٩٥) ٣٦٤ مريضاً يعانون نخاعي منخفض الخطورة (استئصال كلي / استئصال جزئي - عدم وجود تضمين لجذع المخ أو وجود انتشار بعيد) ومرتفع الخطورة (ورم مُتَبَقُّ أو الامتداد إلى جذع المخ أو وجود انتشار بعيد) وتم علاج جميع الأورام عشوائياً بالجراحة + العلاج الكيماوي ثم العلاج الإشعاعي مقابل الجراحة ثم العلاج الإشعاعي. والعلاج الكيماوي كان فينكرستين وبروكابازين وميثوتريكسات. والعلاج الإشعاعي كان إما جرعة تقليدية ٣٥ جراي لإشعاع السائل المخي الشوكي + ٢٠ جراي تعزيز وإما جرعة مخفضة ٢٥ جراي لإشعاع السائل المخي الشوكي + فينكرستين مساعد و CCNU. النتائج: العلاج الكيماوي قبل العلاج الإشعاعي لم يؤدِّ إلى تحسين المقاومة الخالية من المرض لمدة ٥ سنوات (٥٨٪ مع العلاج الكيماوي و ٦٠٥ بدون العلاج الكيماوي). بالنسبة للأورام منخفضة الخطورة لم يكن هناك اختلاف بين العلاج الإشعاعي وحده بجرعة ٣٥ جراي مقابل ٢٥ جراي (المقاومة الخالية من المرض لمدة ٥ سنوات ٧٥٪ مقابل ٦٥٪).

## الخطورة التقليدية / المتوسطة / المنخفضة

• بيكر (١٩٩٩) المرحلة II: ٦٥ مريضاً (السن ٣ - ١٠ بدون انتشار بعيد) تم علاجهم بالجراحة ثم بإشعاع السائل المخي الشوكي ٢٣, ٤ جراي ثم ٥٥, ٨ جراي مع فينكرستين كل أسبوع  $8 \times$  ثم فينكرستين و CCNU وسيسلاتين  $8 \times$  جلسات. المقاومة الخالية من المرض لمدة ٥/٣ سنوات كانت ٧٩/٨٦٪. وثالث المرضى حدث عندهم فقد للسمع.

• توماس (٢٠٠٠): ٨٨ مريضاً يعانون من ورم أرومي نخاعي منخفض الخطورة (السن ٣ - ٢١ وفي المرحلة TI-3a وورم متبقي أقل من ١, ٥ سم وعدم وجود انتشار بعيد) تم علاجهم عشوائياً بإشعاع السائل المخي الشوكي ٢٣, ٤ جراي إلى ٥٤ جراي مقابل إشعاع السائل المخي الشوكي ٣٦ جراي إلى ٥٤ جراي. ولم يتم استخدام علاج كيميائي. كان هناك توجه ناحية تحسن النتيجة مع العلاج بجرعة ٣٦ جراي. وبالرغم من ذلك كانت المقاومة الخالية من المرض أقل من المثالية في غياب العلاج الكيميائي.

• POG (تجربة مغلقة - النتائج في الانتظار): ورم أرومي نخاعي متوسط الخطورة تم علاجه بإشعاع السائل المخي الشوكي ٢٣, ٤ جراي إلى ٥٥, ٨ جراي ثم عشوائياً بنظامين مساعدين من العلاج الكيميائي (CCNU و سيسبلاتين و فينكرستين مقابل CPM و سيسبلاتين و فينكرستين).

