



Kliniska riktlinjer för fysioterapi vid yrsel



Författare

Berit Bjerlemo, leg fysioterapeut, specialistkompetens Fysioterapi inom Neurologi, Sahlgrenska Universitetssjukhuset Göteborg

Helena Fridberg, leg sjukgymnast, doktorand, Region Dalarna och Högskolan Dalarna

Susanne Gripenberg, leg sjukgymnast, specialistkompetens Fysioterapi inom Neurologi, Karolinska Universitetssjukhuset Solna

Carolina Halén, leg sjukgymnast, specialistkompetens Fysioterapi inom Äldres hälsa, Karolinska Universitetssjukhuset Solna

Lena Hallin, leg fysioterapeut, Fungera Göteborg

Eva Ekvall Hansson, leg fysioterapeut, docent i fysioterapi, specialistkompetens Fysioterapi inom Ortopedi och Primär Hälso- och sjukvård, lektor och ETP, Lunds universitet och ÖNH-kliniken Skånes universitetssjukhus Lund

Ann-Sofi Kammerlind, leg sjukgymnast, Med Dr, lektor, Region Jönköpings län och Linköpings universitet

Lena Kollén, överfysioterapeut, specialistkompetens Fysioterapi inom Neurologi, Med Dr, Sahlgrenska Universitetssjukhuset Göteborg

Helena Löwen-Åberg, leg fysioterapeut, specialistkompetens Fysioterapi inom Mental hälsa, MSc, Steg 1 KBT, Löwen-Åberg Sjukgymnastik Göteborg

Eva-Maj Malmström, leg fysioterapeut, docent i klinisk smärtfysiologi, specialistkompetens Fysioterapi inom Ortopedi och Smärta och smärtrehabilitering, lektor, Skånes universitetssjukhus Lund och Lunds Universitet

Ulrika Olsson Möller, leg fysioterapeut, Med Dr, lektor, Högskolan Kristianstad

Marie Thurfjell, leg sjukgymnast, Akademiska sjukhuset Uppsala

Fysioterapeuterna

Postadress **Box 3196, 103 63 Stockholm**

Besöksadress **Vasagatan 48**

Telefon **08-567 061 00**

E-post **kansli@fysioterapeuterna.se**

Webbadress **www.fysioterapeuterna.se**

Bankgiro **727-1877**



Innehållsförteckning

Förord.....	4
Förkortningar.....	4
1 Bakgrund.....	5
1.1 Att förstå och förklara yrsel.....	5
1.2 Undersökningsmetoder vid diagnosticering av yrsel.....	10
1.3 Behandling och rehabilitering.....	11
1.3.1 Vestibulär rehabilitering.....	11
1.4 Yrseldiagnoser.....	13
1.4.1 Godartad lägesyrsel (H81.1).....	13
1.4.2 Akut unilateralt bortfall av perifer vestibulär funktion (H81.2).....	17
1.4.3 Bilateralt bortfall av perifer vestibulär funktion.....	18
1.4.4 Vestibularisschwannom.....	19
1.4.5 Ménières sjukdom (H81.0).....	20
1.4.6 Central yrsel (H81.4).....	21
1.4.7 Multisensorisk yrsel hos äldre.....	26
1.4.8 Cervikogen yrsel.....	29
1.4.9 Persisterande postural perceptuell yrsel.....	30
2 Riktlinjernas övergripande mål.....	33
3 Metod.....	33
3.1 Arbetsgruppens sammansättning.....	33
3.2 Finansiering.....	33
3.3 Sökstrategi och sökord.....	33
3.3.1 Sökord.....	34
3.3.2 Avgränsning och urval av artiklar till resultatdelen.....	34
3.4 Process.....	37
3.5 Kvalitetsgranskning och evidensgrad.....	37
3.6 Revidering.....	37
3.7 Spridning och införande.....	37
4 Resultat.....	38
4.1 Godartad lägesyrsel.....	38
4.2 Akut unilateralt bortfall av perifer vestibulär funktion.....	41
4.3 Bilateralt bortfall av perifer vestibulär funktion.....	44
4.4 Vestibularisschwannom.....	46
4.5 Ménières sjukdom.....	47
4.6 Central yrsel.....	48
4.7 Multisensorisk yrsel hos äldre.....	49
4.8 Cervikogen yrsel.....	51
4.9 Persisterande postural perceptuell yrsel.....	52
5 Diskussion.....	55
Bilaga 1. Fysioterapeutisk bedömning.....	59
Bilaga 2. Behandling vid BPPV.....	67
Bilaga 3. Information och råd för utformning av vestibulär rehabilitering.....	72
Referenser.....	76

