**Mat á skyni í fótum:**

**Titringsskyni í neðri útlimummetið með tónkvísl (128Hz).**

Titringsskyn berst til mænu eftir sömu brautum og stöðu- og hreyfiskyn. Því er unnt að metaástand þessara skynfæra með tónkvísl. Haldið er um stofn tónkvíslarinnar og gaflinum slegið við lófa eða læri og látinn titra. Stofninn er borinn að beini sem liggur grunnt undir húð og skjólstæðingur beðinn að segja hvað hann finnur.

Titringur finnst á:

### grunni fyrsta framristarbeins. Óskert titringsskyn.

* miðlægum eða hliðlægum ökkla. Vægt skert titringsskyn.
* sköflungshnjóski. Skert titringsskyn.
* Enginn titringur finnst neðan hnjáa. Verulega skert titringsskyn.

Ef einstaklingur á erfitt með að átta sig á hvað hann á að finna má setja tónkvísl á ölnarhöfuð (caputulna), höfuð fyrsta miðhandarbeins (caputossismetacarpalis ) eða viðbein til að skynja titring.

**Þrýstingsskyn undir iljum með monofilament/einþræði 10 grömm, stærð 5.07.**

 …............

Byrjað er að sýna einstaklingi einþráðinn og leyfa honum að átta sig á hverju hann eigi von með því að bera einþráðinn að handarbaki hans.

Matsstaðir undir il eru: Stóra tá, 1 MTPH liður og 5 MTPH liður (sjá mynd að ofan).

Monofilament/einþráður er borinn hornrétt á matsstaðinn. Einþræði er ýtt inn uns hann bognar haldið í 1,5 – 2 sekúndur, (sjá myndir að ofan). Gæta þarf þess að einþráðurinn renni ekki til á húðinni og sé ekki staðsettur ofan á harðri húð/siggi.

Einstaklingur hefur augun lokuð, svo hann sjái ekki matsstaðinn. Hann er spurður hvort hann finni stunguna (já/nei) og síðan hvar (vinstri/hægri fótur). Þetta er endurtekið tvisvar sinnum á hverjum matsstað en í eitt skiptið er spurt án þess að einþráðurinn sé borinn að matsstaðnum (platmæling). Skyn er talið eðlilegt ef einstaklingurinn finnur fyrir stungu á tveimur af þremur matspunktum á hvorum fæti. Ef hann finnur einungis fyrir stungu á einum matsstað eða minna, þá er verndandi þrýstingsskyn ekki til staðar og einstaklingur þá talinn í hættu á sáramyndun. Hann á einnig erfiðara með að skynja þungadreifingu undir iljum sem tengist óstöðugleika og byltum.

**Biothesiometer/Neurothesiometer (apex stóra tá)**. Mælt í voltum.

Ef einstaklingur finnur ekki fyrir stungum monofilaments, þá er titringsskyn metið með titringsskynsmæli á apex stóru táar. Framkvæmt x3 og meðaltal úr þessum mælingum skráð. Skynjun titrings yfir 25 volt staðfestir polyneuropathiu. Biothesiometer/Neurothesiometer tæki er staðsett í sjúkraþjálfun á Landakoti og á göngudeild sykursjúkra í Fossvogi.

**Púlsar í fótum:**

Púls í arteriadorsalispedis finnst með þreifingu á dorsal fleti ristar í fyrsta intermetatarsal bili, rétt lateralt við extensor sin á stóru tá.

Púls í arteriatibialisposterior finnst með þreifingu aftan og neðan við medialmalleolus.

Daufir eða engir púlsar geta verið merki um þrengingar í slagæðum. Því getur fylgt dofi/skert skyn í fótum sem tengist óstöðugleika og byltum.

**Starfsemi jafnvægiskerfis í innra eyra.**

**Mat á stjórn augnhreyfinga:**

* **Augntif í hvíldarstöðu / SpontaneousNystagmus.**

Athugað er hvort augntif sjáist í sitjandi kyrrstöðu (Sést best með Frenzels gleraugum). Ef augntif er til staðar er kannað hvort það minnki þegar sjúklingur horfir á fastan punkt eða ljósgeisla. Ef augntif minnkar við þetta gefur það til kynna vanstarfsemi í útlægu jafnvægiskerfi (hraður fasi augntifs er í átt að eyra með meiri virkni, hægari sláttur í átt að eyra með minni virkni). Ef augntif er óbreytt eða eykst þegar sjúklingur horfir á fastan punkt gefur það til kynna veikleika af miðlægri orsök.

* **Hlut fylgt eftir með augum (SmoothPursuite).**

 Höfði er haldið kyrru og áberandi hlutur er hreyfður hægt í ca. 30° til hægri, vinstri, upp og niður. Skrykkjóttaraugnhreyfingar eða augntif getur bent til vanstarfsemi í jafnvægiskerfi af miðlægri orsök.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

* **Stöðugleiki bliks í mismunandi áttir** - **Gaze Holding nystagmus.**

Höfði er haldið kyrru og áberandi hlut er haldið ca. 30° til hægri, vinstri, fyrir ofan og neðan augueinstaklingsins (9 punktar skv. mynd). Sjúklingur heldur augum í 20-30 sek í hverri stöðu. Athugað er hvort augntif komi fram. Eðlilegt er að sjá 1-2 slætti augntifs í endastöðu. Viðvarandi augntif gefur til kynna vanstarfsemi og stefna augntifs hvort veikleikinn sé í útlægu jafnvægiskerfi eða af miðlægri orsök (sjá útskýringamyndir að neðan).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| **→** | **→→** | **→→→** |
|  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| **←** |  | **→** |
|  |  |  |