## الخطورة المرتفعة

• زيتزر ٩٢١ (١٩٩٩): مرضى مرتفعو الخطورة (السن ١, ٥ - ٢١ أو M1-4 أو T3-4 أو ورم مُتَبَقِّ أكبر من ١, ٥ سم) تم علاجهم عشوائياً بإشعاع السائل المخي الشوكي ٣٦ جراي إلى ٥٤ جراي وللانتشارات الشوكية ٥٠, ٤ - ٥٤ جراي (السن الأقل من ٣ سنوات استقبل إشعاع للسائل المخي الشوكي ٢٣, ٤ - ٥٤ جراي) + فينكرستين ثم  $8 \times$  جلسات ثم علاج كيميائي  $2 \times$  ثم علاج إشعاعي  $8 \times$ . العلاج الكيميائي كان فينكرستين وبردينزون ولوموستين وهيدروكسيوريا وبروكاربازين وسيسلاتين وسيكلوفوسفاميد وسيترايين. المقاومة الخالية من المرض لمدة ٥ سنوات كانت أفضل مع VCP (٦٣٪ مقابل ٤٥٪). والمقاومة الخالية لمدة ٥ سنوات كانت ٧٨٪ في حالات عدم وجود انتشار بعيد والسن الأكبر من ٣ سنوات والورم المتبقي الأقل من ١, ٥ سم.

• تاريل ٩٠٣١ (٢٠٠٠): ٢٢٦ مريضاً في خطورة عالية تم علاجهم عشوائياً بالعلاج الكيميائي ١ ثم العلاج الإشعاعي ثم العلاج الكيميائي ٢. العلاج الكيميائي ١ كان سيسبلاتين / ايتوبوسيد  $\times$  أسبوعين. والعلاج

الكيماوي ٢ كان فينكرستين / سيكلوفوسفاميد. العلاج الإشعاعي كان هو إشعاع السائل المخي الشوكي ٢, ٣٥ - ٤٤ جراي إلى ٢, ٥٣ - ٨, ٥٦. النتائج: لا يوجد اختلاف في المقاومة الخالية من المرض لمدة ٥ سنوات (٧٠٪) علاج إشعاعي أولاً مقابل ٦٦٪ علاج كيماوي أولاً).

### الأطفال

• دوفنر (١٩٩٣): هذه الدراسة بحثت فيما إذا كان العلاج الإشعاعي يمكن تأخير عن طريق إعطاء العلاج الكيماوي بعد الجراحة وتأخير العلاج الإشعاعي إلى سن بعد ٣ سنوات. المرضى الذين أقل من ٣ سنوات الذين يعانون من أورام في المخ تم إجراء جراحة لهم والذين في سن أقل من عامين: علاج كيماوي لمدة ٢٤ شهراً - والذين سنهم أكبر من عامين: علاج كيماوي لمدة ١٢ شهراً. عندما حدث تطور للمرض تم عمل إعادة استئصال أو علاج إشعاعي. العلاج الكيماوي كان سيكلوفوسفاميد + فينكرستين × ٢ ثم سيسبلاتين + ايتوبوسيد × ١. والعلاج الإشعاعي كان للسائل المخي الشوكي ٢, ٣٥ جراي. - ٥٤ جراي (تم خفضه إلى ٢٤ / ٥٠ جراي إذا كانت هناك استجابة تامة بعد الجراحة / العلاج الكيماوي). الاستجابة التامة بعد أول جلستين من العلاج الكيماوي ٣٩٪. ولا يوجد اختلاف في المقاومة الخالية من المرض كانت ٣٤٪ والمقاومة الكلية كانت ٤٦٪ بالنسبة للورم الأرومي النخاعي بعد عامين. وهذه النتائج ترجح أن تأجيل العلاج الإشعاعي حتى بعد سن ٣ سنوات يكون آمناً.

• روتكوسكي (٢٠٠٥) المرحلة II: ٤٣ مريضاً (السن أقل من ٣ سنوات) يعانون من ورم أرومي نخاعي تم علاجهم بالجراحة (٤٠٪ استئصال كلي و ٣٢٪ استئصال جزئي و ٢٨٪ استئصال الانتشار الكبيبة) ثم العلاج الكيماوي المركز × ٣ جلسات (سيكلوفوسفاميد و فينكرستين و ميثوتريكسات و كاربوبلاتين و ايتوبوسيد) وميثوتريكسات داخل القراب. المقاومة الخالية لمدة ٥ سنوات كانت ٨٢٪ مقابل ٥٠٪ مقابل ٣٣٪. والمقاومة الكلية لمدة ٥ سنوات كانت ٩٣٪ مقابل ٥٦٪ مقابل ٣٨٥٪ بالنسبة للاستئصال الكلي مقابل الاستئصال الجزئي مقابل استئصال الانتشار الكبيبة. وبالنسبة للمرضى الذين ليس عندهم انتشار بعيد كانت المقاومة الخالية من المرض لمدة ٥ سنوات والمقاومة الكلية لمدة ٥ سنوات ٦٨٪ و ٧٧٪. ومعدل الاستجابة للعلاج الكيماوي عند المرضى ذوي المرض القابل للقياس بعد الجراحة كان ٦٢٪. والعوامل التي أدت إلى نتيجة أفضل كانت: السن الأكبر من عامين وعدم وجود انتشار بعيد والهستولوجي ليفي النسيج. ومعدل الذكاء المتوسط بعد العلاج كان أقل من المعدل الطبيعي ولكن أعلى من أولئك الذين تم علاجهم بالعلاج الإشعاعي. هذه الدراسة أوضحت أن