Förord

Hösten 2010 bildades ett nätverk för fysioterapeuter verksamma inom området yrsel. I nätverket identifierades ett behov av riktlinjer och därför bildades på vårt eget initiativ en grupp med syfte att skriva fysioterapeutiska riktlinjer för de vanligaste yrseldiagnoserna. Resultatet är denna skrift. Vår förhoppning är att dessa riktlinjer skall vara till stöd för fysioterapeuter i Sverige som arbetar med patienter med yrsel oavsett vårdform.

Förkortningar

BPPV	Benign paroxysmal positionell vertigo
CNS	Centrala nervsystemet
PPPY	Persisterande postural perceptuell yrsel
RCT	Randomiserad kontrollerad studie
VOR	Vestibulo-okulära reflexen
VR	Vestibulär rehabilitering

1 Bakgrund

Yrsel är ett obehagligt symtom som förutom balansproblem kan åtföljas av reaktioner i det autonoma systemet och då ge illamående, kräkningar, hjärtklappning, svettning etc. Personen upplever ofta förlorad kontroll över kroppen. Den naturliga reaktionen på symtomen är ett undvikande beteende, som i sig ofta motverkar återhämtning och förbättring. Vardagens aktiviteter och livskvaliteten påverkas, inte minst för äldre personer (1-3). Hos äldre är yrsel en stark riskfaktor för fall (4), och i Sverige dör varje år mer än 1700 personer som följd av fallrelaterade olyckor (5, 6), där yrsel är en av många bakomliggande orsaker. Yrsel är ett subjektivt symtom och det är endast patienten själv som kan avgöra om yrsel förekommer eller inte. Ibland åtföljs yrsel av tydliga tecken på funktionsstörningar, och det finns metoder för att påvisa vissa typer av yrsel objektivt (7). Yrsel definieras som en illusion av rörelse, där den rumsliga orienteringen är störd. Yrsel är till sin karaktär oftast rotatorisk eller gungande, och personen upplever antingen rörelse i huvudet eller att omgivningen rör sig. Yrsel och/eller ostadighet kan förekomma då man är stilla eller i rörelse och i olika positioner som liggande, sittande, stående och/eller gående (8).

Yrsel och/eller balansnedsättning kan orsakas av många olika skador och sjukdomar. Epidemiologiska studier visar en årlig prevalens av yrsel hos 15-20 % av den vuxna befolkningen (9). Yrsel med olika vestibulära orsaker svarar för ungefär 25 % av all yrsel och har en årsprevalens på 5 % och en årlig incidens på 1,4 % (9). Prevalensen stiger med åldern och yrsel är vanligare hos kvinnor jämfört med män (9). I en epidemiologisk studie från Göteborg, H-70-undersökningen, uppgav 40 % av 75-åriga kvinnor och 30 % av 75-åriga män att de led av yrsel (10). En annan svensk studie på personer 60-80 år samt över 80 år visade en prevalens på 18 % respektive 31 % (4). Vid 1-2 % av alla läkarbesök i primärvården är orsaken yrsel (11). Troligen är mörkertalet stort och kan i sin tur bero på ofullständig anamnes (12). Yrsel hos barn är ovanligt och bör alltid hanteras i samråd med läkare (13).

