



CODIGO DA PROVA: MC46-ICB0024



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS
CONCURSO:

FOLHA DE RESPOSTA

Importante: O código da prova só será colocado na entrega da prova ao fiscal. As provas serão escaneadas e enviadas aos membros da banca avaliadora sem o nome do candidato.

F. Tecnologias avançadas no Estado e no ensino de Anatomia com ênfase em investigações sistêmicas.

Desde os primeiros radiografistas de M. Curie, grandes avanços ocorreram. O extenso e admirável conhecimento anatómico que foi se perdendo na época foi obtido principalmente por disseções cadavéricas e de peças. As tecnologias de geração de imagem permitem também o estudo anatômico in vivo, seja morfológica ou funcional, isoladamente ou integrada.

O uso das radiografias permite inúmeras observações, estruturais e funcionais. O Raio-x simples pode ser feito diagnosticando diversas áreas do corpo, em diversas posições, com carga ou sem carga, e é ainda um exame indispensável na observação de diversas doenças. Um exemplo com excelência, por exemplo, ocorre na observação com radiografias panorâmicas, que incluem a cintura escapular, todo o crânio, a boca e os quadris, uma vez que existe forte interação funcional in in vivo áreas.

O método de aquisição de imagens por Raio-x foi ainda aprimorado para que fosse possível a intensificação de imagens. Isto se deu com o desenvolvimento de imagens instantâneas. O aparelho possui um vidro, em que a película é contida

①

em uma extremidade e captada na oposta. A imagem é projetada então em uma tela, em tempo real (quase) que o operador é obrigado. Seus tipos são inúmeros, principalmente intracavitários. Cirurgias vasculares injetam contraste em vasos sanguíneos e observam, na imagem grande, sua distribuição identificando pontos de enchimento, estenoses ou lesões, com extraordinário do contraste. Urologistas conseguem mapear toda a árvore urinária, desde os calículos renais, usando contraste radiopaco. Otopediatras podem ver articulações em movimento, e identificar anomalias. O ganho com estes métodos para a anatomia é inestimável.

Métodos de criação de imagem mais sofisticados ganham em riqueza de detalhes, porém perdem em dinamismo em relação aos métodos simples e os instrumentos de imagem. Porém, são indispensáveis e muito úteis no estudo da anatomia.

A tomografia computadorizada, por exemplo, é um método que usa raios-x circunferencialmente, associado a software de reconstrução de imagem. A riqueza de detalhes é tão grande que permite a realização de procedimentos invasivos guiados por tomografia.

A tomografia computadorizada é capaz de obter simultaneamente mais de um sistema. Uma gastroenterite e de tórax pode mostrar sinais de hipertensão pulmonar, como o aumento do calibre das artérias e artérias pulmonares e também a consequente dilatação do ventrículo direito.

O uso de contraste na tomografia amplia a possibilidade de investigações que podem ser guiadas. O contraste pode ser administrado desde a sua injeção pela veia, por injeção pela aorta, na clivagem do sistema arteriais, e assim evidenciar a localização dos vasos ~~em~~ porta-~~venosa~~, em um paciente cirrótico, por exemplo.

hepática

2



Comissão Organizadora do Concurso
Gabinete da Direcção

A tomografia foi a primeira para cortes
médicos. Além disso, a TC de alta resolução
mostrou-se uma importante ferramenta no estudo
de doenças, como as de ~~o~~ pulmões

A ressonância magnética, por sua vez,
revolucionou a Medicina Diagnóstica. A geração
de imagens ocorre pela geração de fortes magne-
tização, a excitação dos átomos de H é captada
pelo aparelho. Tecidos ricos em água emitem sinal
mais intenso.

O estudo morfológico do sistema nervoso,
por exemplo, foi muito beneficiado pelo uso da
ressonância. Imagens do cérebro, da medula espinal
e até dos nervos periféricos possuem a resolução
com grande riqueza.

A geração de imagens pode ocorrer em diversas
projeções, sendo as principais TI, TL, STIR, FLAIR.
Cada uma delas torna mais evidente estruturas
específicas, sendo frequentemente infundadas em conjunto.

