

رادیوتراپی در آدنوم هیپوفیز

ارائه تخصصی رادیوانکولوژی • متن کامل و ویراسته

عنوان ارائه	رادیوتراپی در آدنوم هیپوفیز (Radiotherapy in Pituitary Adenoma)
سخنران	دکتر فرزین
تخصص	رادیوانکولوژیست
نوع ارائه	ارائه مروری تک‌گوینده، فشرده — سخنران به‌صراحت می‌گوید از برنامه عقب هستند و باید سریع‌تر ارائه بدهد
مدت ویدئو	۱۶ دقیقه و ۴۳ ثانیه
زمان تقریبی مطالعه این متن	حدود ۱۲ دقیقه
برچسب‌های موضوعی	آدنوم هیپوفیز • PitNET • رادیوسرجری استریوتاکتیک • هایپوفراکشن • رمیسیون هورمونی • هیپوپیتویتاریسم • تحمل مسیر بینایی
کد ویدئو در آپارات	zflt۳۱۸

خلاصه در یک نگاه

- آدنوم‌های هیپوفیز در طبقه‌بندی جدید WHO با نام **PitNET** شناخته می‌شوند و در برگیرنده پاتولوژی معمولاً رده سلولی (مثل Somatotroph یا Corticotroph) هم ذکر می‌شود.
- دو سوم** آدنوم‌ها فانکشنال هستند؛ از نظر شیوع پرولاکتینوما در رأس است، آدنوم‌های نان فانکشنال در رده دوم، سپس تومورهای مترشحه هورمون رشد و بعد ACTH.
- رادیوتراپی معمولاً وقتی وارد می‌شود که **رزیدو یا عود** داریم؛ جراحی مقدم است چون تارگت را کوچک‌تر و فاصله از ارگان‌های در معرض خطر را بیشتر می‌کند.
- در زمان‌بندی پس از جراحی دو دیدگاه وجود دارد — درمان در **شش ماه اول** یا صبر تا progression — و کفه کنترل موضعی به سمت درمان زودتر سنگینی می‌کند.
- دوزها: SRS تک‌جلسه‌ای در نان فانکشنال **۱۲ تا ۱۸ گری** (معمولاً ۱۵، ۱۶ تا ۱۷)؛ فول‌فرکشن **۴۵ تا ۵۴ گری** در **۲۵ تا ۳۰ جلسه**؛ در فانکشنال دامنه SRS **۱۵ تا ۳۰ گری** و در آکرومگالی **۲۰ تا ۲۵ گری** تک‌جلسه‌ای.

- **رمیسیون هورمونی بسیار کندتر از کنترل حجمی** به دست می‌آید؛ کوشینگ بهترین پاسخ هورمونی، پرولاکتینوما بدترین، و هورمون رشد در حد وسط.
- **قیدهای ایمنی کلیدی:** بافت نرمال هیپوفیز **زیر ۱۱ گری** تک‌جلسه برای کمینه‌کردن هیپوپیتویتاریسم، عصب بینایی **زیر ۱۰ گری** تک‌جلسه (دامنه ذکرشده ۸ تا ۱۲)، و آسیب اعصاب کرانیال **۱ تا ۵ درصد**.

پرسش‌های بی‌پاسخ این ارائه

فقط مواردی که خود گوینده صریحاً گفته شواهد قطعی نداریم، مطالعه‌ای وجود ندارد، یا این امکان در ایران در دسترس نیست. جمله خود گوینده عیناً نقل شده است.

۱. مطالعه head-to-head و دقیقی برای مقایسه تکنیک‌های رادیوتراپی در آدنوم هیپوفیز وجود ندارد و نمی‌توان به‌صورت evidence-based یکی را ارجح دانست.

«اینکه حالا کدام در واقع تکنیک بهتر از بقیه است — اینکه حالا مطالعات head to head و دقیق داشته باشیم — وجود ندارد. نمی‌توانیم قطعاً به‌صورت evidence based ارجحیت بدهیم.»

۵۵:۰۸:۰۰

۲. زمان‌بندی رادیوتراپی پس از جراحی حل‌نشده است؛ هر دو دیدگاه طرفدار و شواهد خود را دارند.

«اینکه بعد از جراحی کی در واقع رادیوتراپی می‌تواند نقش پیدا بکند، دیدگاه‌ها مختلف هست. بعضی‌ها معتقدند که بیاییم در همان شش ماه اول بعد از جراحی رادیوتراپی را انجام بدهیم. بعضی‌ها می‌گویند که نه، صبر کنیم تا progression اتفاق بیفتد. هر کدام هم طرفداری خودش را دارد.»

۲۸:۰۵:۰۰

۳. درباره قطع داروی هورمونی پیرامون دوره رادیوتراپی اتفاق نظر وجود ندارد.

«که عرض کردم در مورد این اتفاق نظر وجود ندارد؛ ولی به هر صورت اگر رعایت بشود — که کار سختی هم هست در کلینیک — به هر صورت اگر رعایت بشود بهتر است.»

۲۸:۱۵:۰۰

۴. فاصله ایده‌آل سه تا پنج میلی‌متری از مسیر بینایی در عمل غالباً فراهم نیست و ناچار باید ریسک را پذیرفت.

«ایده‌آل ما این است که حداقل یک فاصله سه تا پنج میلی‌متری از مسیر بینایی داشته باشیم، بین آدنوم و مسیر بینایی؛ که البته خب در عمل حقیقتش این خیلی ایده‌آلی است و شاید همیشه فراهم نباشد و مجبوریم ریسک را بپذیریم.»