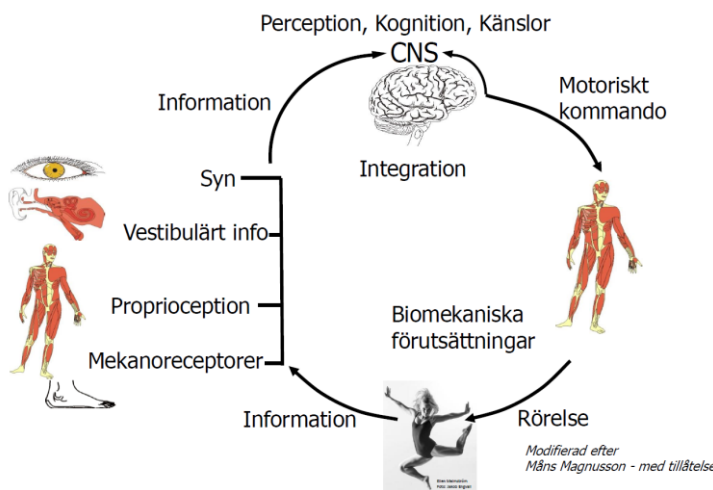
Vid omhändertagandet av patienter med yrsel ger anamnesen värdefull information som bidrar till att undersökningen kan bli specifik och insatt behandling optimal. Beroende på var man befinner sig i vården är det inte alltid patienten presenterar sina yrselbesvär då det kanske är andra symtom de sökt för. Vid vissa tillstånd kan man därför behöva fråga om det finns några symtom på yrsel/balansstörningar (exempelvis efter trauma). Baserat på vad som framkommit från anamnesen och vid undersökningen, planeras den fysioterapeutiska interventionen, som ofta innefattar vestibulär rehabilitering (VR). VR är olika typer av rörelseterapi som huvudsakligen utförs av fysioterapeuter för att stimulera mekanismer för återhämtning, minska symtom och förbättra balansen hos personer med yrsel och ostadighet (14), se 1.3.1 och bilaga 3.

1.1 Att förstå och förklara yrsel

Horak et al (15) har utvecklat en modell med olika komponenter som interagerar för att en person ska bibehålla postural kontroll. Modellen innefattar också att vi rör oss så

optimalt som möjligt, med för situation och förutsättningar minsta möjliga energiförbrukning. Komponenterna i Horaks beskrivning delas upp i kontrollstrategier och kroppsfunktioner där kontrollstrategierna förlitar sig på kroppsfunktionerna. Kontrollstrategierna omfattar balansjusteringar, kroppens orientering och dynamisk kontroll för att motverka inre och yttre störningar. Kroppsfunktioner som biomekaniska begränsningar, sensorisk information, motoriskt svar och kognitiva funktioner inverkar på strategierna i ett ständigt uppdaterat feedforward- och feedbacksystem (figur 1). Kontrollstrategierna används för att stabilisera kroppen vid oväntade störningar, både yttre och inre, som förändrar tyngdpunkten, och bidrar till att upprätthålla postural kontroll. Den specifika strategi som mer eller mindre medvetet ”väljs” beror inte bara på postural justering, utan även på individens biomekaniska och neurofysiologiska förutsättningar, dess förväntningar, intention och tidigare erfarenhet. Hur mycket av kognitiva processer som behövs för postural kontroll beror både på komplexiteten i den uppgift som ska utföras och kapaciteten hos individens posturala kontrollsystem. De visuella, vestibulära och somatosensoriska systemen bidrar med information för orientering och balans genom motoriska svar (16).

