

Chapter3

Neurosurgery: Diseases of the Nervous System

در اوایل دهه ی 1900 نوروسرجری به عنوان رشته ی تخصصی جداگانه از جراحی عمومی جدا شد.

CRANIAL AND CEREBROVASCULAR DISEASE

Anatomy and physiology

برخلاف سایر ارگان ها مانند کبد، ریه، کلیه و عضلات که در آنها سلول ها به صورت واحدهای یکسان تکراری سازمان یافته اند، سیستم عصبی مرکزی هتروژن بوده و به صورت سلسله مراتب در سطوح بسیار متفاوت سازمان میابد. نیروی محرکه ی غیرارادی برای فعالیت هایی مانند هوشیاری، تنفس، فشارخون و ضربان قلب دارای پیس میکر درون ساقه ی مغز است. منشاء فعالیت های ارادی مثل تفکر، ارتباطات اجتماعی و رفتار داخل لوب های مغزی میباشد. تالاموس به عنوان ایستگاه تقویت و ارتباط برای آوران های اولیه و کل مدارهای ثانویه عمل میکند. دانش عملکرد سیستم عصبی مرکزی و تخصص منطقه ای همراه با معاینه دقیق عصبی کلید تشخیصی level و محل ضایعه CNS میباشد. عملکردهای هیپوتالاموس شامل : تون وایمپالس های اتونومیک - تعدیل هموستاز بدن (دما، اسمولاریته ی سلول) - رگولاتور اصلی هورمون های بدن.

حفره ی اینترکرانیال توسط پرده ی فیبری به نام تنتوریوم به دو اتاقک تقسیم میشود. تنتوریوم دارای منفذی به نام tentorial incisura است که ساقه ی مغز از طریق آن به نیم کره های مغز وصل میشود. فضای سوپراتنتوریال توسط نیم کره های مغزی اشغال میشود و توسط یک پرده ی ناکامل از جنس دورا که داس مغزی (falx cereberi) نام دارد به دو کمپارتمان طرفی تقسیم میشود. داس مغزی در طول شیار اینترهمیسفریک کشیده میشود. نیمکره های مغزی از سه لایه تشکیل شده اند : لایه ی کورتیکال خارجی (ماده خاکستری شامل نورون ها) - لایه میانی (ماده سفید حاوی آکسون ها) - لایه داخلی از جنس ماده خاکستری حاوی نورون ها (دیانسفال، تالاموس و هیپوتالاموس). لوب فرونتال حفره ی قدامی کرانیال را پر میکند و توسط شیار رولاندیک (سنترال سولکوس) از لوب پرییتال و توسط شیار سیلویین از لوب تمپورال جدا میشود. لوب فرونتال در قسمت خلفی حاوی مرکز اولیه ی حرکتی بوده که ضایعات آن موجب ضعف و

هابیر رفلکسی در سمت مقابل میشود. لوب پرییتال در قسمت قدامی حاوی مرکز حسی اولیه بوده که ضایعات آن موجب دیس فانکشن حسی در سمت مقابل میشود.

مسیر بینایی :

← optic tract ← optic chiasma ← optic nerve

← lateral geniculate body (thalamus)

$\left\{ \begin{array}{l} \text{parietal lobe} \\ \text{temporal lobe (meyer's loop)} \end{array} \right\}$ optic radiation

calcarian fissure (medial surface of occipital lobe)←

دیفکت های میدان بینایی:

- parietal lobe lesion ○

contra lateral inf . quadrantanopsia←

temporal lobe lesion ○

contra lateral sup.quadrantanopsia ←

occipital lobe lesion(primary visual cortex) ○

contra lateral hemianopsia ←

اگرچه فانکشن حسی و حرکتی اولیه به صورت قرینه در دو نیم کره سازمان میابد، بعضی فانکشن های برجسته ی کورتیکال در یکی از نیم کره ها سازمان میابد مانند:

- صحبت کردن

- محاسبات ← لوب پرییتال سمت راست (in left brain-dominant)

- تشخیص الگو و جهت گیری فضایی ← لوب پرییتال سمت راست (in left brain-dominant)

مرکز تکلم در 95 درصد راست دست ها در نیم کره ی چپ و در 50 درصد چپ دست ها در نیم کره ی راست قرار دارد.