A ressonância permite grande detalhamento, que
pode ser ampliado ainda mais com o uso de contrastes
paramagnéticos. Tumores podem ser hipercaptantes, tornando-se
mais evidentes.

Como limitação, a ressonância exige um longo
período de imobilização do paciente para gerar a imagem.
Análises dinâmicas ficam prejudicadas. No entanto,
sem exatidão orçamentos nesse sentido, que possibilitou
inclusive a ressonância de cabeça, muito útil em
tumores cerebrais.

Métodos de Medicina Nuclear, como o
PET e o SPECT são grandes importantes
nos estudos funcionais. O Positron Emission Tomography
baseia-se na emissão de positrons por um marcador
quimicamente ligado a glicose. Tecidos com maior glicó-
lise metabólica captam mais esse glicose. Nestes
o positron sofre aniquilação, em contato com
elétrons, emitindo energia, que é captada

③



pelo espelho para sua imagem. Estudos funcionais do cérebro, em que a área para as funções ficam mais ativas em determinadas situações se baseiam nesse método. Investigações tumorais também utilizam o PET. O single photon emission computed tomography (SPECT) possui aplicações similares.

A ultrassonografia é um método mais barato e um método ionizante. Permite outros procedimentos em diversas situações. Pode ser combinado com o método de morfologia, que sua informação sobre a composição de elastidade do tecido, muito utilizado em vários casos.

O eco-doppler é uma variante da ultrassonografia, que permite estudos de fluxo, muito usado no estudo de vasos sanguíneos. O ecocardiograma é também um estudo fundamental na prática clínica, baseado em ultrassom.

Existem ainda os procedimentos invasivos como os endoscópios digestivos, os procedimentos microvasculares, os artroscópios. Esses métodos geram imagem por visualizações diretas, por interrupção de imagens, ou mesmo uma combinação dos dois. Permitem estudos *in vivo*, com grande qualidade de imagens geradas.

Em suma, diversos métodos compõem a atual produção diagnóstica via de gases, aqueles que produzem melhores qualidades de imagem permitem a limitação de serem estáticos, como a gastroscopia. Cada método possui suas melhores aplicações. A integração integrada de sistemas distintos muitas vezes requer a utilização de mais de um método diagnóstico.

O esforço global concentra-se em obter métodos pouco invasivos, com pouca ou nenhuma radiação ionizante, custos acessíveis, de alta qualidade de imagens e que permitam estudos morfológicos e funcionais (estáticos e

dinâmicos)



Comissão Organizadora do Concurso
Gabinete da Direção

4

2. Morfologia e funções do sistema neuro-enterico

O sistema neuro-enterico (SNE) é o conjunto de células nervosas localizadas ao longo do trato gastro-intestinal (TGI). Possui cerca de 10^8 neurônios, aproximadamente o mesmo número da medula espinal. Sua importância e sua complexidade.

Sua ~~localização~~ localização vai da boca ao esfíncter anal interno. O sistema ganglionar inclui os plexos mioentérico e submucoso. O sistema ganglionar inclui os outros plexos, como o mioesofágico e os células nervosas dispersas na parede do TGI.

O SNE é composto por células nervosas, incluindo, mecanorreceptores, quimiorreceptores. Essas células comunicam-se entre si diretamente, por sinapses entre os plexos, ou pela liberação de citocinas ou de hormônios. Essa organização gera fibras aferentes e eferentes.

O SNE possui ainda íntima relação com o sistema nervoso autônomo. O sistema nervoso parassimpático emite longas fibras pré-sinápticas da região encefálica (notadamente via n. vago, X par) e lombossacra. A sinapse ocorre na parede do TGI, principalmente no plexo mioentérico e no submucoso. A primeira sinapse é, em sua maior parte, nicotínica, enquanto a segunda é colinérgica. A acetilcolina possui efeitos tanto excitatórios quanto inibitórios no TGI.

Já o sistema simpático emite fibras eferentes mais curtas, que fazem sinapse nos gânglios simpáticos paravertebrais, o gânglio celíaco, na região tóraco-abdominal, e os mesentéricos, superior e inferior, na região abdominal. As sinapses adrenergicas do sistema simpático produzem respostas majoritariamente inibitórias.