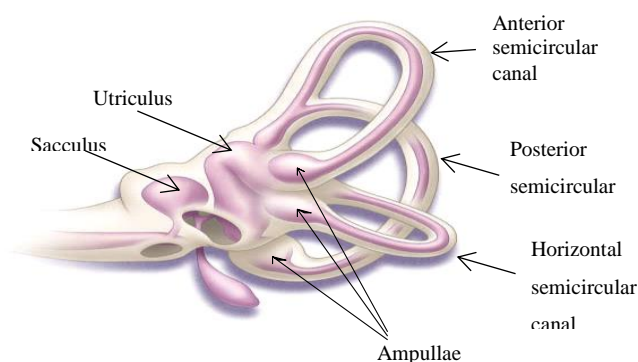
Postural kontroll och sensomotorik



Figur 1. Systemet för postural kontroll (bilden modifierad och återgiven med tillstånd av Måns Magnusson).

Det posturala systemets sinnessystem är syn, balansorgan och somatosensorik som i sin tur består av proprioception från leder, senfästen, muskler samt hudens tryckreceptorer. De sensoriska inflödena integreras och bearbetas på olika nivåer i centrala nervsystemet (CNS), vestibulariskärnorna i hjärnstammen, cerebellum, thalamus och kortex.

Vestibulära systemet kan grovt indelas i en perifer del och en central del. Till det perifera vestibulära systemet räknas balansorganen i inneröröronen samt balansnerverna fram till inträdet i hjärnstammen. Till den centrala delen räknas vestibulariskärnorna och deras förbindelser till ögonmotorsystemet i hjärnstammen, lillhjärnan samt vestibulära förbindelser med kortex och ryggmärgen. Varje sidas balansorgan består av två otolitorgan och tre båggångar som har till uppgift att ge information om huvudets läge och rörelser i rummet (figur 2). Otolitorganens funktion är att känna av linjär acceleration, det vill säga raka rörelser i olika riktningar, samt huvudets läge i relation till tyngdkraften. Båggångarna känner av rotatoriska huvudrörelser kring rörelseaxlar i olika plan. I varje båggång finns en cupula som består av sinnesceller och som till sin funktion kan liknas vid en svängdörr. Vid en rotation av huvudet kommer endolymfan, vätskan i båggångarna, på grund av sin tröghet att släpa efter varvid cupula vinklas åt ena eller andra hållet beroende på huvudets rotationsriktning. Den vestibulo-okulära reflexen (VOR) utlöses av båggångssystemet. VOR gör det möjligt för oss att fixera blicken och få en tydlig bild på näthinnan samtidigt som vi rör snabbt på huvudet. Om vi till exempel snurrar åt höger uppstår en fysiologisk nystagmus som består av två på varandra följande faser. Den första fasen styrs av VOR och är den långsamma fasen av nystagmus som rör ögat åt vänster i motsatt riktning mot huvudrörelsen. Den andra fasen sker genom signaler från CNS och är en snabb korrigerande ögonrörelse åt höger, åt samma håll som vi snurrar, så att vi kan fästa blicken på en ny punkt och orientera oss i rummet. Nystagmus benämns efter den snabba fasen, så om vi snurrar åt höger ska vi ha nystagmus åt höger. Nystagmus kan vara horisontalsläende åt höger eller vänster, vertikalsläende uppåt eller nedåt eller rotatorisk (torsionsnystagmus) då ögats övre pol skruvar åt personens höger eller vänster sida (17).



Figur 2. Illustration av det perifera vestibulära organet med tre båggångar och två otolitorgan (utriculus and sacculus) (återgiven från CMAJ 2003;169;681-693 med tillstånd av utgivaren). © 2003 Canadian Medical Association

Synen ger informationen om hur omgivningen ser ut, bidrar till orientering, och hjälper oss att i förväg upptäcka t ex isfläckar eller ett trappsteg, så att vi kan göra föregripande justeringar, så kallad feed-forward (18).