ضایعات مرکز تکلم:

Inf-lateral frontal lobe (above the root of the sylvian fissure) = Broca's area ➤

← expressive (non fluent) aphasia

Posterior-superior temporal lobe (below the end of the sylvian fissure) = ➤
Wernicke's area

← Comprehension (fluent) aphasia

Lesion of the connection between the two areas (Broca and Wernicke) = ➤
arcuate fibers

← Conductive aphasia (بیمار عبارات را میفهمد ولی در تکرار (repeating) مشکل دارد)

لوب های مغزی داخل هر نیم کره از طریق فاسیکول های طولی فوقانی و تحتانی که به صورت قدامی خلفی قرار گرفته اند باهم مرتبط میشوند. نیم کره های مغزی از طریق کامیشرهای قدامی و خلفی که از کورپوس کرازوم عبور میکنند، باهم مرتبط میشوند. آنها همچنین از طریق اینترنال کپسول با برین استم و اسپاینال کورد مرتبط میشوند. اینترنال کپسول از میان دیانسفال از مابین عقده های قاعده ای عبور میکند. به صورتی که کودیت و پوتامن (استریاتوم) در سمت لترال و تالاموس در سمت مدیال آن قرار گرفته است. ضایعات عروقی بسیار ریز در این نواحی موجب ضعف شدید میشود که lacunar strokes نامیده میشوند. کمپارتمان اینفرانتوریال (posterior fossa) حاوی ساقه ی مغز و مخچه است. ساقه ی مغز در قسمت تحتانی از طریق فورامن مگنوم به طناب نخاعی متصل میشود. مخچه در پشت ساقه ی مغز قرار گرفته و از طریق پایک های مخچه ای به آن مرتبط میشود. مخچه از طریق مهار ورودی ها، حرکات موتور را تعدیل و هماهنگ میکند. نیم کره ها ی مخچه ای باعث کنترل اندام ها میشوند به صورتی که ضایعات آنها موجب دیس متری میشود. ورمیس مرکزی مخچه عضلات محوری را کنترل میکند که ضایعات آن باعث آتاکسی میشود. تونسیل های تحتانی و همچنین فولوکوس های تحتانی جانبی و ندول های مخچه ای باعث هماهنگی تعادلی شنوایی میشود که ضایعات آن

موجب نیستاگموس میشود. ساقه ی مغز به دو جز و نترال و دورسال تقسیم میشود که جز دورسال (تکتوم) حاوی رتیکولار فورمیشن، هسته های اعصاب کرانیال و مسیر های حسی لمینیسکال میباشد.

منشاء اعصاب کرانیال :

- III & IV : مغز میانی

- V – VI – VII – VIII : پل مغزی

- IX- X- XI – XII : بصل النخاع

تمام اعصاب کرانیال از قسمت قدامی طرفی ساقه ی مغز خارج میشوند به جز عصب IV که از قسمت خلفی خارج میشود.

