



CODIGO DA PROVA: MC46-1CB0022



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.

Tema 1: tecnologias avançadas no estudo e ensino da anatomia com ênfase em integrações sistêmicas.

A anatomia é um interesse presente desde que temos relatos da humanidade. Hoje sabemos que seu estudo é de extrema importância para as ciências ~~da~~ biomédicas assim como de interesse geral. É importante dizer que seu estudo revela com base nas estruturas e conexões, as funções de órgãos e sistemas. ~~Para isso mostra~~ que o ensino da anatomia é uma prática dinâmica e servirá de base para funções e patologias desde o reconhecimento funcional de uma estrutura até a interpretação de exames clínicos.

Antes de falar de técnicas mais sofisticadas, gostaria de fazer uma pequena introdução histórica ~~sobre~~ da anatomia chegando assim na nossa realidade atual.

● O conhecimento da anatomia é milenar. Na Babilônia e Grécia antiga, a prática da dissecção de corpos ~~de~~ humanos começa com interesse espiritual (a busca pela alma) até chegar no interesse científico. Não é de se estranhar o conhecimento ao ver as esculpturas



Comissão Organizadora do Concurso
Gabinete da Direção
ICB - UFRJ

perpétuas datadas de antes de Cristo. No entanto o corpo humano sempre foi um tabu. Principalmente após estabelecer o cristianismo, a prática da dissecação de cadáveres era considerada profanação. Nesse sentido, podemos destacar ~~Galeno~~ Galeno, filósofo e médico que trouxe importante conhecimento de anatomia muito baseado ~~em~~ na dissecação de animais e tratamento dos doentes.

Com o renascimento e o olhar do ~~homem~~ sobre o homem. A prática da dissecação voltou a ser permitida. Médicos e artistas como Michelangelo Buonarroti e ~~Leonardo~~ Leonardo da Vinci faziam dissecações públicas, que se tornaram até eventos da alta sociedade.

Com esse ~~seu~~ interesse crescendo, a prática de reclusos de túmulos de corpos recém enterados começou a ocorrer. ~~Porque isso era proibido~~ Nesse momento é muito importante mencionar Andrea Vesalius, um professor italiano que, baseado em seus estudos, publicou em 1543 "De humani corporis fabrica", basicamente um atlas de anatomia ilustrado, com muitos detalhes científicos e ~~o~~ correções de erros que perduravam desde Galeno.

Para regulamentar o uso de corpos humanos nessa prática, em 1832 ~~foi~~ o Ato da Anatomia foi implementado. Logo depois, muito ~~em~~ incentivado pela publicação do Ato, Henry Gray publicou o Grays Anatomy, utilizado até hoje para o ensino da anatomia (Não confundir com "Gray's anatomy" a famosa série médica...)

Contei toda essa história para mostrar como a prática da dissecação foi importante para o conhecimento que temos hoje, mas não posso deixar de ~~de~~ falar em ~~de~~

prós e contras.

De fato, a dissecção permite uma relação muito próxima com a integração sistêmica, pois permite visualizar conexões que são perdidas no estudo em promeças. Sem contar as relações anatômicas preservadas, onde o aluno a cada incisão, aprende sobre elas.

Embora muito eficaz, os contras existem em decorrência da dificuldade de obtenção dos ~~os~~ corpos humanos e a própria ética no uso do humano como um objeto de aprendizagem. Além disso é uma técnica demorada, que requer um tempo que a grade das disciplinas não ~~possa~~ possui. Uma outra questão é trazida pelos próprios alunos em estudos científicos que exploram o ensino: eles alegam ~~que~~ não ter a experiência realística e por isso preferem peças vindas das promeças.

Então contras não fazem ver o quanto precisamos nos reinventar para que o ensino seja eficiente e acompanhar a evolução. Além disso, a pandemia de COVID-19 mostrou que devemos estar preparados para inovar e que o futuro reserva muitos desafios.