Proprioceptionen känner av spänning i muskler, sensor och ledkapslar i varje enskild rörelse. Hud, sensor och muskelspolar ger sensorisk information om kroppens position och rörelse i rummet och om förhållandet till underlaget. Av speciell betydelse är proprioceptionen från nacken som låter oss definiera huvudets läge i relation till bålen. Denna information är en förutsättning för att vi ska veta hur informationen som kommer från innerörats balansorgan och ögonen ska kunna användas för att kontrollera balansen. I fotsulans hud finns tryckreceptorer som känner av vilka områden på foten som belastas och hur mycket. Även mellanfotsbenen har rikligt med muskelspolar och bidrar till justeringar vid tyngdpunkts- och tryckförändringar (19). Även annan hudsensorik bidrar till balanskontroll genom så kallad haptisk referens, det vill säga kroppens kontakt med ytor i omgivningen ger information om hur vi befinner oss i rummet (20). Vi får hjälp med orienteringen genom att till exempel glida med handen på ledstången när vi går i trappa (21).

Yrsel kan uppstå vid antingen patologiskt nedsatt eller patologiskt ökat inflöde från något av sinnena vilket ger en felaktig rörelseupplevelse och konflikt mellan olika sinnen och därmed yrsel. T ex om ena sidans balansorgan slutar att sända impulser till balanscentrum i hjärnstammen får vi en sidoskillnad i impulsflödet till hjärnan som misstolkas detta som en rörelse och vi får en kontinuerlig rotationsyrsel, illamående och patologisk nystagmus. Nedsatt funktion i de områden av CNS som bearbetar det sensoriska inflödet kan också ge yrsel. Akut yrsel utan andra neurologiska symtom är sällan farligt, i en studie var det färre än 1 % av de personer som sökte akutmottagning pga yrsel och/eller balansnedsättning utan andra neurologiska symtom som visade sig bero på stroke eller transitorisk ischemisk attack (TIA) (22). Om neurologiska symtom som t ex dubbelseende, domningar, nedsatt kraft, dysmetri, dysfagi eller dysarti debuterar i samband med yrsel ska det utredas skyndsamt av läkare. Riktningväxlande blickriktningnystagmus talar för CNS-påverkan, och innebär högersläende nystagmus vid blickriktning åt höger och vänstersläende nystagmus vid blickriktning åt vänster. Yrsel som debuterar med plötslig smärta i huvud, hals eller nacke (vertebralisdissektion), öronsmärta (labyrinthit) samt bröstkorgsmärta (kardiell åkomma) skall utredas vidare av läkare (23).

Även sensoriskt inflöde från det visuella systemet kan ge yrselupplevelse, t ex upplevelse av svindel på höga höjder eller att stå på en bro och titta ner mot strömmande vatten. Felaktiga glasögon samt nya glasögon kan ge yrsel innan hjärnan vant sig. Ögats tre muskler måste arbeta synkront för att få en optimal bild. Skelning såväl både horisontellt och vertikalt, även dold sådan, kan ge besvär av både huvudvärk och yrsel. I normala fall litar hjärnan på vestibulära systemet primärt, men när det sviktar uppfattar hjärnan det som opålitligt och litar på syninformationen mer istället. Det kan ge stora besvär av ostadighet i mörker och även visuell känslighet i miljöer med mycket synintryck. Visuell känslighet är exempelvis vanligt hos personer med migrän eller persisterande postural perceptuell yrsel (PPPY) (24, 25).

Anamnestagningen läggs upp på olika sätt t ex beroende på om det är ett första eller uppföljande besök, om diagnosen är oklar eller satt sedan tidigare osv. Anamnesen ger värdefull information men yrsel är en upplevelse som kan vara svår att beskriva för många, ffa när det gäller yrselns karaktär (26). Exempelvis beskrivs inte alltid benign paroxysmal positionell vertigo (BPPV) som rotatorisk yrsel. Det är viktigt att lyssna på patientens beskrivning av upplevelsen av symtomen, men samtidigt inte lägga för stor vikt vid patientens beskrivning av just yrselns karaktär som vägledning i diagnosticeringen. Särskilt äldre kan ha svårt att förmedla upplevelsen av yrsel eftersom den ofta inte upplevs lika stark och karaktäristisk som hos yngre personer.