۲۷:۰۹:۰۰

فهرست مطالب

#	بخش	تایم‌کد در ویدئو
۱	مقدمه و مرور آناتومی هیپوفیز	۰۴:۰۰:۰۰
۲	منشأ مونوکلونال و طبقه‌بندی WHO (PitNET)	۴۰:۰۰:۰۰
۳	فانکشنال و نان‌فانکشنال، و علل هیپوپیتویتاریسم	۱۹:۰۱:۰۰
۴	آناتومی سلا و علائم ناشی از اثر فشاری	۱۱:۰۲:۰۰
۵	میکروآدنوم و ماکروآدنوم، و شیوع انواع	۵۱:۰۲:۰۰
۶	پرولاکتینوما، هورمون رشد و ACTH: درمان اولیه	۲۷:۰۳:۰۰
۷	رادیوتراپی کجای قضیه جا می‌گیرد و کی	۰۰:۰۵:۰۰
۸	رادیوتراپی به‌عنوان تنها مدالیته درمان	۰۰:۰۶:۰۰
۹	آماده‌سازی پیش از رادیوتراپی	۴۶:۰۶:۰۰
۱۰	تکنیک‌ها: از سه‌بعدی تا استریوتاکسی و پروتون	۱۴:۰۷:۰۰
۱۱	کدام تکنیک بهتر است؟ و فاصله از مسیر بینایی	۵۵:۰۸:۰۰
۱۲	رادیوسرجری تک‌جلسه‌ای، گامانایف و وریفیکیشن	۵۴:۰۹:۰۰
۱۳	دوزها در آدنوم‌های نان‌فانکشنال	۲۱:۱۱:۰۰
۱۴	آدنوم‌های فانکشنال و رمیسیون هورمونی	۰۴:۱۲:۰۰
۱۵	کل حفره سلا در برابر هدف‌گیری انتخابی	۳۳:۱۳:۰۰
۱۶	قطع داروی هورمونی پیرامون رادیوتراپی	۵۸:۱۴:۰۰
۱۷	عوارض: هیپوپیتویتاریسم، اعصاب کرانیال و عصب بینایی	۳۶:۱۵:۰۰
۱۸	نمونه بالینی دوم و جمع‌بندی	۱۸:۱۶:۰۰

متن کامل ارائه

علامت [؟] یعنی تشخیص گفتار در آن نقطه قابل بازسازی نبوده و حدس زده نشده است. فهرست کامل این موارد در پیوست پایان سند آمده.

۱. مقدمه و مرور آناتومی هیپوفیز

۰۴:۰۰:۰۰ — در ویدئو

به نام خدا. خدمت همه اساتید و حضار محترم سلام عرض می‌کنم.

به هر صورت از وقت خیلی عقب هستیم؛ مبحث من شاید خیلی حالا جذابیت نداشته باشد. من سعی می‌کنم خیلی مختصر از مباحث بگذرم و سریع تمامش بکنیم ان‌شاءالله.

اول باید یک review کوچولو روی آناتومی داشته باشیم. خب دیگر همه مستحضر هستید: هیپوفیز یک بخش قدامی دارد و یک بخش خلفی، که آن هورمون‌هایی که ممکن است برای ما دردسرساز بشود از بخش دیستال [۹] — در واقع در آدنوم هیپوفیز، از هیپوفیز قدامی — ترشح می‌شود. هورمون‌هایی که همه ما می‌شناسیم. و هیپوفیز خلفی هم محل ذخیره هورمون‌هایی است که از هیپوتالاموس به آن قسمت منتقل می‌شود.

۲. منشأ مونوکلونال و طبقه‌بندی WHO (PitNET)

۴۰:۰۰:۰۰ — در ویدئو

عرض شود که اکثر آدنوم‌های هیپوفیز مونوکلونال (monoclonal) هستند و از یک رده سلولی منشأ می‌گیرند؛ خاستگاهشان واحد است. ولی خب ممکن است که به‌صورت استثنا خاستگاه‌های متعدد هم داشته باشند. طبق آخرین طبقه‌بندی WHO، آن چیزی که در پاتولوژی‌ها ما از آدنوم‌های هیپوفیز می‌بینیم در واقع PitNET است، که جایگزین آن Pituitary Adenoma‌هایی است که قبلاً به‌طور شایع در برگه‌های پاتولوژی می‌دیدیم. و در ادامه‌اش هم همکاران پاتولوژیست احتمالاً رده سلولی مربوطه را هم می‌نویسند — مثلاً که Somatotroph هست، Corticotroph هست — و اینکه از چه خاستگاهی در واقع منشأ گرفته است.

۳. فانکشنال و نان فانکشنال، و علل هیپوپیتویتاریسم

۱۹:۰۱:۰۰ — در ویدئو

آدنوم‌ها به‌طور کلی دو دسته functional و non-functional دارند؛ آن‌هایی که مترشح هورمون هستند را ما functional می‌دانیم و همان هورمون‌هایی که در اسلاید قبلی هم اشاره کردیم، از آدنوم منشأ گرفته از هیپوفیز قدامی ترشح می‌شود و علائم مربوطه را ایجاد می‌کند. بعضی وقت‌ها ما با اختلال در ترشح هورمون‌ها روبه‌رو هستیم؛ مریض هیپوپیت (Hypopituitarism) است. علت‌های بسیار متعدد و مختلفی دارد: خونریزی، stroke، ضربه، چیزهای دیگر. ولی آن چیزی که در واقع ضایعات توموری ممکن است باعث هیپوپیت در مریض بشوند، در واقع متاستازهایی است که ممکن است به‌صورت نادر این منطقه را درگیر بکنند، و به‌طور شایع‌تر آدنوم‌های نان فانکشنالی هستند که می‌آیند و عملکرد طبیعی هیپوفیز را مختل می‌کنند. تومورهایی که آن دور و بر هم هستند مثل Craniopharyngioma هم می‌توانند باعث این قضیه بشوند.