انخفاض الورم لوقت طويل يمكن الحصول عليه بالعلاج الكيماوي المركز بعد الجراحة عند الأطفال الأقل من ٣ سنوات والاحتفاظ بالعلاج الإشعاعي للإنقاذ.

### تجارب أخرى

- P9934: دراسة تقييم كفاءة وأمان العلاج الكيماوي الجهازوي والجراحة والعلاج الإشعاعي متضمن المجال بالنسبة للأطفال الأكبر من ٨ شهور والأقل من ٣٦ شهر الذين عندهم انتشار بعيد للورم الأرومي النخاعي.
- ACNS0331: المرحلة III: دراسة عشوائية تقارن بين الإشعاع التعزيزي للحجم المستهدف المحدود وإشعاع السائل المخي الشوكي منخفض الجرعة بمقدار ١٨ جراي بالعلاج الإشعاعي تقليدي الجرعة عند الأطفال ذوي الورم الأرومي النخاعي عادي الخطورة المُشخَّص حديثاً.

### تخطيط العلاج Treatment Planning

- ضع المريض نائماً على البطن والرقبة ممتدة بأقصى درجة لتجنب خروج الحزمة الإشعاعية الخلفية الأمامية من خلال الفم. ويتم وضع قناع للرأس من أجل التثبيت. والتخدير قد يكون مطلوباً بالنسبة للمرضى غير المتعاونين.
- قم بتمثيل المجال الشوكي أولاً. الحافة العليا: الفقرة العنقية الثانية بدون الخروج من الفم. الحافة السفلى الفقرة العجزية الثانية أو أقل مستوي للكيس القرابي كما يرى في أشعة الرنين المغناطيسي. الحدود الجانبية: ١ سم خارج الحافة الخارجية لعنققات الفقرات وتزيد بمقدار ١ - ٢ سم في العجز لتغطي انتشار الثقوب العصبية بالأسفل.
- إذا كان طول المجال أقل من ٣٥ سم: استخدم ١٠٠ سم SSD وإذا كان أكبر من ٣٥ سم استخدم ١٢٠ سم SSD. عند بعض المرضى قد يكون مطلوباً مجالان شوكيان متجاوران لتغطية الحبل الشوكي. وعند استخدام مجالين شوكيين يتم عمل توافق عند عمق الحبل الشوكي المعتدل. وتستخدم أشعة الرنين المغناطيسي لتحديد عمق الحبل الشوكي. وبديلاً عن ذلك ضع شريطاً رصاصياً على الجلد فوق الحبل الشوكي وقم بأخذ صورة بالأشعة السينية: المسافة بين الجلد حتى الحافة الخلفية لجسم الفقرات = عمق الحبل الشوكي.
- قم بتمثيل المجال الدماغى ثانياً. مجالين متوازيين متقابلين جانبيين. الحافة العليا تكون مماسة للجلد. الحافة السفلى ٥، ٠ - ١ سم على الصفيحة الغربالية و ١ سم على التجويف الدماغى الأوسط و ١ سم أمام جسم الفقرات و ٢، ٥ - ٢ سم خلف علامات العين. ويجب تجنب إشعاع عدسة العين.