När man träffar en patient med nyttillkommen odiagnostiserad yrsel i akut skede kan frågorna i figur 3 vara användbara som en första screening. Diagnosförslagen som är angivna inom parentes efter en del av frågorna i figur 3 ska ses som vägledande men inte som grund för att sätta en viss diagnos. Det finns flera diagnoser som kan ge jakande svar på de olika frågorna, och svaren på dessa frågor måste bedömas tillsammans med andra anamnesuppgifter och undersökningsfynd. Gällande fråga 1 och 3 i figur 3 kan det tilläggas att anamnestiska uppgifter om yrsel som uppkommer när personen lägger sig ner eller vänder sig i sängen, och som varar mindre än en minut, har visats vara starkt predikterande för BPPV (27). I bilaga 1 beskrivs anamnes och fysioterapeutisk bedömning mer utförligt.

1. Hur länge har du varit yr / när började din yrsel? Om du har yrselattacker, hur länge varar dessa (sekunder, minuter, timmar, dygn)?
 2. Är du yr just nu? (Undersökningsfynd bör avspegla fysiologin bakom yrseln)
 3. Är det något som utlöser eller förvärrar din yrsel (t ex speciella situationer eller lägen, när du vänder dig i sängen)? (Yrsel som ulöses av att man vänder sig i sängen men går över om man ligger still är oftast BPPV)
 4. Har du ont någonstans? (Potentiellt allvarliga tillstånd är till exempel yrsel i kombination med bröstsmärta)
 5. Har du eller har du haft migrän? (Fundera på vestibulär migrän)
 6. Är du endast yr när du går eller står? (Fundera på PPPY)
 7. Har du hörselnedsättning eller tinnitus? (Speciellt om nyttillkommet så ska det leda till att patienten blir undersökt avseende öron och hörselfunktion)
- Ytterligare frågor: Har du ont i öronen, bröstet eller huvudet? Har du några andra symtom (obs neurologiska fokalsymtom)? Har du några andra sjukdomar? Röker du? Tar du några mediciner (riskfaktorer för stroke, läkemedel i relation till åldersförändringar)

Figur 3. Användbara frågor till patient med nyttillkommen odiagnostiserad yrsel i akut skede (13, 18)

1.2 Undersökningsmetoder vid diagnosticering av yrsel

Undersökningen vid yrsel kan läggas upp på många olika sätt bland annat beroende på om yrseln är akut nytillkommen eller långvarig, om diagnos finns eller ej, och i vilken vårdform undersökningen sker (13, 18, 23). Grundlig analys av yrsel sträcker sig från påverkan på struktur- och funktionsnivå, men innebär även analys av hur yrseln och balansbesvären påverkar och inskränker aktiviteter och därmed individens möjligheter till delaktighet (enligt International Classification of Functioning, Disability and Health - ICF) (28, 29). De flesta tester av det vestibulära systemet testar funktion, med återkoppling till dysfunktion på strukturnivå, men där även analys av konsekvenser på aktivitets- och delaktighetsnivå är av värde vid fysioterapeutiska åtgärder.

Otoneurologiska undersökningar av ögonrörelser är en av hörnstenarna tillsammans med anamnesen. Vid användning av Frenzels glasögon eller video-Frenzelglasögon kan inte patienten fixera blicken (visuell supression) och man kan då bedöma om nystagmus föreligger eller inte och i vilken riktning den slår. Det mest tillförlitliga sättet att studera ögonrörelserna är videonystagmografi. Vid videonystagmografi (balansprov) undersöks spontannystagmus, blickriktningsnystagmus, lägesnystagmus, huvudskakningsnystagmus, följrörelser samt reaktionen på temperaturstimulering av innerörat (kaloriskt prov). Vid kaloriskt prov spolats vatten i hörselgången (30- respektive 44-gradigt vatten) varvid nystagmus framkallas om balansorgan och balansnerv fungerar. Reaktionerna jämförs mellan de båda sidorna och nedsatt kaloriskt svar på ena sidan tyder på funktionsnedsättning i balansorganet eller balansnerven (7).