۴. آناتومی سلا و علائم ناشی از اثر فشاری

۱۱:۰۲:۰۰ — در ویدئو

یک مقطع کروئال از قاعده جمجمه و ناحیه Sella turcica — که خب همه آشنا هستیم — فقط از این جهت که ذهناً نزدیک بشود به اینکه اگر یک هیپوفیزی دچار آدنوم بشود و این آدنوم بزرگ بشود و بخواهد به اطراف فشار

بیاورد: اگر به سمت بالا رشد بکند، خب طبیعتاً ما انتظار علائم بینایی را داریم؛ فشار به کیاسما (Chiasma) و اعصاب بینایی. و اگر به اطراف رشد بکند و فشار بیاورد به سینوس‌های کاورنوس (Cavernous sinus)، طبیعتاً علائمی که ناشی می‌شود از فشار به اعصاب سه‌گانه سه و چهار و شش می‌تواند توجه ما را جلب بکند: پتوز (Ptosis)، دوبینی و دیگر علائم. و اگر هم تومور خیلی بزرگ بشود، ممکن است باعث افزایش فشار داخل مغز و سردرد و بقیه علائم بشود.

۵. میکروآدنوم و ماکروآدنوم، و شیوع انواع

۵۱:۰۲:۰۰ — در ویدئو

این تعریف را هم که خب همه در ذهنمان هست: یک cut-off یک‌سانتی‌متری تعریف کرده‌اند. زیر یک سانت را Microadenoma و بالای یک سانت را Macroadenoma در نظر می‌گیریم؛ که حالا شاید خیلی در practice مهم نباشد، ولی به هر صورت چیزی است که باید به آن توجه داشت.

دو سوم آدنوم‌ها معمولاً فانکشنال هستند. از نظر شیوع هم آدنوم‌های مترشحه پرولاکتین (Prolactin) در رأس هستند؛ بعد از آن تومورهای مترشح هورمون رشد، و بعد تومورهای مترشحه ACTH. آدنوم‌های نان‌فانکشنال می‌آیند در رده دوم قرار می‌گیرند: بین پرولاکتین و تومورهای مترشحه هورمون رشد.

۶. پرولاکتینوما، هورمون رشد و ACTH: درمان اولیه

۲۷:۰۳:۰۰ — در ویدئو

پرولاکتینوماها در واقع سایزهای مختلفی می‌توانند داشته باشند و سطح سرمی پرولاکتین خیلی به سایز این تومورها وابسته است. و یک نکته بالینی مهم در مورد این تومورها که همه واقف هستیم این است که درمان مدیکال در این تومورها خیلی مؤثر است؛ و صرف‌نظر از سایز، معمولاً درمان با آگونیست‌های دوپامین — Cabergoline، Bromocriptine و بقیه داروها — شروع می‌شود و در خیلی از موارد پاسخ مناسب می‌گیریم و در واقع درمان انجام می‌شود. ولی اگر درمان دارویی موفق نباشد، آن وقت جراحی است که باید وارد عمل بشود و رزکسیون انجام بشود. در مورد تومورهای مترشحه هورمون رشد طبیعتاً قضیه یک مقداری فرق دارد و درمان‌های دارویی به‌عنوان خط اول نمی‌توانند مطرح باشند. اولاً که اگر این اتفاق قبل از بسته شدن اپی‌فیزها (Epiphyses) بیفتد باعث ژیگانتیسم (Gigantism) می‌شود، و اگر بعد از تکمیل سن رشد اتفاق بیفتد ما آکرومگالی (Acromegaly) را خواهیم داشت. اینجا جراحی است که حرف اول را می‌زند در درمان این تومورها، و داروها می‌توانند به‌عنوان کمک بعد از جراحی — اگر آن remission هورمونی که مدنظر ما هست اتفاق نیفتاد — از داروها استفاده بکنیم.

در مورد تومورهای مترشحه ACTH هم همین‌طور. کوشینگ (Cushing) را ما توقع داریم که اتفاق بیفتد؛ در اثر تحریک ACTH روی آدرنال‌ها ایجاد می‌کند و ترشح بالای کورتیزول (Cortisol). اینجا هم باز جراحی است که حرف

اول را می‌زند و علاوه بر اینکه اثر فشاری تومور را کم می‌کند، می‌تواند به remission هورمونی هم کمک بکند. و اگر اینجا هم با جراحی کنترل اتفاق نیفتاد، از داروهایی مثل Ketoconazole و بقیه داروها استفاده می‌شود.

۷. رادیوتراپی کجای قضیه جا می‌گیرد و کی

۰۰:۰۵:۰۰ — در ویدئو

اما رادیوتراپی کجای قضیه جا می‌گیرد؟ معمولاً وقتی هست که ما یک رزیدو (residue) داریم یا یک عود داریم؛ که اینجا در واقع بعد از جراحی، رادیوتراپی وارد عمل می‌شویم. حالا جراحی [؟] — در واقع علاوه بر آن نقش کلیدی که در درمان دارد و رمیسیون هورمونی و کاهش اثر فشاری — اگر قرار باشد کار مریض به رادیوتراپی بکشد، طبیعتاً به ما کمک می‌کند که تارگت ما کوچک‌تر باشد و از organ-at-risk اطراف فاصله بیشتری بگیرد.

اینکه بعد از جراحی کی در واقع رادیوتراپی می‌تواند نقش پیدا بکند، دیدگاه‌ها مختلف هست. بعضی‌ها معتقدند که بیاییم در همان **شش ماه اول** بعد از جراحی رادیوتراپی را انجام بدهیم. بعضی‌ها می‌گویند که نه، صبر کنیم تا progression اتفاق بیفتد. هر کدام هم طرفداری خودش را دارد، و شواهد در مورد کنترل local و در واقع عوارض درمان — هر کدام، عرض کردم که، می‌تواند طرفداری خودش را داشته باشد. ولی در نهایت کفه به این سمت است که کنترل local زمانی که ما بتوانیم درمان را زودتر انجام بدهیم — در شش ماه اول — شاید مؤثرتر باشد.