- زاوية كالوماتور (للمجال الدماغى): لعمل توافق تفريق المجالات الشوكية.
- زاوية كوتش (للمجال الشوكى): لعمل توافق تفريق المجالات الدماغية.
- العديد من التقنيات يمكن أن تستخدم لتجنب التداخل في العمق.
- تحول الفجوة = زيادة المجال الدماغى بمقدار ٢ سم وتحويل كل من المجالين الشوكيين إلى أسفل بمقدار ١ سم كل ٩ جراي. وزاوية كوتش تحتاج إلى حساب في كل مرة.
- التعزيز: استخدم أشعة رنين مغناطيسي / أشعة مقطعية من أجل التخطيط.

### الأورام الأولية في الحبل الشوكي

#### Primary Spinal Cord Tumors

- الأورام الأولية في الحبل الشوكي تمثل ١٥٪ من أورام الجهاز العصبي المركزي.
- ٣/٢ خارج نخاعي و ١/٣ داخل نخاعي.
- الداخل نخاعي = الورم النجمي (الأكثر انتشارا) - الورم البطاني العصبي - الورم الدبقي قليل التغصن.
- الخارج نخاعي = الورم السحائي - الورم البطاني العصبي - أورام غلاف الأعصاب.
- خارج الأغشية السحائية = الانتشارات - ساركومة العظام - ساركومة الغضاريف - الورم الحبيبي - الورم النقيي - أورام الأوعية الدموية - الكيس الدهني - الورم السحائي خارج السحايا - الليمفومة.
- الورم النجمي أكثر انتشاراً في الحبل الشوكي الصدري / العنقي وكثيراً ما يكون معه أكياس.
- الورم البطاني العصبي أكثر انتشاراً في الحبل الشوكي القطني / العجزي.
- الشكاوى الطبية: ألم بؤري - ضعف عصبي - مشاكل حسية - عدم القدرة على التحكم في البول.
- متلازمة براون - سيكوارد = فقد الوظيفة الحركية وفقد الإحساس باللمس على نفس الجانب وفقد الإحساس بالألم والحرارة على الجانب الآخر.
- إجراءات التشخيص: أشعة رنين مغناطيسي على الحبل الشوكي - فحص خلايا السائل المخي الشوكي - أشعة رنين مغناطيسي على المخ من أجل الورم البطاني العصبي والليمفومة والورم النجمي والانتشارات والورم الأرومي الدبقي متعدد الأشكال - أشعة مقطعية على الصدر من أجل الساركومة.

- أشعة الرنين المغناطيسي: تقريبا كل أورام الحبل الشوكي تحفز مع الجادولينيوم متضمنة الورم الدبقي منخفض الدرجة.
- السائل المخي الشوكي: زيادة البروتين - من الممكن حدوث اصفرار (عند الضغط خارج الأغشية السحائية).

#### توصيات العلاج Treatment Recommendations

جميع الأورام - قابلة للاستئصال - قابلة للجراحة	استئصال جراحي آمن بالحد الأقصى
الورم الدبقي منخفض الدرجة - استئصال كلي	ملاحظة
الورم الدبقي منخفض الدرجة - استئصال جزئي	علاج إشعاعي: ٥٠ - ٥٤ جراي
الورم الدبقي عالي الدرجة - استئصال جزئي	علاج إشعاعي: إلى ٥٤ جراي
الورم البطاني العصبي	علاج إشعاعي: ٥٠ - ٥٤ جراي +/- إشعاع السائل المخي الشوكي
ورم سحائي - استئصال كلي	ملاحظة
ورم سحائي - استئصال جزئي	ملاحظة أو علاج إشعاعي: ٥٠ - ٥٤ جراي
ساركومة الحبل الشوكي - ساركومة غضروف الفقرات - الورم الحبلي - الساركومة العظمية	علاج إشعاعي توضعجي تجسيمي - حزم إشعاعية ذات جزيئات مشحونة
ورم متتسكس	استئصال جراحي أو إعادة الإشعاع

#### المقاومة Survival

- الورم النجمي منخفض الدرجة: (جراحة + علاج إشعاعي): المقاومة الكلية لمدة ٥ سنوات ٦٠ - ٩٠٪ والمقاومة الكلية لمدة ١٠ سنوات ٤٠ - ٩٠٪.
- الورم النجمي عالي الدرجة: (جراحة + علاج إشعاعي): المقاومة المتوسطة ٦ شهور إلى عامين.
- ساركومة النسيج الرخو (جراحة + علاج إشعاعي): المقاومة الكلية لمدة ٤ سنوات ٦٠ - ٧٠٪.

