

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO
CURSO DE FONOAUDIOLOGIA

BIANCA TONSIC CARMONA

ESTUDO DIRIGIDO:

SISTEMA VESTIBULAR

RIBEIRÃO PRETO – SP

2020

Bianca Tonsic Carmona

ESTUDO DIRIGIDO:

Sistema Vestibular

Trabalho apresentado ao curso de Fonoaudiologia da Universidade de São Paulo, como requisito parcial para aprovação na disciplina Anatomofisiologia do Sistema Auditivo e Vestibular.

Professor: Dr. Miguel Angelo Hyppolito.

RIBEIRÃO PRETO – SP

2020

1-Como ocorre o reflexo vestibulo oculomotor?

Sistema vestibulo-oculomotor, que permite a __estabilização____ da imagem visual sobre a __retina____ durante os movimentos da ____cabeça____ graças às fases lentas do reflexo ____vestíbulo____-__ocular____ (VOR). O sistema permite também orientação do __olhar____ via fases rápidas desse reflexo. Os motoneurônios dos núcleos __extra____-__oculomotores____ inervam os diferentes músculos extra oculomotores.

O reflexo vestibulo-ocular ____horizontal____ induzido por uma rotação horizontal da cabeça apresenta uma fase lenta orientada do lado ____contralateral____ à estimulação e uma fase ____rápida____ dirigida para o lado ____ipsilateral____ à rotação. A fase lenta permite ____rápida____ a imagem do mundo visual sobre a __retina____ durante as rotações da cabeça no __espaço____, a fase _rápida____ reorienta periodicamente o olho na órbita. Este movimento de duas fases é chamado de __reflexo vestibulo-ocular__.

2- Como ocorre o reflexo vestibulo espinhal?

Reflexos vestibulares atuam no __pescoço____ (Reflexo Vestibulocervical) e nos membros (Reflexo __vestibuloespinal____) evocados por informações sensoriais a partir dos órgãos ____otolíticos____ e dos canais. Estes órgãos informam o cérebro sobre a direção da ____gravidade____ e a ____aceleração____ produzida durante movimentos da cabeça nos planos horizontal e __sagital____. Estes reflexos são primariamente __estáticos____ e deflagrados por posicionamento da ____cabeça____ em diferentes orientações em relação à gravidade. O Reflexo Vestibulocervical contrapõe movimentos da cabeça, mantendo-a ____estável____. De modo geral, estes reflexos provocam deslocamento compensatório do segmento cefálico em sentido __oposto____ ao da rotação do corpo. O Reflexo Vestibuloespinal contrai e relaxa músculos dos ____membros____, realizando, por exemplo, preparativos durante uma queda, com objetivo de ____redução____ do impacto.

3- Quais as estruturas estão envolvidas no equilíbrio corporal?

Os três sistemas que captam as informações do meio externo para manutenção do ____equilíbrio____ são: a __visão____, ____propriocepção____ e o ____sistema__ vestibular____. As informações destes três sistemas são enviadas a centros situados no sistema __sistema nervoso central__, que analisam, __comparam____ e ____integram____ as informações __sensoriais____. Após a integração central

dessas informações, os centros nervosos controlam quase instantaneamente dois sistemas efetivos: o da _____oculomotricidade_____ e o da motricidade somática, permitindo respostas reflexas quase instantâneas dos __olhos____ e do ____corpo____ para manutenção do equilíbrio. Os três sistemas sensoriais referidos informam aos centros nervosos a posição exata da __cabeça____ no espaço e seu____deslocamento____. Portanto, o sistema vestibular participa das reações de adaptações ____ocular_____ e ____postural_____ que mantêm o equilíbrio do corpo e uma visão nítida. Quando existe uma alteração qualquer num ponto do sistema vestibular, ou do nervo vestibular, ou dos centros de integração e de tratamento do sinal, esta alteração provoca envio, aos centros de coordenação do equilíbrio de informações ____errôneas____, necessitando uma estimulação que _não existe_____ em contradição com as informações ____proprioceptivas_____ e visuais. Assim, ocorre um conflito sensorial, nascendo a sensação vertiginosa e o desequilíbrio.

4- Descreva a fisiologia dos canais semicirculares e dos órgãos otolíticos?

Órgãos otolíticos – Os órgãos otolíticos são importantes na percepção de posição da cabeça em relação à __gravidade_____ e na orientação dos deslocamentos lineares; detectam acelerações __lineares____. Os canais semicirculares são importantes na percepção dos movimentos da cabeça nos _três__ planos do espaço; eles detectam acelerações __lineares____. Os canais semicirculares são três canais perpendiculares que não desempenham nenhuma função na ____audição_____ humana, mas são fundamentais no equilíbrio do corpo humano. Cada um destes canais tem um fluído que estimula os cílios, minúsculos sensores semelhantes a pelos. Quando o corpo se movimenta estes três canais mantêm o equilíbrio do corpo enviando impulsos nervosos e informando o _____cérebro_____ da posição em que o corpo se encontra. A razão de estes canais serem perpendiculares entre si tem a ver com o fato de cada um deles ser responsável pela detecção do movimento em ____diferentes_____ direções, respectivamente de cima para baixo, de traz para a frente e de um lado para outro. O equilíbrio __estático_____ é controlado através de umas minúsculas partículas chamadas ____otólitos_____ e que se encontram nas células sensoriais existentes na cóclea. Os órgãos otolíticos são importantes na percepção de posição da cabeça em relação à ____gravidade_____ e na orientação dos deslocamentos __lineares____; detectam ____acelerações_____ lineares.