Blood supply

مغز 20 درصد حجم ضربه ای هر ضربان قلب را دریافت میکند. 80 درصد خون رسانی مغز از طریق سیستم کاروتید و مابقی آن از طریق شریان های ورتبرال میباشد. شریان اکسترنال کاروتید صورت ، اسکالپ و پرده های مننژی مغز (از طریق شریان مننژیال میانی) را خون رسانی میکند. شاخه های اصلی ترمینال اکسترنال کاروتید که به اسکالپ خون رسانی میکنند شامل سوپرفیشیال تمپورال آرتری (از قدام گوش عبور میکند) و اکسی پیتال آرتری (از خلف گوش عبور میکند) میباشد. شریان اینترنال کاروتید از طریق کانال پتروس از قاعده ی مجمه عبور کرده و به سینوس کاورنوس که در دو طرف غده ی هیپوفیز قرار دارد میرسد سپس بعد از جدا شدن شاخه ی افتالمیک برای اربیت ، دورا را سوراخ میکند. شریان ورتبرال در حد مهره ی C6 وارد ترنسورس فورامن شده و تا C2 بالا می آید. سپس دورای مابین قوس C1 و ریم خلفی جانبی فورامن مگنوم را پاره میکند. شریان ورتبرال به دنبال حرکات ناگهانی نخاع یا شکستگی های مهره ای که همراه با درگیری فورامن ترنسورس باشد، مستعد آسیب است. شریان های ورتبرال دو طرف در پوستریور فوسا باهم جوینت شده و شریان بازیلار را تشکیل می دهند. قبل از تشکیل این شریان، هریک از شریان های ورتبرال شاخه ای به نام شریان مخچه ای تحتانی خلفی (PICA) را میدهند که لترال بصل النخاع و تحتانی جانبی مخچه را خون رسانی میکند. در سطح میانی پل مغزی، شریان بازیلار در دو طرف شاخه ای به نام شریان مخچه ای تحتانی قدامی (AICA) را میدهد که لترال پل مغزی و مخچه را خون رسانی میکند. نزدیک به انتهای شریان بازیلار هر دو طرف شاخه ای به نام شریان مخچه ای فوقانی (SCA) جدا میشود که لترال برین استم و قسمت فوقانی و فوقانی-جانبی مخچه را خون رسانی میکند. انتهای شریان بازیلار دو شاخه شده و به شریان های مغزی خلفی (PCA) تقسیم میشوند که لوب تمپورال تحتانی و لوب اکسی پیتال و لب پرییتال خلفی داخلی را خون رسانی میکند.

شریان اینترنال کاروتید در هر دو طرف به سمت خلف شاخه ای به نام شریان ارتباطی خلفی (P-COM) را میدهد که در سطح مغز میانی به شریان PCA متصل میشود. سپس ادامه ی شریان اینترنال کاروتید دو شاخه شده و شریان های ACA (شریان مغزی قدامی) و شریان MCA (شریان مغزی میانی) را ایجاد میکند. شریان های ACA از طریق شریان ارتباطی قدامی (A-COM) بهم وصل میشوند و سپس در طول شیار اینترهمیسفریک کشیده میشوند و قطب فرونتال، سطح داخلی فرونتال و سطح قدامی داخلی لوب پرییتال را خون رسانی میکنند. شریان MCA در طول شیار سیلویین کشیده شده و کل بخش لترال فرونتال، تمپورال و لوب پرییتال را خون رسانی میکند. از آنجایی که شریان MCA حجم بالایی از خون را دارد و قسمت وسیعی از مغز را خون رسانی میکند، از نظر آمبولی عروقی (سکته ی آمبولیک یا متاستاز تومور مغزی). شایع ترین می باشد.

سیسترنهای آراکنوئیدی قاعده ی مغز حاوی یک سیستم خون رسانی کولترال منحصر به فردی است که حلقه ی ویلیس نام دارد که از اجزای زیر تشکیل شده است:

اولین سگمان هر دو ACA، شریان های A-COM، شریان های P-COM دو طرف، اولین سگمان شریان های PCA دو طرف. اتصال این سگمان ها بهم پنج ضلعی هندسی (Geometric pentagon) را میسازد.

❖ اگر یکی از شریان های اینترنال کاروتید به صورت ناگهانی مسدود شود:

- 75-80 درصد بدون استروک تحمل میشود.