## العيوب الخلقية الشريانية الوريدية

## Arteriovenous Malformation

- السن المتوسط ٣٠ سنة.
- المعدل السنوي للنزيف التلقائي حوالي ٢ - ٤٪ ومعدل مراضة ٢٠ - ٣٠٪ قبل النزيف ومعدل الوفيات ١٪ لكل عام أو ١٠ - ١٥٪ لكل نزيف.
- هناك فترة من انخفاض خطر النزيف خلال فترة الخمول بعد الجراحة الإشعاعية التوضيحية التجسيمية قبل الشفاء التام.
- بعد الالتئام يكون خطر النزيف أقل من ١٪.
- الجراحة الإشعاعية التوضيحية التجسيمية تؤدي إلى زيادة متطورة في سمك الجدار الوعائي وإلى جلطة داخل التجويف الوعائي الدموي.
- الالتئام يستغرق عدة أيام.
- الاستئصال الجراحي الميكروسكوبي أو الجراحة الإشعاعية التوضيحية التجسيمية:
  - الاستئصال الجراحي الميكروسكوبي والاستئصال الجزئي هما خياران.
  - علاج البؤرة المراضة الكلية ولكن ليس الشرايين المغذية أو الأوردة المصرفة.
  - تحدد الجرعة طبقاً للحجم والموقع.
- مارواما (٢٠٠٥): ٥٠٠ مريض تم علاجهم بالجراحة الإشعاعية التوضيحية التجسيمية ثم توبعوا بسلسلة من الفحوصات وأشعة الرنين المغناطيسي وأشعة الأوعية الدموية. الجرعة المتوسطة ٢١ جراي. معدل الالتئام المجمع لمدة ٤ سنوات ٨١٪ ولمدة ٥ سنوات ٩١٪. وخطر النزيف انخفض بنسبة ٥٤٪ خلال فترة الخمول وبنسبة ٨٨٪ بعد الالتئام مقارنة بالجراحة الإشعاعية التوضيحية التجسيمية.
- معدل الالتئام عند عامين بالنسبة للإصابات الأقل من ٢ سم هو ٩٠ - ١٠٠٪ وبالنسبة للإصابات الأكبر من ٢ سم هو ٥٠ - ٧٠٪.
- المتابعة: أشعة رنين مغناطيسي لمدة ٦ شهور × ١-٣ سنوات ثم سنويا. وعندما تظهر أشعة الرنين المغناطيسي وجود التئام يتم عمل أشعة ملونة على الأوعية الدموية للتأكيد.

## ألم العصب ثلاثي التوائم

## Trigeminal Neuralgia

- مرض في النواة الحسية للعصب المخي الخامس يسبب نوبات من الألم الشديد يستمر من لحظات إلى دقائق ثم يليه فترة خالية من الألم وذلك في مسار واحد أو أكثر من فروع هذا العصب.
- قمة الحدوث في سن ٦٠ سنة.
- الذكور: الإناث = ٢ : ١.
- عادة تنشأ النوبة بسبب إثارة (مثل الحلاقة أو غسيل الأسنان أو الرياح).
- يتم عمل أشعة رنين مغناطيسي لاستبعاد وجود ورم في الزاوية التي بين المخيخ وقنطرة المخيخ.
- العلاج بالأدوية هو العلاج التقليدي (كاربامازين - جابابنتين - الأدوية المضادة للاكتئاب .. إلخ).
- الخيار الجراحي يتضمن: إحصار العصب - القطع الحسي الجزئي - إزالة الضغط بالبالون عن عقد جاسريان - إزالة الضغط الوعائي الصغير - استئصال العصب الطرفي.
- الجراحة الإشعاعية التوضيحية التجسيمية يمكن أن تستخدم أيضاً بجرعة حوالي ٨٠ جراي ويكون الوقت المتوسط للشفاء حوالي شهر واحد و ٥٠ - ٦٠٪ يصبحون خالين من المرض تماماً و ١٠ - ٢٠٪ تنخفض عندهم شدة المرض أو تكراره و ٥ - ١٠٪ يحدث عندهم تحسن طفيف فقط.