۸. رادیوتراپی به‌عنوان تنها مدالیته درمان

۰۰:۰۶:۰۰ — در ویدئو

آیا ممکن است که رادیوتراپی را به‌عنوان درمان اول بدون جراحی، در واقع به‌عنوان تنها مدالیته درمان، استفاده بکنیم؟

اولاً که آن مطالعاتی که این کار را کرده‌اند مدعی هستند که کنترل‌های local خوبی داشته‌اند و به هر صورت نتایج درمانی بد نبوده. و کی این کار را انجام می‌دهیم؟ وقتی هست که ما به هر صورت یک تشخیص بالینی و رادیولوژیک قوی به سمت آدنوم داریم و شرایط به‌طوری هست که یا حالا decompress شدن آن توده خیلی شاید اهمیت نداشته باشد، یا اینکه بیمار راضی به جراحی نباشد — رضایت به جراحی ندهد، مناسب جراحی نباشد — و یا اینکه نه، اصلاً تومور طوری گسترش پیدا کرده باشد، مثلاً دست‌اندازی به سینوس کاورنوس، که جراحی عملاً کمک زیادی نکند و رزکسیون قابل‌توجهی قابل انجام نباشد.

۹. آماده‌سازی پیش از رادیوتراپی

۴۶:۰۶:۰۰ — در ویدئو

این هم جهت یادآوری که هر موقع خواستیم یک رادیوتراپی برای آدنوم هیپوفیز انجام بدهیم، **حتماً، حتماً** قبلش برای تکمیل پرونده‌مان یک مشاوره غدد بدهیم، بررسی هورمونی انجام بشود، معاینه چشم انجام بشود که در base

کار بدانیم وضعیت به چه شکل هست؛ و تصویربرداری‌های دقیقی که حالا صحبتش در سخنرانی قبلی هم شد — به صورت تصویربرداری دقیق با کات‌های ظریف داشته باشد، مخصوصاً اگر قرار است که از تکنیک‌های پیشرفته رادیوتراپی استفاده بکنیم.

۱۰. تکنیک‌ها: از سه‌بعدی تا استریوتاکسی و پروتون

۱۴:۰۷:۰۰ — در ویدئو

تکنیک‌ها هم که خب همه اساتید واقفاند و بهتر از من می‌دانند. تکنیک‌های قدیمی‌تر، درمان‌های سه‌بعدی (۳D)، که هنوز هم به هر صورت جایگاه خودش را دارد، مخصوصاً در مراکزی که هنوز دسترسی به تکنیک‌های پیشرفته ندارند. در شهرستان‌ها به هر صورت هنوز هم می‌تواند مورد استفاده قرار بگیرد. خود ما هم به هر صورت برایمان پیش می‌آید که مجبور بشویم استفاده بکنیم. ولی طبیعتاً به خاطر کم کردن حجم بافت نرمال مغز که اشعه می‌گیرد، کم کردن عوارض درازمدت، کم کردن عوارض شناختی که برای مریض ایجاد می‌شود، طبیعتاً دوست داریم برویم به سمت درمان‌های پیشرفته‌تر از IMRT — آن هم از انواع پیشرفته‌ترش مثل VMAT و توموتراپی (TomoTherapy) و این‌ها استفاده بکنیم.

حالا با توجه به مسئله رادیوبیولوژی — اینکه تومور ماهیتاً تومور خوش‌خیم است — طبیعتاً دوست داریم که در هر fraction دوز بیشتری بدهیم و به سمت hypofractionation برویم. طبیعتاً درمان استریوتاکسی (stereotaxy) خیلی حرف برای گفتن دارد در آدنوم هیپوفیز؛ که خب این درمان استریوتاکسی هم با روش‌ها و شیوه‌های مختلفی می‌تواند انجام بشود، از جمله گامانایف (Gamma Knife)، سایبرنایف (CyberKnife) و شتاب‌دهنده‌هایی که به هر صورت قابلیت انجام درمان‌های استریوتاکسی را داشته باشند.

هر چقدر که حجم تومور بزرگ‌تر باشد، حاشیه نامشخص‌تری داشته باشد، به ارگان‌ات‌ریسک‌های اطراف نزدیک‌تر باشد، طبیعتاً ما را می‌برد به آن سمت که درمان را ببریم به سمت fraction‌های بالاتر و بیشتر و دوز کمتر در هر جلسه؛ به خاطر اینکه بتوانیم عوارض را به حداقل برسانیم، در عین اینکه سعی می‌کنیم به تأثیر درمانی مطلوب هم برسیم.

پروتون هم خب جایگاه خودش را دارد؛ صحبت شد در session قبلی. اینجا خب بحث دسترسی به پروتون‌تراپی مطرح است که دسترسی‌ها محدود است. در همان مراکزی هم که دارند، شاید در مورد هیپوفیز این درمان را نگه دارند برای بچه‌ها، حوزه اطفال، و یا اینکه تومورهای بزرگ یا عودکرده.

۱۱. کدام تکنیک بهتر است؟ و فاصله از مسیر بینایی

۱۵:۰۸:۰۰ — در ویدئو

اینکه حالا کدام تکنیک بهتر از بقیه است — اینکه حالا مطالعات head to head و دقیق داشته باشیم، وجود ندارد. نمی‌توانیم قطعاً به صورت evidence based ارجحیت بدهیم.