- 5 درصد طی 5 تا 15 دقیقه با ایسکمی مرتبط با فلو علامت دار میشوند

- 15-20 درصد ابتدا علامت ندارند ولی مستعد استروک تاخیری بدنبال اپیزودهایی از دهیدریشن یا هیپوتنشن هستند

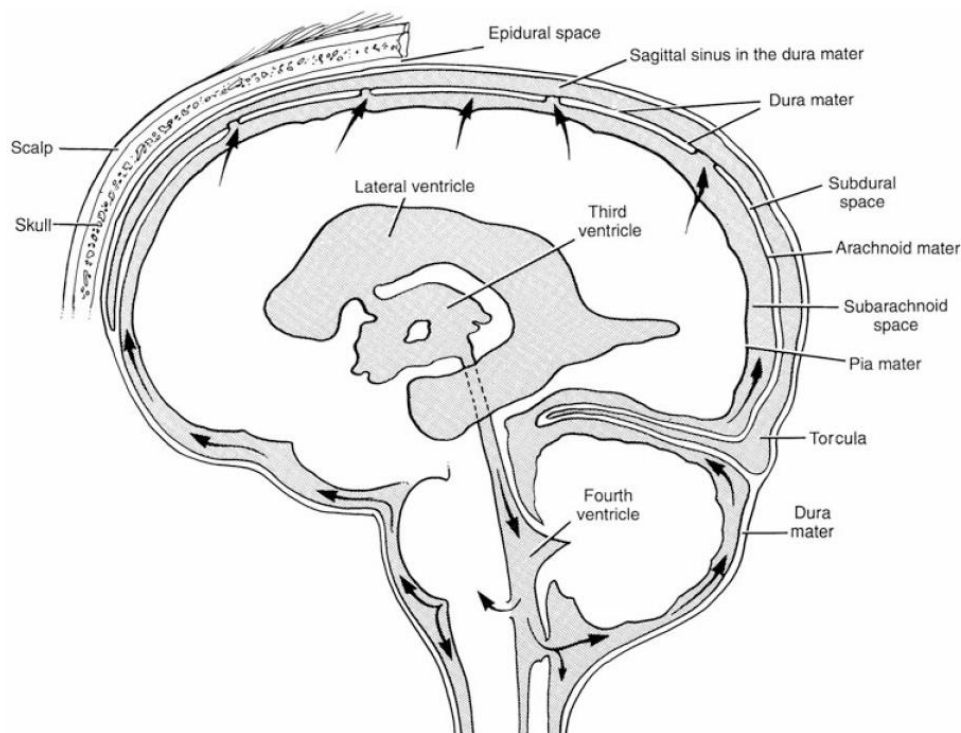
درناژ وریدی مغز دارای دو جز عمقی و سطحی میباشد. جزء عمقی دارای دو جفت وید به نام های تالامواستریت و اینتراسربرال است که دیانسفال را درن کرده و به ورید بازال (Rosenthal) متصل میشوند تا تشکیل وریدی منفرد و کوتاه و عمقی به نام ورید Galen را بدهند. سینوس ساژیتال تحتانی و ورید Galen بهم متصل شده و سینوس استریت را تشکیل میدهند که این سینوس به torcula متصل میشود. قسمت سطحی حاوی وریدهای سیلویین (vein of Labbe) و ورید Trolard بوده که ورید سیلویین به سینوس ترنسورس و ورید Trolard به سینوس ساژیتال متصل میشود. تعداد متعددی وریدهای کورتیکال کوچک از فضای ساب آراکنوئید به دورا پل زده و به سینوس ساژیتال متصل میشوند که bridging vein نام دارند که به ویژه مستعد صدمات برشی طرفی هستند (lateral shear force). اینها منشاء اصلی هماتوم ساب دورال مزمن خود بخودی و تروماتیک حاد هستند. سینوس های ترنسورس دو طرف همراه با سینوس ساژیتال فوقانی و سینوس استریت بهم وصل شده و باعث ایجاد جانکشی به نام Torcula میشوند. سینوس ترنسورس در دو طرف در پشت گوش به سینوس سیگموئید متصل شده که آن هم در نهایت به ورید اینترنال ژوگولار متصل میشود.