5- Quais os neurotransmissores e qual sua ação no sistema vestibular?

Sistema vestibular periférico: dois neurotransmissores seriam liberados nas células ciliadas vestibulares: o glutamato e o neuropeptídeo. Parece que o glutamato está presente no epitélio sensorial e que existem receptores glutamatérgicos periféricos. O glutamato é um neurotransmissor excitatório. Também tem sido evidenciada a síntese e a liberação de GABA pelas células vestibulares. Seria um neurotransmissor aferente, como o glutamato. A acetilcolina foi proposta por um mediador que asseguraria a transmissão entre os neurônios eferentes e as células sensoriais vestibulares. Atualmente, é bem aceito que o sistema eferente, transmite suas informações aos receptores vestibulares via acetilcolina. Existe também um peptídeo, o CGRP, peptídeo ligado ao gene e da calcitonina, teria papel regulador. Sistema vestibular central: a atividade do sistema vestibular central é modulada pela acetilcolina (excitatórios), os ácidos aminados inibidores GABA e glicina, as aminas biogênicas (noradrenalina, serotonina, dopamina) e a histamina (excitatório). O GABA seria o neurotransmissor das vias cerebelo-vestibulares diretas (inibitório). A Glicina e o GABA seriam implicados na inibição dos neurônios vestibulares centrais pelas vias comissurais. Os neuropeptídeos seriam a somatostatina, as encefalinas e a substância P. Os neurotransmissores dos neurônios vestibuloculomotores e vestibuloespinhais não estão totalmente elucidados. Nas vias vestibuloculomotoras inibidoras, existem o GABA e a glicina. Nas vias vestibuloculomotoras excitatórias, existiria o glutamato. Nas vias vestibuloespinhais inibitórias existiriam o GABA e a glicina. Nas vias vestibuloespinhais excitatórias, poderia ser acetilcolina.

6- Como é constituído anatomicamente o sistema vestibular central?

Vias e conexões vestibulares: núcleo vestibular superior, núcleo vestibular superior (espinal, descendente), núcleo vestibular lateral (Núcleo de Deiters), núcleo vestibular medial (dorsal), núcleos oculomotores, fascículo longitudinal medial, formação reticular, fibras, fascículo longitudinal medial.

7- Quais as interrelações dos núcleos vestibulares com outros núcleos do sistema nervoso central?

As fibras vestibulares descendentes, partindo em grande parte do núcleo de Deiters, transmitem impulsos aos neurônios primários da medula. A maioria das fibras, tanto diretas como cruzadas, integra o fascículo longitudinal

médio, constituindo o trato ____vestíbuloespinhal lateral____. As fibras cruzadas terminam na região cervical, e as diretas continuam por toda a medula. Desse modo, como o núcleo de Deiters recebe também fibras do __cerebelo____, essas estruturas podem regular o tônus muscular do pescoço, troncos e extremidades de ambos os lados. Por exemplo, o aumento da frequência de descarga nas células receptoras da crista do canal horizontal de um lado determina a transmissão do impulso (potencial de __ação____) até os núcleos dos nervos espinais, aumentando o tônus na musculatura extensora __ipsilateral____ e diminuindo o tônus da __flexora____ é através de um interneurônio. A lesão de um sistema vestibular de um lado determinará a diminuição do tônus __extensor____ ipsilateral, provocando desvios na postura e na marcha para o lado lesado.

Conexões cerebelares: o cerebelo recebe estímulo proprioceptivo vestibular, tanto do primeiro neurônio como dos núcleos de __Brechtew____ e Deiters. Esses impulsos provenientes do sistema vestibular associam-se aos impulsos proprioceptivos da sensibilidade profunda e estímulos externo e interoceptivos do organismo. Desse modo, pela via cerebelovestíbulo-núcleo de Deiters espinal, o cerebelo mantém o __tônus____ __muscular____ adequado para conservar o equilíbrio e os movimentos.

Conexões neurovegetativas: se fazem no núcleo vegetativo __hipotalâmico____, a substância reticular bulbar e mesencefálica e com o núcleo de pneumogástrico (vago). São responsáveis pelas manifestações neurovegetativas, como náuseas, vômitos, palidez, sudorese e da crise labiríntica.

Conexões corticais: córtex __parietal____ – o sistema vestibular é um órgão sensorial e, para tanto, deve ter um componente consciente. A mais importante via parece ser a que envia ao __cerebelo____, região talâmica e cortical, o importante impulso proveniente de estímulos proprioceptivos vestibulares e de sensibilidade profunda. Esses estímulos de sensibilidade profunda, devidos à contração muscular, estiramento de tendões e posição das articulações, informam ao córtex as posições dos segmentos do corpo no espaço. A via vestibular informa a posição da cabeça, __estática____ ou __dinâmica____ no espaço devido a estímulos provenientes do sistema vestibular. O conjunto desses estímulos dá a sensação de equilíbrio em posição __no espaço.