همان رادیوتراپی conventional و ۳D ما، طبق شواهدی که وجود دارد، می‌تواند کنترل‌های local خیلی خوبی بدهد. بحث، بحث عوارض هست که ما را می‌برد به سمت اینکه از تکنیک‌های پیشرفته‌تری استفاده بکنیم. هر چقدر بخواهد تکنیک پیشرفته‌تر باشد، درمان ما فشرده‌تر باشد، به سمت جلسات کمتر برویم، طبیعتاً دوست داریم که فاصله از ارگان‌ات‌ریسک‌ها بیشتر بشود. **ایده‌آل ما این است که حداقل یک فاصله سه تا پنج میلی‌متری از مسیر بینایی (optic pathway) داشته باشیم**، بین آدنوم و مسیر بینایی؛ که البته خب در عمل حقیقتش این خیلی ایده‌آلی است و شاید همیشه فراهم نباشد و مجبوریم ریسک را بپذیریم. ولی خب این شرایط ایده‌آل است. باید به سابقهٔ مریض، به سن مریض، به performance مریض دقت کرد؛ و هر چقدر هم که حجم کمتر باشد، طبیعتاً ما می‌توانیم با شهادت بیشتری برویم به سمت درمان‌های فشرده‌تر و هیپوفراکشنه‌تر.

۱۲. رادیوسرجری تک‌جلسه‌ای، گامانایف و وریفیکیشن

۵۴:۰۹:۰۰ — در ویدئو

رادیوسرجری استریوتاکتیک (stereotactic radiosurgery) یعنی اینکه بیاییم و کل دوز مورد نیاز را در یک جلسه بدهیم — SRS بکنیم. طبیعتاً مستلزم یک درمان frame-based است که به هر صورت یک کار نسبتاً invasive است، ولی به هر صورت یک conformality بسیار بالایی را ایجاد می‌کند با **خطاهای بسیار ناچیز زیر یک میلی‌متر**. و همان‌طور که عرض کردم برای حجم‌های کم خیلی ایده‌آل است، و اینجا ما دیگر GTV را معادل PTV در نظر می‌گیریم و می‌توانیم که درمان را در یک جلسه انجام بدهیم. دستگاهی هم که درمان را به صورت frame-based و SRS تک‌جلسه‌ای می‌تواند انجام بدهد فعلاً گامانایف است؛ که به هر صورت حالا وارد ماهیت planning و این‌ها نمی‌شویم — این جزئیات حالا خودش یک سخنرانی مجزایی می‌طلبد. ولی به صورت کلی این دستگاه Icon، که آخرین ورژن گامانایف است، قابلیت درمان‌های hypofractionate را هم دارد.

حالا در تکنیک‌ها و دستگاه‌هایی که قرار است از درمان‌های هیپو استفاده بشود، طبیعتاً دوست داریم که غیر از cone beam CT که سر خیلی از شتاب‌دهنده‌ها هست، از روش‌های دیگری هم برای verify کردن پوزیشن مریض استفاده بکنیم؛ مثل استفاده از مادون قرمز و سیستم‌هایی مثل ExacTrac. اینجا که درمان هیپو می‌شود، طبیعتاً تومورهای پرخطرتر را برای درمان include کرده‌ایم. اینجا شاید لازم باشد بسته به اینکه dura درگیر هست یا دست‌اندازی به سینوس کاونوس هست، یک مارژینی بدهیم، یک CTV تعریف بکنیم، و بعد برای جبران خطرات احتمالی که موقع setup داریم یک مارژینی هم برای PTV در نظر بگیریم. من سریع‌تر از این مباحث بگذرم.

۱۳. دوزها در آدنوم‌های نان‌فانکشنال

۲۱:۱۱:۰۰ — در ویدئو

در تومورهای نان فانکشنال، بعد از اینکه جراحی انجام شد، اگر رزیدویی داشتیم و خواستیم SRS را انجام بدهیم، در درمان یک جلسه‌ای یک **range** دوز دوازده تا هجده گری برای درمان یک جلسه‌ای در نظر می‌گیرند. **اکثراً ما بین پانزده، شانزده تا هفده گری می‌دهیم و پاسخ‌های خوبی هم می‌بینیم.**

ولی اگر رفتیم به سمت هیپو کردن، پروتکل‌های متعددی وجود دارد که اساتید مستحضر هستند؛ مثلاً **سه تا هفت تا، پنج تا پنج تا** می‌توانیم انجام بدهیم. و اگر هم شرایط اقتضا نکند که از درمان‌های استریوتاکسی و هیپو استفاده بکنیم، باید برویم به سمت درمان‌های **full fractionated** که دوزش **چهل و پنج تا پنجاه و چهار گری است در بیست و پنج تا سی جلسه.**

۱۴. آدنوم‌های فانکشنال و رمیسیون هورمونی

۰۴:۱۲:۰۰ — در ویدئو

در تومورها و آدنوم‌های فانکشنال، خب اینجا بحث رمیسیون هورمونی هم برای ما خیلی مهم است. ولی باید بدانیم که بعد از درمان رادیوتراپی، کنترل **local** ما از نظر حجم و سائز ضایعه، آمارش خیلی بهتر است نسبت به اینکه به رمیسیون هورمونی کامل بخواهیم برسیم. حالا بسته به نوع فرق می‌کند، ولی به هر صورت باید این انتظار را داشته باشیم که **پاسخ هورمونی آدنوم‌های هیپوفیز به اشعه بسیار کند و بطی است و خیلی طول می‌کشد تا بتوانیم به یک پاسخ مطلوب برسیم و مریض از دارو بی‌نیاز بشود یا نیازش به دارو به حداقل برسد.**

کوشینگ‌ها معمولاً پاسخ‌های هورمونی بهتری دارند و پرولاکتینوماها پاسخ هورمونی بدتری دارند، و این تومورهای مترشحۀ هورمون رشد در حد وسط قرار می‌گیرند.