CSF circulation

CSF توسط شبکه ی کوروئیدی تولید میشود و ریت آن 0.3 CC/min (totaling 432 cc/day) میباشد. حجم CSF تقریباً 150 cc بوده بنابراین در طول روز سه بار به صورت کامل جایگزین میشود.

هرکدام از چهار لوب مغزی حاوی بطن مغزی در هسته ی مرکزی خود میباشد. بطن های طرفی از طریق سوراخ مونرو به بطن سوم مغزی درن میشوند و بطن سوم از طریق aqueduct of Sylvius به بطن چهارم درن میشود. سپس CSF از طریق سوراخ های ماژندی (سوراخ منفرد در قسمت میانی) و لوشکا (در دو طرف) از سیستم ونتیکولار خارج میشود (ماژندی ← سیسترنها مگنا / لوشکا ← زاویه ی سربلوپونتین).

CSF از طریق پرز های آراکنوئیدی سینوس های وریدی دورال جذب سیستم وریدی میشود.



Intracranial Pressure ,Cerebral Pressure ,Cerebral Autoregulation and Brain Herniation

مجموعه یک فضای بسته، اتاقک محکم با محتوای حجمی متغییر و ثابتی میباشد. در شرایط نرمال حفره ی کرانیال حاوی مغز و خون و CSF میباشد که از بین این سه مورد حجم خون متغییرترین میباشد. ICP نرمال در بزرگسالان کمتر از **10-15 سانتی متراب (14-20 میلی متر جیوه) میباشد.**

طبق نظریه ی مونرو- کلی در فضاهای بسته و ثابت ،با وجود اضافه کردن توده به داخل حجم ثابت (لخته ی خون،تومور،کانتیوژن متورم)به دنبال افزایش بازجذب CSF (ناشی از ظرفیت بافری) فشار مغزی پایدار میماند. در بعضی نقاط این ظرفیت بافری اشباع شده و حجم اضافی کوچکی منجر به افزایش بسیار زیاد در ICP میشود.

حجم CSF نسبتاً ثابت بوده و به دنبال افزایش اختلاف فشار مابین پرزهای آراکنوئیدی و سینوس دورال بازجذب CSF به صورت جزئی افزایش میابد.فشار پرفیوژن مغزی(CPP) تفاوت مابین فشار متوسط شریانی(MAP) و ICP میباشد($CPP=MAP - ICP$)

CPP نرمال بالای 50 میلی متر جیوه بوده و معمولاً در رنج 55 تا 65 میلی متر جیوه میباشد. به صورت کلی وقتی CPP به زیر 45 میلی مترجیوه میرسد مغز مستعد کاهش فلو ی خون مغز (CBF) میباشد.

اتورگولیشن مغزی به صورت مکانیسم جبرانی وازوکانستریکشن-دایلایشن میباشد که به صورت نرمال CBF را بالای رنج وسیعی از فشارخون، پایدار نگه میدارد (MAP 40-140 mm Hg). سطح CO2 شریانی عامل دوم بعد از CBF است که روی تون عروق مغزی اثر میگذارد (سطوح پایین CO2 موجب انقباض عروقی و سطوح بالای آن منجر به انبساط عروقی میشود). در مواردی که فشار اینتراکرانیال بالا است، میتوانیم از طریق هایپرونتیلیشن و کاهش سطح CO2 شریانی موجب انقباض عروقی شده و خون رسانی مغز را کم بکنیم (البته به شرطی که CBF به حدی پایین نباشد که کاهش خون رسانی مغز منجر به ایسکمی شود).