## المراجع

- Bailey CC, Gnekow A, Wellek S, et al. Prospective randomised trial of chemotherapy given before radiotherapy in childhood medulloblastoma. International Society of Paediatric Oncology (SIOP) and the (German) Society of Paediatric Oncology (GPO): SIOP II. *Med Pediatr Oncol* 1995;25:166-178.
- Bauman GS, Gaspar LE, Fisher BJ, et al. A prospective study of short-course radiotherapy in poor prognosis glioblastoma multiforme. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1994;29:835-839.
- Berger C, Thiesse P, Lellouch-Tubiana A, et al. Choroid plexus carcinomas in childhood: clinical features and prognostic factors. *Neurosurgery* 1998;42:470-475.
- Bleehen NM, Stenning SP. A Medical Research Council trial of two radiotherapy doses in the treatment of grades 3 and 4 astrocytoma. The Medical Research Council Brain Tumour Working Party. *Br J Cancer* 1991;64:769-774.

- Carter M, Nicholson J, Ross F, et al. Genetic abnormalities detected in ependymomas by comparative genomic hybridisation. *Br J Cancer* 2002;86:929-939.
- Chung HT, Ma R, Toyota B, et al. Audiologic and treatment outcomes after linear accelerator-based stereotactic irradiation for acoustic neuroma. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2004;59:1116-1121.
- DeAngelis LM, Seiferheld W, Schold SC, et al. Combination chemotherapy and radiotherapy for primary central nervous system lymphoma: Radiation Therapy Oncology Group Study 93-10. *J Clin Oncol* 2002;20:4643-4648.
- Duffner PK, Horowitz ME, Krischer JP, et al. Postoperative chemotherapy and delayed radiation in children less than three years of age with malignant brain tumors. *N Engl J Med* 1993;328:1725-1731.
- Evans AE, Jenkin RD, Sposto R, et al. The treatment of medulloblastoma. Results of a prospective randomized trial of radiation therapy with and without CCNU, vincristine, and prednisone. *J Neurosurg* 1990;72:572-582.
- Freeman CR, Farmer J, Taylor RE. Central nervous system tumors in children. In: Perez CA, Brady LW, Halperin EC, et al., editors. *Principles and Practice of Radiation Oncology*. 4th ed. Lippincott Williams and Wilkins; 2004. pp. 2206-2237.
- Freire JE, Brady LW, Shields JA, et al. Eye and orbit. In: Perez CA, Brady LW, Halperin EC, et al., editors. *Principles and Practice of Radiation Oncology*. 4th ed. Lippincott Williams and Wilkins; 2004. pp. 876-896.
- Fulton DS, Urtasun RC, Scott-Brown I, et al. Increasing radiation dose intensity using hyperfractionation in patients with malignant glioma. Final report of a prospective phase I-II dose response study. *J Neurooncol* 1992;14:63-72.
- Gilbertson RJ, Bentley L, Hernan R, et al. ERBB receptor signaling promotes ependymoma cell proliferation and represents a potential novel therapeutic target for this disease. *Clin Cancer Res* 2002;8:3054-3064.
- Goldsmith BJ, Wara WM, Wilson CB, et al. Postoperative irradiation for subtotally resected meningiomas. A retrospective analysis of 140 patients treated from 1967 to 1990. *J Neurosurg* 1994;80:195-201.
- Goldsmith BJ. Meningeal tumors. In: Leibel SA, Phillips TL, editors. *Textbook of Radiation Oncology*. 2nd ed. Saunders; 2004. pp. 497-514.
- Gripp S, Kambergs J, Wittkamp M, et al. Coverage of anterior fossa in whole-brain irradiation. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2004;59:515-520.
- Gupta N. Choroid plexus tumors in children. *Neurosurg Clin N Am* 2003;14:621-631.
- Gururangan S, Friedman HS. Recent advances in the treatment of pediatric brain tumors. *Oncology (Huntingt)* 2004;18:1649-1661; discussion 1662, 1665-1646, 1668.