یک **range** وسیعی از دوز برای درمان SRS در نظر گرفته شده برای تومورهای فانکشنال: **از پانزده تا سی گری.** ولی ما **trend**مان به این سمت است که از دوزهای بالاتر استفاده بکنیم. مثلاً در مورد آکرومگالی **بیست تا بیست و پنج گری** را اگر بخواهیم تک جلسه‌ای درمان بکنیم دوست داریم که این دوز را بدهیم؛ و در درمان‌های **fractionated**، **سه تا ده تا یا پنج تا هفت تا** دوز مناسبی است. اگر هم بخواهیم به سمت درمان‌های **fractionated** و **conventional** برویم، باید سعی کنیم در حدی که بتوانیم تحمل مسیر بینایی و **brainstem** را حفظ بکنیم و رعایت بکنیم، از دوزهای بالاتری استفاده بکنیم.

در مورد کوشینگ هم همین‌طور، همین دوزها صدق می‌کند — و من سریع‌تر بگذرم. در مورد پرولاکتینوماها هم همین‌طور. تمام کنم آقای دکتر، یا؟

۱۵. کل حفرۀ سلا در برابر هدف‌گیری انتخابی

۰۳:۱۳:۰۰ — در ویدئو

عرض شود یک نکته در مورد **whole seller treatment** هست: که آیا ما بیابیم و کل هیپوفیز و کل حفرۀ سلا را اشعه بدهیم، یا بتوانیم به‌صورت **selective** فقط آدنومی را که می‌بینیم هدف قرار بدهیم؟ بعضی وقت‌ها این کار

امکان‌پذیر نیست. ایده‌آل این است که خب بتوانیم فقط آدنوم را هدف بگیریم و بافت نرمال هیپوفیز را spare بکنیم، با این هدف که فعالیت‌های هورمونی هیپوفیز در درازمدت حفظ بشود.

ولی در یک شرایط خاصی — مثل اینکه مثلاً آدنوم حاشیه‌ی مشخصی ندارد و افتراقش از بافت نرمال هیپوفیز [؟] ممکن نیست — در اینجا که چاره‌ای نداریم و مجبوریم که کل حفره‌ی سلا را اشعه بدهیم. یا زمانی که جراح آمده به‌خوبی جراحی‌اش را انجام داده و عملاً در رادیولوژی یک empty sella داریم و هیچی نیست، ولی هورمون‌های مریض کنترل نشده. و اینجا نشان می‌دهد که به هر صورت به‌صورت میکروسکوپی سلول‌هایی هستند مترشحه‌ی هورمون در جدار dura، در جدار سینوس کاورنوس، که در عکس هم دیده نمی‌شوند؛ و اینجا هم باز مجبوریم که کل حفره‌ی سلا را تحت هدف قرار بدهیم و رادیوتراپی بکنیم.

این یک نمونه از تومور آدنوم هیپوفیزی است. یک کوشینگی است که **سه تا ده تا** به آن دادیم و کل حفره‌ی سلا را هم هدف گرفتیم، برای اینکه آدنوم واقعاً قابل افتراق و تمایز نبود. این هم در واقع پلنش هست که ایزودوز را می‌بینیم.

۱۶. قطع داروی هورمونی پیرامون رادیوتراپی

۵۸:۱۴:۰۰ — در ویدئو

یک نکته‌ی دیگر اینکه قبلاً — حالا در این مورد باز اختلاف نظر هست، ولی باز trend به این سمت هست در شواهد و مقالات — که قبل از درمان رادیوتراپی برای آدنوم‌های هیپوفیز بیابیم **از چهار تا دوازده هفته قبل تا دو الی شش هفته بعد از درمان**، داروی هورمونی را قطع بکنیم؛ که تأثیرگذاری اشعه‌ی ما بیشتر بشود و در واقع سلول‌های آدنوم، سلول‌های مترشحه‌ی هورمون، تحت شلاق دارویی نبوده باشند و به این ترتیب حساسیتشان به اشعه بیشتر باشد در زمانی که ما داریم درمان اشعه را انجام می‌دهیم.

که عرض کردم در مورد این اتفاق نظر وجود ندارد؛ ولی به هر صورت اگر رعایت بشود — که کار سختی هم هست در کلینیک — به هر صورت اگر رعایت بشود بهتر است.

۱۷. عوارض: هیپوپیتویتاریسم، اعصاب کرانیال و عصب بینایی

۳۶:۱۵:۰۰ — در ویدئو

هیپوپیت شدن مریض جزو شایع‌ترین عوارض درمان بعد از اشعه است که راجع به آن توضیح دادیم. **اگر بتوانیم دوز بافت نرمال را زیر یازده گری برای تک‌جلسه نگه داریم، احتمال هیپوپیت شدن به حداقل می‌رسد.** ولی خب این نباید باعث بشود که ما از درمان کامل تومور و آدنوم غفلت بکنیم.

در شواهد مختلف، آسیب به اعصاب کرانیال یک تا پنج درصد گزارش شده؛ مخصوصاً اگر تکنیک‌های پیشرفته‌تری باشد آمار کمتر است. عصب دو، عصب بینایی است که خیلی حساس است و در یک جلسه دوست داریم که **زیر ده گری** باشد — حالا باز range گذاشته‌اند **بین هشت تا دوازده گری**. اگر جلسات بیشتر باشد خب طبیعتاً دوز تحمل بالاتر است؛ می‌توانید جداول [؟] و بقیه‌ی مراجع را — همه‌ی اسلایدها را — ملاحظه بفرمایید.