Para falar de técnicas avançadas não vou usar o uso de vídeos somente, pois eu considero que isso somado ao uso de imagens médicas, já fazem parte do modo operante do ensino. Vou citar 6 técnicas avançadas que já estão sendo utilizadas e podem ser aprimoradas para o uso futuro.

① Uso de peças com impressões 3D.

A técnica de impressões 3D tem evoluído muito e se tornando mais acessível.



Com ela é possível fazer a impressão de peças cada vez mais fidedignas com riqueza de detalhes. Além disso é possível fazer peças que preservem a interação entre os sistemas, facilitando o ~~ensino~~ ensino da integração sistêmica.

② Uso da realidade virtual. (RV)

Com auxílio de óculos 3D e softwares especializados, a RV pode ser útil principalmente para promover o estudo integrado e visualização de estruturas que seriam bem diferentes fora do corpo humano, como o coração preenchido de sangue e pulmão preenchido de ar, assim como a íntima relação entre eles no mediastino.

③ A realidade aumentada também pode ser usada através de vídeos e imagens renderizadas para observar estruturas menores. Além disso, torna o ensino mais personalizado, pois cada aluno pode ampliar as estruturas que possui mais dificuldade de visualizar.

④ Uso de aplicativos. (app)

Apps como o Anatomage table trazem a oportunidade de explorar órgãos e sistemas de forma detalhada. Além disso, quase todos os alunos hoje possuem celulares que podem dar acesso ao app. Outros como o "the neurosurgical atlas" também estão disponíveis para o uso.

⑤ Uso de Inteligência artificial (IA)

As IAs já fazem parte (ou quase fazem) do nosso dia a dia. Hoje é possível criar imagens tendo como base artistas



científicos e atkas servindo até como um exercício para os alunos (ex.: a capacidade de reconstruir um órgão mediante uma patologia ou a comunicação entre diferentes estruturas de um sistema)

⑥ Dinâmica on line ou virtual.

Essa prática tem sido muito utilizada principalmente para estudar o sistema cardiovascular. Ela também é baseada em reconstruções feitas através de renderizações de imagens de ressonância magnética contrastada e tomografia computadorizada.

É claro que ~~em~~ também existem os contras em relação a essas técnicas como: falta de verba para adquirir o material (softwares e computadores/celulares/tablets); necessidade de treinamento dos professores e tutores; falhas estruturais entre outros. No entanto, precisamos enxergar as inovações como um futuro não tão distante e muitas delas já são realidade.

Por fim, é importante dizer que a junção de técnicas ~~de~~ avançadas com a abordagem clássica sempre trará os melhores resultados para o ensino, pois as duas formas podem se complementar.



TEMA 8: Morfologia e função do eixo neuro entérico.

"todas as doenças começam pelo intestino" era a máxima de Hipócrates, que mesmo a mais de ~~2000~~ 2 mil anos antes de Cristo, já entendia o papel do eixo entérico. Talvez ele não imaginava que essa relação era mais forte do que pensava.

na nossa discussão sobre história, mas não posso deixar de falar um marco sobre o ~~sistema~~ eixo neuro entérico (SNE), lá para o século XVIII, Von Haller descreveu que o intestino funcionava independente da ação do sistema nervoso central (SNC) com um circuito neural próprio. Naquela época já foi possível descrever algumas características morfológicas sobre esse circuito, mas só mais tarde que ele seria descrito a nível ~~celular~~ celular.

Que existe uma comunicação entre o sistema entérico e o SNC, já sabemos. Mas hoje essa comunicação é bidirecional.

~~Propriedade é importante entender que o sistema nervoso é dividido em central e periférico. O periférico pode ser dividido funcionalmente em somático e autônomo.~~

Na direção sistema nervoso - sistema entérico temos uma grande organização do sistema periférico em ramos (filas) ganglios e plexos. O sistema entérico possui o plexo mioentérico (que controla a motilidade através da contração muscular pelo sistema nervoso autônomo).