- Huang D, Halberg FE. Pituitary tumors. In: Leibel SA, Phillips TL, editors. *Textbook of Radiation Oncology*. 2nd ed. Saunders; 2004. pp. 533–548.
- Karim AB, Maat B, Hatlevoll R, et al. A randomized trial on dose-response in radiation therapy of low-grade cerebral glioma: European Organization for Research and Treatment of Cancer (EORTC) Study 22844. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1996;36:549–556.
- Karim AB, Afra D, Cornu P, et al. Randomized trial on the efficacy of radiotherapy for cerebral low-grade glioma in the adult: European Organization for Research and Treatment of Cancer Study 22845 with the Medical Research Council study BRO4: an interim analysis. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2002;52:316–324.
- Kondziolka D, Levy EI, Niranjan A, et al. Long-term outcomes after meningioma radiosurgery: physician and patient perspectives. *J Neurosurg* 1999;91:44–50.
- Kondziolka D, Lunsford LD, Flickinger JC. Stereotactic radiosurgery for the treatment of trigeminal neuralgia. *Clin J Pain* 2002;18:42–47.
- Kun LE, Tarbell NJ. *Astro Education Session: Current Treatment and Controversies in Childhood Brain Tumors*. Atlanta, GA; 2004.
- Lunsford LD, Niranjan A, Flickinger JC, et al. Radiosurgery of vestibular schwannomas: summary of experience in 829 cases. *J Neurosurg* 2005;102(Suppl):195–199.
- Maire JP, Caudry M, Darrouzet V, et al. Fractionated radiation therapy in the treatment of stage III and IV cerebello-pontine angle neurinomas: long-term results in 24 cases. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1995;32:1137–1143.
- Maire JP, Caudry M, Guerin J, et al. Fractionated radiation therapy in the treatment of intracranial meningiomas: local control, functional efficacy, and tolerance in 91 patients. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1995;33:315–321.
- Maruyama K, Kawahara N, Shin M, et al. The risk of hemorrhage after radiosurgery for cerebral arteriovenous malformations. *N Engl J Med* 2005;352:146–153.
- Melita M, Rogers L. *Astro Education Session: Adult Brain Tumors*. Atlanta, GA; 2004.
- Michalski JM. Spinal canal. In: Perez CA, Brady LW, Halperin EC, et al., editors. *Principles and Practice of Radiation Oncology*. 4th ed. Lippincott Williams and Wilkins; 2004. pp. 860–875.
- Narayana A, Leibel SA. Primary and metastatic brain tumors in adults. In: Leibel SA, Phillips TL, editors. *Textbook of Radiation Oncology*. 2nd ed. Saunders; 2004. pp. 463–497.
- National Comprehensive Cancer Network. *Clinical Practice Guidelines in Oncology: Central Nervous System Tumors*. Available at: [http://www.nccn.org/professionals/physician\\_gls/PDF/cns.pdf](http://www.nccn.org/professionals/physician_gls/PDF/cns.pdf). Accessed on May 10, 2005.
- Nelson DF, Martz KL, Bonner H, et al. Non-Hodgkin's lymphoma of the brain: can high dose, large volume radiation therapy improve survival? Report on a prospective trial by the Radiation Therapy Oncology Group (RTOG): RTOG 8315. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1992;23:9–17.