Hraði fasi augntifs til vi. Stefnubreytandiaugntif

veikleiki í hæ.útlægu jafnvægiskerfi miðlægorsök

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| **←** | **→→** | **→** |
|  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| **←** |  | **→** |
| **↓**rot |  | **↓**rot |

Niðursláandi snúnings augntif Meðfætt augntif

miðlæg orsök

* **Saccade - Snöggar augnhreyfingar með litlu hreyfiútslagi.**

Höfði sjúklings haldið stöðugu. Prófandi heldur fingri u.þ.b. 15° til hliðar við nef sjúklings. „Horfðu á fingurinn og síðan á nef mitt“ Gert nokkrum sinnum til hæ. vi. upp og niður. Fylgst með hæfileika til að festa augu snöggt á miði. Tekið eftir nákvæmni í hreyfingu og stefnu (overshootorundershoot). Tekið eftir samhverfu í augnhreyfingum og hvort einkenni sjúklings versni.

* **Head-Thrust (VOR).**

Setið er fyrir framan einstaklinginn sem horfir á nef prófandans. Höfuð er í 30° frambeygju til að þverlæg bogagöng séu í láréttri stöðu. Haldið er um höfuð einstaklingsins og því snúið snöggt til hægri um u.þ.b. 15° og fylgst meðaugnhreyfingum. Prófið endurtekið í hina áttina. Ef augun fylgja með höfuðhreyfingu og hverfa síðan snöggt til baka að nefi sjúklings gefur það til kynna minnkaða starfsemi í jafnvægiskerfi í því eyra sem höfði er snúið að. Einnig er veitt athygli hvort einkenni sjúklings versni í prófinu.

* **Hæfileiki til að halda augum kyrrum samfara höfuðhreyfingum (VORx1).**

Einstaklingur er beðinn um að halda augum á viðmiði í eins meter fjarlægð. Hann fær síðan fyrirmæli um að hreyfa höfðuð eins hratt og hann getur frá hlið til hliðar og upp og niður með viðmiðið skýrt og stöðugt. Tekið er eftir augntifi og svimaeinkennum.

* **VOR cancellation.**

Einstaklingur heldur handleggjum beinum með spenntar greipar fyrir framan höfuð og horfir á nögl þumalfingurs. Hann á að halda augum á nöglinni samhliða snúning á bol til hæ. og vi. Ef augu eru ekki kyrr á viðmiðinu heldur „hoppa“ getur það gefið til kynna cerebellar veikleika eða veikleika af miðlægri orsök.

* **Head-Shake próf - Höfuð hristi próf.**

Haldið um höfuð í 30° frambeygju (þverlæg bogagöng eru þá í láréttri stöðu), augu eru lokuð. Höfði er snúið hratt (u.þ.b. 15° 2 Hz) til vi. og hæ. 20 sinnum. Sjúklingur opnar síðan augun (höfuð áfram frambeygt 30°) og athugað hvort augntif komi fram og stefna þess. (Hraði fasiaugntifser í átt að eyra með meiri virkni).

Nákvæmari mælingu er unnt að gera með **Video-nystagmoscopy**. Þá er einstaklingur með gleraugu (myrkur inni í gleraugunum) með innbyggðri myndavél. Augnhreyfingar eru teknar upp á myndband og mat lagt á magn og stefnu augntifs. Þrjú hröð slög eða fleiri á augum eftir höfuðhristing telst marktækt próf fyrir ósamhverfa starfsemi í jafnvægiskerfi innra eyra. Hraður fasi augntifs er í átt að eyra með meiri virkni. Video-nystagmoscopy tæki er staðsett í sjúkraþjálfun á Landakoti og á háls-nef- og eyrnadeild í Fossvogi.

**Jafnvægi:**

**Skyn-úrvinnslu próf í SMART Balance Master**

Starfshæfni skynkerfa er unnt að meta hlutlægt með skynúrvinnsluprófi í SMART Balance Master tæki sem staðsett er í sjúkraþjálfun á Landakoti.

* Samsett stig úr öllum þáttum prófsins eru borin saman við aldurstengd viðmiðunarmörk.
* Frammistaða einstaklings á einstökum þáttum prófsins, nýtist til að leggja upp sértækar æfingar til að bæta undirliggjandi veikleika í viðkomandi þætti/þáttum jafnvægisstjórnunar.
* Samsett stig úr öllum þáttum skynúrvinnsluprófs nýtast til að meta árangur jafnvægisþjálfunar.

Hlekkur inn á fyrirlestur um SMART Balance Master:

<https://vimeo.com/511389970>

Heimildir:

* Schaper, N.C. et al. Diabetes Research and Clinical Practice, 2017;124: 84-92.
* Kristinsdottir, E.K. et al. Changes in posturalcontrol in healthyelderlysubjects are relatedtovibrationsensation, visionandvestibularasymmetry. ActaOtolaryngol 2001; 121: 700-706.
* Buatois S. et al. Posturographyandrisk of recurrent falls in healthynon-institutionalizedpersonsagedover 65. Gerontology, 2006;52:345-52.
* Joel A. Goebel. (2008). Practicalmanagement of thedizzypatient. WoltersKluwer. Lippincott Williams &Wilkins.