É o plexo submucoso (que vai controlar a secreção, irrigação e absorção de nutrientes)

O controle do sistema nervoso pode ser feito através de fibras provenientes da medula espinhal (espinhais) que ~~estão~~ estão mais associadas à dor e pela atuação do Nervo vago (NCX). O NCX, 10.º nervo dos 12 pares de nervo cranianos, que se origina no bulbo e "vagueia" o corpo, leva a inervação parassimpática ao Sistema entérico. O NCX é um nervo misto: tem vias eferentes (direção SNC - SNE) e aferentes (SNE - SNC), sendo muito importante para a conexão.

Deito isso, agora vou falar um pouco sobre o 2.º cérebro, ~~o~~ o sistema entérico, que é dito assim por possuir seus próprios neurônios e funções independentes da atuação do SNC.

O SNE é composto por um conjunto de células que forma um ~~circo~~ circuito neural básico.

1) Neurônios sensoriais (IPANs): São neurônios do tipo Dogiel II, com grandes dendritos ~~de~~ que se alongam longitudinalmente no intestino e funcionam como mecanorreceptores, por exemplo, percebendo presença de conteúdo luminal.

2) Interneurônios: podem fazer comunicação entre os neurônios ~~do~~ do SNE mas também têm papel aferente e eferente.

3) Neurônios motores: do tipo Dogiel I, são responsáveis pela motilidade (contração e relaxamento do músculo).



4) células gliais: assim como no SNC, também têm funções de suporte e imunidade.

5) células de CASAL: funcionam como um "marcapasso" controlando a motilidade do sistema intestinal

6) células enteroendócrinas: são células capazes de secretar hormônios e neurotransmissores. Mais de 90-95% de toda serotonina do nosso corpo não está no SNC, está no SNE!! (qualmente o funcionamento do nosso intestino nos traz muitas emoções...)

Sabendo que esse é um eixo bidirecional, agora vou falar de algumas conexões importantes entre SNE-SNC que têm sido alvo de estudos recentes.

① A microbiota.

Certamente não poderia deixar de falar da ~~micro~~ microbiota. Desde que foi descoberta, sua participação como uma reguladora da homeostase vem sendo explorada. Sabe-se que ela é essencial para a saúde intestinal, não só na digestão mas também para o sistema imune e na produção de moléculas que vão fazer a comunicação SNE-SNC. Um exemplo são os ácidos graxos de cadeia curta, provenientes do metabolismo de substratos no intestino.

Muito se falou sobre a microbiota: existe uma "ideal"? Existe a "microbiota do magro"? É possível fazer uma "higiene e reposição de microbiota"?

~~Por~~ Algumas perguntas como essa ainda seguem sendo estudadas ~~mas~~ e estão a serem respondidas.



Mas algumas coisas podemos destacar: um estudo sobre repositos de microbiota e armazenamento (a microbiota do magro) e não apenas a repositos da microbiota do magro não promove redução de peso (uma pode ser ① das múltiplas causas de uma doença ter multifatorial como a obesidade).

Uma outra coisa importante é que, mesmo que uma "microbiota ideal" não tenha sido definida (e é que será possível fazer uma definição tão pontual) alguns padrões em sendo ~~de~~ associados com doenças neurológicas como autismo, ~~TDH~~ TDAH e Parkinson. Sobre Parkinson, os estudos avançam em descobrir relações de causa e efeito em sentido ^{um dos} pois que ~~seus~~ primeiros sintomas ~~de~~ a constipação, é visto até 10 anos antes dos sintomas motores.

Esses aspectos destacam a importância do estudo da microbiota na comunicação do eixo e o quanto ainda veremos sobre esse tema.

~~① O SNE pode influenciar o comportamento alimentar.~~

② O SNE pode influenciar o comportamento alimentar.

Muito recentemente, mais de um estudo publicado na revista Nature mostrou que o SNE pode responder porque algumas pessoas têm tanta preferência por açúcar ou gordura.

Eles mostraram que uma via específica aparente do NCC ~~de~~ leva até os núcleos do trato solitário a informação da presença de açúcar ou gordura (ou também aminoácidos) no intestino. Essa região do cérebro



é ~~o~~ responsável por quando informações repetidas de comportamento.