- Packer RJ, Goldwein J, Nicholson HS, et al. Treatment of children with medulloblastomas with reduced-dose craniospinal radiation therapy and adjuvant chemotherapy: A Children's Cancer Group Study. *J Clin Oncol* 1999;17:2127-2136.
- Roa W, Brasher PM, Bauman G, et al. Abbreviated course of radiation therapy in older patients with glioblastoma multiforme: a prospective randomized clinical trial. *J Clin Oncol* 2004;22:1583-1588.
- Rutkowski S, Bode U, Deinlein F, et al. Treatment of early childhood medulloblastoma by postoperative chemotherapy alone. *N Engl J Med* 2005;352:978-986.
- Scally LT, Lin C, Beriwal S, et al. Brain, brain stem, and cerebellum. In: Perez CA, Brady LW, Halperin EC, et al., editors. *Principles and Practice of Radiation Oncology*. 4th ed. Lippincott Williams and Wilkins; 2004. pp. 791-838.
- Schultz C, Scott C, Sherman W, et al. Preirradiation chemotherapy with cyclophosphamide, doxorubicin, vincristine, and dexamethasone for primary CNS lymphomas: initial report of radiation therapy oncology group protocol 88-06. *J Clin Oncol* 1996;14:556-564.
- Shaw EG, Dumas-Duport C, Scheithauer BW, et al. Radiation therapy in the management of low-grade supratentorial astrocytomas. *J Neurosurg* 1989;70:853-861.
- Shaw E, Arusell R, Scheithauer B, et al. Prospective randomized trial of low-versus high-dose radiation therapy in adults with supratentorial low-grade glioma: initial report of a North Central Cancer Treatment Group/Radiation Therapy Oncology Group/Eastern Cooperative Oncology Group study. *J Clin Oncol* 2002;20:2267-2276.
- Shaw E, Sneed PK. *Astro Education Session: Intracranial Stereotactic Radiosurgery: Benign/Malignant Tumors and Functional Disorders*. Atlanta, GA; 2004.
- Sheehan J, Pan HC, Stroila M, et al. Gamma knife surgery for trigeminal neuralgia: outcomes and prognostic factors. *J Neurosurg* 2005;102:434-441.
- Shrieve DC, Larson DA, Loeffler JS. Radiosurgery. In: Leibel SA, Phillips TL, editors. *Textbook of Radiation Oncology*. 2nd ed. Saunders; 2004. pp. 549-564.
- Silvani A, Eoli M, Salmaggi A, et al. Combined chemotherapy and radiotherapy for intracranial germinomas in adult patients: a single-institution study. *J Neurooncol* 2005;71:271-276.
- Stupp R, Dietrich PY, Ostermann Kraljevic S, et al. Promising survival for patients with newly diagnosed glioblastoma multiforme treated with concomitant radiation plus temozolomide followed by adjuvant temozolomide. *J Clin Oncol* 2002;20:1375-1382.
- Tait DM, Thornton-Jones H, Bloom HJ, et al. Adjuvant chemotherapy for medulloblastoma: the first multi-centre control trial of the International Society of Paediatric Oncology (SIOP I). *Eur J Cancer* 1990;26:464-469.

- Tarbell NJ, Smith AR, Adams J, et al. The challenge of conformal radiotherapy in the curative treatment of medulloblastoma. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2000;46:265–266.
- Thomas PR, Deutsch M, Kepner JL, et al. Low-stage medulloblastoma: final analysis of trial comparing standard-dose with reduced-dose neuraxis irradiation. *J Clin Oncol* 2000;18:3004–3011.
- Van den Bent MJ, de Witte O, Hassel MB, et al. Long-term efficacy of early versus delayed radiotherapy for low-grade astrocytoma and oligodendroglioma in adults: the EORTC 22845 randomized trial. *Lancet* 2005;366:985–990.
- Walker MD, Alexander E, Jr., Hunt WE, et al. Evaluation of BCNU and/or radiotherapy in the treatment of anaplastic gliomas. A cooperative clinical trial. *J Neurosurg* 1978;49:333–343.
- Walker MD, Strike TA, Sheline GE. An analysis of dose-effect relationship in the radiotherapy of malignant gliomas. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1979;5:1725–1731.
- Walker MD, Green SB, Byar DP, et al. Randomized comparisons of radiotherapy and nitrosoureas for the treatment of malignant glioma after surgery. *N Engl J Med* 1980;303:1323–1329.
- Weil MD, Hass-Kogan DA, Wara WM. Pediatric central nervous system tumors. In: Leibel SA, Phillips TL, editors. *Textbook of Radiation Oncology*. 2nd ed. Saunders; 2004. pp. 1199–1214.
- Zeltzer PM, Boyett JM, Finlay JL, et al. Metastasis stage, adjuvant treatment, and residual tumor are prognostic factors for medulloblastoma in children: conclusions from the Children's Cancer Group 921 randomized phase III study. *J Clin Oncol* 1999;17:832–845.