Head impulse test (30) är en undersökning utan tekniska hjälpmedel som påvisar nedsatt funktion i balansorgan/balansnerv. Man testar VOR som har till uppgift att förflytta blicken i motsatt riktning när vi rör på huvudet så att vi kan hålla blicken kvar på samma fixationspunkt och får en skarp bild på näthinnan (30, 31). Head impulse test ingår i HINTS (Head Impulse, Nystagmus, Test of Skew), en kombination av tre kliniska tester för att screena mellan perifer och central orsak till akut rotatorisk yrsel. HINTS innebär att ett eller flera av följande fynd talar för stroke i lillhjärna/hjärnstam; negativt head impulse test, förekomst av riktningväxlande nystagmus vid blickriktningstest och/eller positivt Test of Skew (23, 32-34). Head impulse test och blickriktningstest beskrivs i bilaga 1. Test of Skew innebär att patienten ska fixera blicken på t ex undersökarens näsa medan undersökaren växelvis täcker över vänster och höger öga. Hos en frisk person är båda ögonen hela tiden fixerade på samma punkt under testet, medan ett positivt utfall innebär att ögat gör vertikala återställningsrörelser efter att det varit övertäckt. Vid misstanke om central yrsel kan datortomografi eller magnetröntgen bli aktuellt. Dock kan ett negativt svar inte alltid fria från misstankar. Röntgen kan också bli aktuellt vid misstanke om takfönstersyndrom eller vestibularisschwannom.

En ny mätteknik som mäter balansimpulser i alla båggångarna är video-head impulse test. Utrustningen består av en kamera som filmar ögonrörelser, ett mätinstrument som mäter huvudrörelser och en dator som kan jämföra hastigheten mellan dessa två

rörelser. Förhållandet mellan ögon- och huvudrörelserna ska normalt vara 90–100 %. Vid nedsatt funktion i ett balansorgan släpar ögonrörelserna efter vid huvudrörelsen.

För att ställa diagnosen godartad lägesyrrel, som är den vanligaste orsaken till yrsel, görs olika lägesprov, se 1.4.1. I bilaga 1 beskrivs fysioterapeutisk bedömning av yrsel och balansförmåga mer utförligt.

1.3 Behandling och rehabilitering

Olika fysioterapeutiska behandlingsmetoder kan vara aktuella vid behandling av yrsel och nedsatt postural kontroll. VR beskrivs nedan och i bilaga 3. Under rubrikerna 1.4.1-9 och 4.1-9 finns beskrivningar av behandling för specifika diagnoser.

1.3.1 Vestibulär rehabilitering

VR är ett samlingsbegrepp för rörelseträning i syfte att stimulera återhämtning och central kompensation vid yrsel. Vad som ingår i VR har beskrivits olika genom åren och av olika forskare och kliniker. Central kompensation bygger på plasticiteten i nervsystemet och omfattar adaptation (anpassning av VOR), sensorisk substitution (ersättning av andra sensoriska system) och habituering (tillvänjning). Träning för patienter med perifer vestibulär nedsättning utvecklades redan på 1940-talet av Cawthorne och Cooksey (35). VR är ett brett koncept som inte bara innebär kompensationssträning efter perifer vestibulärt bortfall eller vestibulär sjukdom utan även inbegriper träning och kompensation vid andra orsaker till yrsel eller ostadighet (14). Kompensationsmekanismer är komplexa och sker på flera nivåer. Aktiveringen av de vestibulära kärnorna på den drabbade sidan kan delvis återställas genom aktivering av kommisurbanor mellan de drabbade och de kontralaterala intakta vestibulära kärnorna. Reorganisering av banorna i lillhjärnan, hjärnstammen och ryggmärgen sker för att kunna tolka informationen från den skadade sidan (14).