Eles descobriram que células entero-endócrinas via secreção de CCK estimulam a via vagal após internalizam açúcar (via seu transportador no microcito SGLT1).

~~Eles~~ ~~descobriram~~ ou seja, quanto mais presente a molécula, mais sinais de comportamento.

Eles ~~foram~~ fizeram todos os controles possíveis, e não está associado ao paladar e nem ao aporte calórico. É o reconhecimento da molécula.

Eles terminam o artigo com uma frase muito interessante: "você gosta de açúcar em do paladar. você quer açúcar, vem do intestino."

Enas ~~são~~ ~~apenas~~ apenas algumas evidências científicas do qual importante é o eixo bidirecional do SNE e o quanto ainda descobriremos sobre ele.

TEMA 11: Doenças morfológicas de doenças que afetam múltiplos sistemas

O fígado é um órgão incrível e talvez negligenciado. Retomo o início do tema anterior. Se Hipócrates disse que "todas as doenças começam pelo intestino" então também podemos dizer que "todas as doenças passam pelo fígado".

Esse órgão tem uma função metabólica que é essencial: ele processa macromoléculas. A glicose se torna glicogênio, e na falta de espaço para armazenar uma molécula tão grande e hidrofóbica, se torna lipídios.

O lipídios são ~~pro~~ processados em lipoproteínas para serem distribuídos pelo corpo, assim como o excesso deles voltam para o fígado. Os aminoácidos são degradados, ~~em~~ o nitrogênio resultante excretado em forma de ~~o~~ uréia, muito menos tóxico que amônia. Também são transaminados, ganhando outros grupos e se transformando em outros, de acordo com a demanda.

No pâncreas, o glucagon secretado pelo pâncreas sinaliza para que o fígado mantenha uma glicemia baixa a 5mM, seja que mande glicogênio ou pela gliconeogênese.

Em suma, muitas moléculas são processadas no fígado, ganhando novas formas que podem ser sua forma ativa.

Tudo para dizer que um fígado funcional é essencial. Isso porque não falei das ~~hepatocinas~~ hepatocinas mas isso é assunto para outra hora... *Original da página*

A maioria dos eventos que descrevi os por mandá-los, ocorrem porque o fígado recebe todo sangue carregando os nutrientes e outras moléculas vindo da alimentação pelo sistema porta-hepático.

Anatomicamente, o fígado ocupa a região do hipocôndrio ~~da~~ direito a região epigástrica e um pedaço da hipocôndria esquerda. Ele é dividido em 4 lobos: direito, esquerdo, caudado e quadrado. É recoberto pela capsula de Glisson.

No hilo hepático, faz vascular do órgão, entram a veia porta-hepática e a artéria hepática (sangue oxigenado), saem o ducto hepático que leva a bile para a

① outras funções hepáticas como produção da ~~bile~~ bile, metabolismo do ferro, também são derivados para a próxima...



veículo biliar) e as veias que drenam o sangue do fígado direto para a veia cava inferior.

com todas essas funções (e as não faladas) a substituição do parênquima hepático pelo tecido cicatricial, provoca um sério distúrbio de homeostase que vai desde o conteúdo metabólico até distúrbios de coagulação.

A hipertensão porta, oriunda para a origem desse sistema, pode ~~causar~~ causar uma série de congestões enterais. Essa congestão pode provocar o aumento da exsudação causando até uma ascite (líquido na cavidade abdominal) ou uma peritonite.

Além disso, uma congestão pode ser um fator de risco para processos inflamatórios que podem gerar um "abdome agudo", uma emergência cirúrgica que muitas das vezes é necessária intervenção cirúrgica, em casos de por exemplo, apendicite ou colecistite.

A congestão enteral também pode influenciar no trânsito intestinal provocando distúrbios gastrointestinais com alterações de motilidade.

O fígado funcional garante não só a homeostase metabólica mas também o bom funcionamento dos órgãos relacionados a ele direta ou indiretamente, já que todo o corpo funciona bem através da integração dos sistemas.