هرنیاسیون: جابه جایی فیزیکی بافت مغزی از یک کمپارتمان به داخل کمپارتمان دیگر ناشی از اختلاف فشار منفذ مابین دو کمپارتمان . از آنجایی که کرانیوم حاوی کمپارتمان های متعددی است بنابراین وقوع انواع مختلفی از هرنیشین ها انتظار میرود. انواع هرنیاسیون:

- هرنی ترانس تنتوریال : بافت مغزی از فضای سوپراتنتوریال از طریق Tentorial incisura وارد فضای اینفرانتنتوریال میشود.

- هرنی تونسیلار یا downward : بافت مغزی از پوسترور فوسا وارد فورامن مگنوم میشود.

- هرنی ساب فالکسین : بافت مغزی در فضای سوپراتنتوریال از زیر فالکس از یک سمت وارد سمت دیگر میشود.

- هرنی upward central : بافت مغزی از طریق Tentorial incisura از فضای اینفرانتنتوریال وارد سوپراتنتوریال میشود.

- هرنی ترنس کالواریال : بافت مغزی از طریق دیفکت جمجمه ای ناشی از تروما یا کرانیوتومی از جمجمه خارج میشود.

❖ در بیماران با سودوتومورسربری که به صورت روتین ICP بالا در محدوده ی 20 تا 30 سانتی متر آب دارند هرنیشین اتفاق نمی افتد. چرا که ICP در تمام کمپارتمان ها به صورت یکسان بالاست.

Evaluation

The neurologic examination

معاینه ی نورولوژیک باید شامل ارزیابی های زیر باشد:

mental status -

cranial nerves -

cerebellar function -

motor and reflex function -

sensory function -

mental status

شامل ارزیابی های زیر:

1. سطح هوشیاری

2. ارینتیشن به شخص و مکان و زمان

3. تکلم (درک مطلب و expression که بهترین تست جهت معاینه تکرار عبارات است).

4. حافظه ی فوری و کوتاه مدت

5. نوشتن و نقاشی کشیدن

در بیماران با آسیب سر GCS با درجه بندی 3 تا 15 بسیار مفید است.

❖ Coma = GCS ≤ 8

در بیماران غیر تروماتیک فرمت مفید و هدفمند و قابل ارزیابی Mini-mental status examination می باشد

Glasgow Coma scale	
activity	score
Eye opening	
Spontaneous	E4
To speech	3
To pain	2
Nil	1
Best motor response	
Obeys	M6
Localizes	5
Withdraws	4
Abnormal flexion	3
Extensor response	2
Nil	1
Verbal response	
Oriented	V5
Confused conversation	4
Inappropriate words	3
Incomprehensible sounds	2
Nil	1

Mini-mental status examination

Maximum score	score	Mini-mental status
		Orientation
5	()	What is the (year) (season) (date) (day) (month)?
5	()	Where are we: (state) (county) (town) (hospital) (floor)?
		Registration
3	()	Name three objects: allow 1 s to say each. Then ask the patient all three after you have said them. Give 1 point for each correct answer. Then repeat them until the patient has learned all three. Count trials and record.
		Attention and calculation
5	()	Count by serial 7s. Give 1 point for each correct answer. Stop after five answers. Alternatively, spell "world" backwards.
		Recall
3	()	Ask for the three objects named earlier. Give 1 point for each correct answer.
		Language
9	()	Name a pencil and a watch (2 points).
		Repeat the following: "No ifs, ands, or buts" (1 point).
		Follow a three-stage command: "Take a paper in your right hand, fold it in half, and put it on the floor" (1 point).
		Read and obey the following: "Close your eyes" (1 point).
		Write a sentence (1 point).
		Copy a design (1 point)
30	—	Total score

معاینه اعصاب کرانیال

- بویایی :

- در بیماران هوشیار و همکار
- بصورت جداگانه برای هر سوراخ بینی
- با بوهای غیر فرار و غیر محرک (دانه های قهوه ، دارچین ، وانیل)

- چشم ها :

- شکل ، سایز و واکنش به نور مردمک
- میدان بینایی
- وجود اتروفی ، پاپیل ادما یا هموراژی در معاینه فوندوسکوپیک
- افتادگی پلک ها