۱۸. نمونه بالینی دوم و جمع‌بندی

۱۸:۱۶:۰۰ — در ویدئو

این یک نمونه‌ای هست از یک آدنوم هیپوفیزی که غیر از حفره سلا دست‌اندازی کرده به سینوس کاورنوس سمت چپ، که ملاحظه می‌فرمایید. این دیگر قابل جراحی نبوده و کل سلا و درگیری سینوس کاورنوس چپ را هدف قرار دادیم و یک درمان پنج‌جلسه‌ای برای این مریض انجام دادیم.

بخشید اگر من سریع گفتم؛ به هر صورت دستور داده بودند که کار سریع‌تر پیش برود. امیدوارم که مفید فایده بوده باشد.

عدد و دوز — عیناً همان‌طور که گفته شد	موضوع (تایم‌کد)
یک سانتی‌متر	مرز میکروآدنوم / ماکروآدنوم (۵۴:۰۲:۰۰)
دو سوم	نسبت آدنوم‌های فانکشنال (۰۵:۰۳:۰۰)
شش ماه اول	زمان‌بندی ترجیحی رادیوتراپی پس از جراحی (۳۶:۰۵:۰۰)
سه تا پنج میلی‌متر	فاصله ایده‌آل آدنوم تا مسیر بینایی (۲۷:۰۹:۰۰)
زیر یک میلی‌متر	خطای setup در SRS با فریم (۰۹:۱۰:۰۰)
دوازده تا هجده گری	SRS تک‌جلسه‌ای — آدنوم نان‌فانکشنال، دامنه (۳۳:۱۱:۰۰)
پانزده، شانزده تا هفده گری	SRS تک‌جلسه‌ای — نان‌فانکشنال، آنچه در عمل می‌دهند (۳۶:۱۱:۰۰)
سه تا هفت تا ۰ پنج تا پنج تا	هایپوفرکشن — نان‌فانکشنال، نمونه‌ها (۴۶:۱۱:۰۰)
چهل و پنج تا پنجاه و چهار گری در بیست و پنج تا سی جلسه	فول‌فرکشن — نان‌فانکشنال (۵۸:۱۱:۰۰)
پانزده تا سی گری	SRS — آدنوم فانکشنال، دامنه کلی (۵۰:۱۲:۰۰)
بیست تا بیست و پنج گری	SRS تک‌جلسه‌ای — آکرومگالی (۰۳:۱۳:۰۰)
سه تا ده تا ۰ پنج تا هفت تا	فرکشن — آکرومگالی (۰۹:۱۳:۰۰)
سه تا ده تا	نمونه بالینی کوشینگ، کل حفره سلا (۴۳:۱۴:۰۰)

عدد و دوز — عیناً همان طور که گفته شد	موضوع (تایم‌کد)
از چهار تا دوازده هفته قبل تا دو الی شش هفته بعد	قطع داروی هورمونی پیرامون رادیوتراپی (۰۷:۱۵:۰۰)
زیر یازده گری	دوز بافت نرمال برای کمینه‌کردن هیپوپیتویتاریسم، تک‌جلسه (۴۴:۱۵:۰۰)
یک تا پنج درصد	آسیب به اعصاب کرانیال (۵۸:۱۵:۰۰)
زیر ده گری — دامنه ذکرشده هشت تا دوازده گری	تحمل عصب بینایی، تک‌جلسه (۰۶:۱۶:۰۰)
پنج جلسه	نمونه بالینی دوم، درگیری سینوس کاورنوس چپ (۳۴:۱۶:۰۰)

واژه‌نامه

اصطلاح انگلیسی	معادل فارسی
Pituitary Adenoma	آدنوم هیپوفیز — تومور خوش‌خیم غده هیپوفیز
PitNET (Pituitary Neuroendocrine Tumor)	پیت‌نت — نام جایگزین در آخرین طبقه‌بندی WHO
Monoclonal	مونوکلونال — برخاسته از یک رده سلولی واحد
Somatotroph	سوماتوتروف — رده سلولی مترشحه هورمون رشد
Corticotroph	کورتیکوتروف — رده سلولی مترشحه ACTH
Non-functional / Functional	فانکشنال / نان‌فانکشنال — مترشحه هورمون در برابر غیرمترشحه
Hypopituitarism	هیپوپیتویتاریسم — کم‌کاری هیپوفیز
Craniopharyngioma	کرانیوفارنژیوما — تومور ناحیه سلا/سوپراسلار
Sella turcica	سلا تورسیکا — حفره استخوانی محل هیپوفیز
Optic chiasm	کیاسما — محل تقاطع اعصاب بینایی
Cavernous sinus	سینوس کاورنوس — سینوس وریدی طرفین سلا
Ptosis	پتوز — افتادگی پلک
Macroadenoma / Microadenoma	میکروآدنوم / ماکروآدنوم — زیر یک سانتی‌متر در برابر بالای یک سانتی‌متر
Prolactinoma	پرولاکتینوما — آدنوم مترشحه پرولاکتین