No entanto, o SNE não apenas recebe informações. Os mecanorreceptores e os quimiorreceptores são capazes de estimular que produzem respostas locais de curta duração. Tais respostas podem

ocorre por sinapses diretas entre os plexos, produzindo relaxamento ou contração muscular, ou via liberação de hormônios ou moléculas parácrinas.

O SNG está relacionado com a produção de diversos hormônios. No estômago, por exemplo, a chegada de quimo estimula quimo e mecanorreceptores, que ativam as células G a produzirem gastrina, que atua no pâncreas. Este hormônio estimula a produção de HCl, aumentando a capacidade digestiva do estômago.

A chegada do conteúdo estomacal à primeira porção duodenal estimula as células I, duodenais a produzirem colecistocinina, que inibe a produção de HCl, aumenta a atividade da pâncreas exócrino, relaxa o esfíncter de Oddi, contraí a vesícula biliar, contração pilórica.

A produção de hidrócloro do conteúdo gástrico segrega estimulando certas populações celulares, como as G, produtoras de gastrina. Este hormônio potencializa os efeitos da colecistocinina.

Outro hormônio produzido por células duodenais é o peptídeo inibidor gástrico (GIP). Este possui a função adicional após sua produção, sua transporção à veia porta, à circulação sistêmica, chegando ao pâncreas, onde estimula a síntese de insulina.

Certas moléculas possuem efeito parácrino, como a histamina, produzida pelas células entrocromafins do estômago e a somatostatina, produzidas pelas células D.

Além dos sinapses diretas, da sinalização local e de hormônios, o SNG possui regulação via reflexos. Os mecanorreceptores, por exemplo, quando ~~estão~~ ~~super~~ ~~estimulados~~ por sobrecarga local desencadeiam reflexos parassimpáticos, que atua com aumento de peristaltismo (diarreia), bradycardia, hipotensão. Tal resposta é comum na síndrome de dumping, que

6



Docu em percentas submetidas a carga
benic-dica.

7



Comissão Organizadora do Concurso
Gabinete da Direção

1984

11. Bem mapeiamos de doenças que afetam muitos sistemas.

O processo de inflamação crônica do fígado, típica de hepatites, notadamente a C, pode levar a mecanismos de refluxo que culminam com a cirrose hepática e, consequentemente, ao aumento da pressão no sistema porta-hepático.

O sistema porta é formado pelas veias mesentéricas, que drenam o sangue dos intestinos delgados e do parte do grosso. Esse sangue é rico em substâncias advindas do TGI, como nutrientes, toxinas, hormônios.

O conjunto de veias mesentéricas forma as veias hepáticas, que levam o sangue que veio do TGI ao fígado. Nesse momento, ocorre o chamado metabolismo de primeira passagem, em que as substâncias são inicialmente metabolizadas antes de entrarem na circulação sistêmica.

A esse respeito em que uma rede capilarizada se estrutura em um vaso maior (veia hepática) e novamente se capilarize (ao entrar no fígado) é dado o nome de sistema porta.

Quando a resistência vascular aumenta no sistema porta por fibrose hepática, ocorre uma congestão de todo o sistema. Às vezes, intestinais podem apresentar congestões, o que afeta a absorção de nutrientes, as funções neuroendócrinas do sistema neuroentérico.

O aumento da pressão no sistema porta leva ainda ao congestionamento da circulação colateral abdominal, com vários fenómenos clínicos, como o edema de Madsen e o pério periumbilical.

Essas situações se apresentam em todas as doenças. As síndromes coronárias, os distúrbios eletrolíticos, a síndrome disabsortiva, causada pela congestão vascular são graves problemas a serem

geralmente.

Um tratamento polietere por os shunts por to sistêmicos. O objetivo é desviar o fluxo do sistema porta diretamente para a sua cara, permitindo a chegada de nutrientes ao capex. Apesar de limitar o metabolismo de primeira passagem, as cirurgias de shunt muitas vezes se fazem necessárias.

9



Comissão Organizadora do Concurso
Gabinete da Direção
100/NERJ