- وجود یا عدم وجود دیپلوپی در حرکات خارج چشمی

- وجود یا عدم وجود نیستاگموس

- عصب تری ژمینال:

- تست حس صورت در محدوده ی هر سه شاخه

- قرینگی عضلات مستیکتور

- وجود و قرینگی رفلکس قرنیه

- عصب فشیال:

افتراق بین فلج محیطی و مرکزی عصب (در فلج محیطی کل شاخه های عصب فلج شده و پیشانی هم درگیر میشود ولی در فلج مرکزی فقط شاخه های میانی و تحتانی فلج شده و پیشانی سالم میماند)

- شنوایی:

قرینگی bone conduction در دو طرف ← تست وبر

Air-bone conduction gap در دو طرف ← تست رینه

در بیماران غیر هوشیار فانکشن وستیبولار با تست کالریک یا رفلکس اکولوسفالیک (doll's eye) ارزیابی میشود. درحالت نرمال وقتی سر به صورت ناگهانی از سمتی به سمت دیگر چرخانده میشود چشم ها gaze مستقیم و به جلوی خود را حفظ میکنند ولی اگر با حرکت سر چشم ها به سمت چرخش حرکت بکنند رفلکس غیر نرمال است.

- گلوسوفارنژیال:

- قرینگی یوولا هنگام بالا رفتن کام نرم

- رفلکس گگ در دو طرف

- در بیماران انتوبه جهت معاینه رفلکس گگ : ساکشن عمیق تراشه جهت تحریک رفلکس سرفه

XI : قرینگی شانه ها هنگام بالا انداختن

XII: قرینگی زبان هنگام بیرون آوردن

فانکشن مخچه

Romberg's sign : حفظ تعادل در حالت ایستاده با چشمان بسته و بازوهای کشیده

Dysmetria: با چشمان بسته نوک انگشت را به نوک بینی زدن

Dysdiadochokinesia: با چشمان باز نوک انگشت را به تارگت متغییر زده و مجدداً به نوک بینی

مخچه به تنهایی عملکرد ندارد. بنابراین گیت اینرمال میتواند به دنبال همی پارزی حرکتی هم دیده شود. نیستاگموس و یا اختلال تعادل همچنین میتواند به دنبال دیسفانکشن وستیبولار هم ایجاد شود.

فانکشن موتور و رفلکس

ارزیابی فانکشن موتور در بیماران هوشیار:

- قرینگی توده ی عضلانی

- تون عضلانی

- قدرت عضلانی: نمره دهی 0 تا 5

0: عدم لمس هرگونه انقباض عضلانی

3: مقاومت در برابر جاذبه ولی عدم تحمل نیروی اضافی

5: قدرت عضلانی نرمال

(نمره ی 2 مابین 0 و 3 و نمره ی 4 ما بین 3 و 5)

در بیماران با هوشیاری کاهش یافته ، پاسخ حرکتی با پاسخ تحریکی ارزیابی میشود.
(flexor response = decorticate; extensor response = decerebrate)

رفلکس های تاندونی : درجه بندی 0 تا 4

0: فقدان رفلکس

1: رفلکس ضعیف

2: رفلکس نرمال

3: رفلکس بیش از حد نرمال (کلونوس حداکثر تا 3 beats)

4: رفلکس همراه با کلونوس پایدار

رفلکس های پاتولوژیک ناشی از ضایعات UMN:

1: رفلکس Babinski= extensor plantar

2: رفلکس Hoffmann: فلکشن انگشت به دنبال فلکشن ناگهانی مفصل distal PIP

3: کلونوس مچ پا

Sensory examination

1. مسیر اسپاینو تالامیک ← pain-pin response

2. مسیر lemniscal ← حس پوزیشن مفصل

← حس ویبریشن

❖ Pronator drift (barrés sign): تست سریع برای ارزیابی غیرقرینگی قدرت حرکتی و یکپارچگی حس پوزیشن که به صورت زیر انجام میشود:

بیمار با چشمان بسته بازوهایش را اکستند کرده ، کف دست ها روبه بالا بوده و انگشتان را از هم جدا میکند .