اصطلاح انگلیسی	معادل فارسی
Dopamine agonist	آگونیست دوپامین — Bromocriptine, Cabergoline
Gigantism	ژیگانتیسم — زیادی هورمون رشد پیش از بسته شدن اپی‌فیزها
Acromegaly	آکرومگالی — زیادی هورمون رشد پس از تکمیل رشد
Cushing syndrome	سندرم کوشینگ — ناشی از ترشح بالای کورتیزول
Hormonal remission	رمیسیون هورمونی — بازگشت سطح هورمون به محدوده طبیعی
Residual tumor / Residue	رزیدو — باقی‌مانده تومور پس از جراحی
(OAR) Organ at risk	ارگان در معرض خطر — بافت سالم مجاور تارگت
(SRS) Stereotactic radiosurgery	رادیوسرجری استریوتاکتیک — تحویل کل دوز در یک جلسه
Hypofractionation	هایپوفرکشن — دوز بالاتر در هر جلسه، جلسات کمتر
Conformality	کانفورمالیتی — انطباق توزیع دوز بر شکل تارگت
Gamma Knife	گامانایف — دستگاه رادیوسرجری با چشمه کبالت؛ آخرین نسخه: Icon
CyberKnife	سایبرنایف — رادیوسرجری رباتیک
TomoTherapy	توموتراپی — تحویل هلیکال IMRT
ExacTrac	اکزاک‌ترک — سامانه وریفیکیشن پوزیشن با مادون قرمز/تصویربرداری
(CBCT) Cone beam CT	کن‌بیم‌سی‌تی — تصویربرداری روی دستگاه برای وریفیکیشن
PTV / CTV / GTV	جی‌تی‌وی / سی‌تی‌وی / پی‌تی‌وی — حجم‌های هدف در برنامه‌ریزی درمان
Empty sella	امپتی سلا — حفره سلای خالی در تصویربرداری
Brainstem	ساقه مغز — یکی از ارگان‌های در معرض خطر

پیوست: موارد نیازمند تأیید

هر جایی که در متن علامت [؟] خورده، اینجا با تایم‌کد و عین شکل ثبت‌شده در زیرنویس فهرست شده است تا پیش از انتشار بررسی شود. هیچ‌کدام از اینها در متن حدس زده نشده‌اند.

تایم‌کد	شکل ثبت شده در زیرنویس	وضعیت
۳۰:۰۰:۰۰	واژه «distal»	در زیرنویس «بخش distal» ثبت شده. به احتمال زیاد منظور pars distalis (بخش دیستال هیپوفیز قدامی) است، ولی چون فقط همین یک کلمه شنیده شده، در متن با [؟] علامت خورد. — نیاز به تأیید
۵۹:۰۳:۰۰	«Reziction»	خطای آوانویسی؛ منظور رِزکسیون (resection) است. تصحیح شد.
۱۲:۰۵:۰۰	«جراحی سبای-»	در زیرنویس «سبای» ثبت شده و دو بار تکرار شده؛ کلمه قابل بازسازی نیست. جمله با [؟] علامت خورد و ساختار جمله دست‌نخورده ماند. — نیاز به تأیید
۲۹:۰۹:۰۰ و ۱۸:۱۳:۰۰	«مسیر opt»	منظور optic pathway / مسیر بینایی است. تصحیح شد.
۱۲:۱۱:۰۰	«CTB»	خطای آوانویسی؛ منظور CTV است. تصحیح شد.
۵۹:۱۰:۰۰	«Exact track»	نام صحیح سامانه ExacTrac (برین‌لب) است. تصحیح شد.
۰۹:۱۴:۰۰	«بافت نرمال تیروئید»	در زیرنویس «تیروئید» ثبت شده، ولی کل بحث درباره افتراق آدنوم از بافت نرمال هیپوفیز است (همان جمله‌ای که چند سطر بالاتر گفته «بافت نرمال هیپوفیز را spare بکنیم»). به «هیپوفیز» تصحیح شد و [؟] گذاشته شد. — نیاز به تأیید
۵۶:۱۴:۰۰	«دوز изо»	دو حرف اول با الفبای سیریلیک ثبت شده بود؛ منظور ایزودوز (isodose) است. تصحیح شد.
۱۵:۱۶:۰۰	«جداول Kantak»	نام مرجع قابل بازسازی نیست. محتمل‌ترین گزینه‌ها QUANTEC یا جداول Emami هستند، ولی چون فقط یک بار و ناواضح گفته شده، حدس نزدّم و در متن [؟] گذاشتم. — نیاز به تأیید
۰۸:۰۸:۰۰	«گامانایف» / «سایبرنایف»	املای فارسی در زیرنویس متغیر بود؛ در سراسر متن یکدست شد و معادل لاتین Gamma Knife / CyberKnife بار اول در پیرانتز آمد.
۱۹:۰۳:۰۰	ترتیب شیوع	سخنران ابتدا می‌گوید «پرولاکتین، بعد هورمون رشد، بعد ACTH» و بلافاصله تصحیح می‌کند که نان‌فانکشنال‌ها در رده دوم بین پرولاکتین و هورمون رشد قرار می‌گیرند. هر دو جمله عیناً نگه داشته شد.

تایم‌کد	شکل ثبت‌شده در زیرنویس	وضعیت
۳۳:۱۳:۰۰	«تمام کنم آقای دکتر، یا؟»	سخنران وسط بحث از مجری/رئیس جلسه می‌پرسد که ادامه بدهد یا تمام کند. نگه داشته شد چون بخشی از فشار زمانی ارائه است.
۰۸:۰۰:۰۰ و ۳۸:۱۶:۰۰	اشاره به عقب بودن از برنامه	طبق درخواست شما هر دو اشاره (ابتدا و انتها) کامل نگه داشته شد.
—	دوزها	هیچ عددی گرد نشد و هیچ بازه‌ای خلاصه نشد. همه اعداد به شکل گفتاری خود سخنران («سه تا هفت تا»، «پنج تا پنج تا») نگه داشته شدند و در جدول اعداد هم عیناً تکرار شده‌اند.
—	نام سخنران	در ویدئو خودش را با نام معرفی نمی‌کند؛ نام «دکتر فرزین» از کارت اسلاید در سایت گرفته شده. اگر نام کامل/دانشگاه را دارید، در هدر جایگزین کنید.

یادآوری: اعداد و درصدهای این متن مستقیماً از گفتار سخنرانان استخراج شده و هیچ‌کدام گرد نشده‌اند. پیش از انتشار، یک بار توسط متخصص مرور شوند.