✓ علل کما ($GCS \leq 8$):

- دیس فانکشن دیانسفال

- دیس فانکشن RAS

- دیس فانکشن کورتیکال منتشر و دو طرفه

Brain death

مرگ مغزی تعریف قانونی مرگ است : وضعیت فیزیولوژیک غیرقابل برگشتی که در آن مغز هیچ فانکشنی ندارد ولی قلب ضربان دارد و فشار خون حفظ شده.

جهت تشخیص مرگ مغزی موارد زیر نباید وجود داشته باشند:

1. هایپوترمی 2. علل دارویی CNS suppression

3. رفلکس های ساقه ی مغز: رفلکس مردمک - رفلکس قرنیه - تست کالریک - رفلکس گگ - تنفس خودبخودی

❖ جهت تشخیص مرگ مغزی، بیمار نباید تنفس خود بخودی داشته باشد که جهت تشخیص آن ابتدا بیمار ونتیله شده تا PCO2 به رنج نرمال رسیده و سپس ارتباط بیمار با رسیپراتور قطع شده و بیمار آیزرو میشود. در صورتی که PCO2 به بالای 59 رسید و بیمار تنفس خود بخودی نداشت، تست مثبت است (apnea test) معمولاً قبل از اینکه به بیماری مرگ مغزی اطلاق شود باید توسط دو پزشک دارای مجوز به صورت کامل و جداگانه از نظر زمانی معاینه شود که نباید هیچ گونه فعالیت مغزی طبق کرایتری های توضیح داده شده، داشته باشد.

Lumbar Pancture

- در سطوح L4-L5 یا L5-S1 انجام میشود.

- با LP میتوانیم Opening pressure را اندازه گیری کنیم که در بیماران سودوتومورسربری، CNS infection، ICP، بالا به دنبال توده مغزی ارزیابی میشود.

- افزایش در CSF cell count (>5) نشان دهنده ی عفونت است. اگر نوتروفیل غالب باشد دال بر عفونت باکتریال و اگر مونونوکلئار ها غالب باشند نشان دهنده ی عفونت وایرال، قارچی و پروسه های التهابی غیر عفونی است.

- افزایش در CSF RBC count نشان دهنده ی SAH (البته به شرطی که LP تروماتیک نباشد) است. حساسیت CT جهت تشخیص SAH حدود 90 درصد است. در صورتی که با LP هم همراه باشد حساسیت به حدود 98 درصد میرسد. درچنین شرایطی ارسال دو لوله ی آزمایش (لوله ی اول و چهارم) جهت Cell count اهمیت دارد. اگر تعداد RBC ها در لوله ی اول بالا باشد و لوله ی چهارم Clear باشد بیشتر به نفع LP تروماتیک است تا SAH. همچنین CSF باید از نظر Xanthochromia (straw color) هم ارزیابی شود. که نشان دهنده ی SAH قبلی است (حداقل دو تا سه روز قبل). Xanthochromia با لیز RBC، محتوای بالای پروتئینی یا هردو همراه است.

Neuroimaging

در سال 1976 سی تی دچار انقلاب اساسی شد و توانست به صورت مستقیم ضایعات مغزی، مغز و آناتومی مجمله را نشان دهد. به دنبال آن در دهه ی 1980 MRI وضوح بهتری از بافت مغزی را ارائه کرد.

در حال حاضر اسکن هسته ای مغز برای موارد نادر انجام میشود که شامل:

1. افتراق عود تومورهای بدخیم اولیه ی مغزی از نکروز ناشی از رادیوتراپی

2. جهت ردیابی فلوی CSF با تزریق ردیاب