När inte VOR fungerar tillfredställande sker ofta en automatisk anpassning, adaptation, för att återfå förmåga att stabilisera blicken och därmed förmåga till orientering och postural kontroll. Denna anpassning är beroende på en rad faktorer, där ålder, tillgång till andra sensoriska inflöden, förmåga att växla mellan olika inflöden, central anpassningsmöjlighet (inte minst cerebellum) samt kanske viktigast av allt att personen utsätter sig för rörelse och därmed anpassning i ett kontinuerligt återkopplande feedbacksystem. Vid nedsatt vestibulär funktion kan personen felaktigt uppfatta det som att omgivningen rör sig vid huvudrörelser. För att återställa VOR tränas repetitiva och provocerande rörelser av huvudet och/eller ögonen. Med huvudrörelser i de olika planen fixerar man stabila eller rörliga föremål på olika avstånd, i olika hastigheter, mot olika bakgrund och detta utförs i olika kroppspositioner och i gående.

Habituering uppnås genom upprepning av samma stimuli under en längre tid vilket leder till en minskad reaktion (symtom). Habitueringens effekt är specifik till typ, intensitet och riktning på rörelsen, man ska alltså träna på de rörelser som ger symtom och de habitueras då genom exponering. När de onormala eller asymmetriska signalerna upprepat presenteras för CNS blir de successivt integrerade i det nya mönstret av

information och blir ”accepterade” som normala. Habituering anses också vara en form av inlärning som kan leda till ökad tillit till sin förmåga och förändrade neurofysiologiska processer (14).

Sensorisk substitution är en process som tillämpar alternativa strategier för blickstabilisering och postural kontroll. Den främjar användandet av andra individuella sensoriska inflöden och kombinationer av sensoriskt inflöde; såsom ögonrörelsesystem, seendet/synen, somatosensoriska systemet och posturala strategier. Sensorisk substitution bygger på variation istället för ensidigt användande av det vestibulära inflödet. Vid bilateral perifer vestibulär funktionsnedsättning kan träning med substitutionsövningar utföras så att personen lär sig lita på synen och somatosensoriken. När nedsättningen inte är total används både adaptations- och substitutionsövningar för att maximera funktionen (14).

Målet med VR varierar beroende på patientens symtom, förutsättningar, motivation och målsättning. Olika mål kan vara att förbättra blickstabiliseringen, förbättra den posturala kontrollen/stabiliteten, minska yrsel, förbättra aktiviteter i det dagliga livet, ge kunskap om balanssystemet, förhindra/minska rörelserädsla, förhindra/minska muskelspänning, bibehålla/öka fysisk aktivitet och träning och bibehålla/återuppta arbete, fritidsaktiviteter och sociala aktiviteter (36, 37).

För att nå optimalt resultat vid rehabilitering behöver det finnas en ömsesidig förståelse för vad besvären orsakas av och hur man ska kunna åtgärda dem. Efter undersökning av yrsel och balansfunktion förklarar fysioterapeuten sin arbetshypotes kring vad yrseln beror på och möjliga sätt att angripa besvären. Det är också viktigt att ta reda på patientens farhågor och föreställningar om yrselns uppkomst och verkan samt förväntningar beträffande symtom och åtgärder. Fysioterapeuten kan med fördel använda figur 1 för att förklara både diagnostik och uppkomstmekanismer men också för att förklara hur balanssystemet ska tränas optimalt.

Yrsel och balansproblem är ofta både obehagliga och skrämmande. Många med yrsel undviker att röra sig som de gjort tidigare, vilket kan leda till en ökad sensitivitet för alla rörelser eftersom de lätt blir yrselframkallande, ofta kallat ”rörelseintolerans”. Gradvis ökad exponeringsträning av yrseln är därför A och O, men den måste ske på ett individuellt anpassat sätt där patienten upplever en känsla av kontroll. Vid vestibulär rehabilitering ökas svårighetsgraden stegvis och systematiskt. Varje steg tränas så länge yrselkänslan minskar vid utförandet, därefter tas nästa steg. Uppmuntran efter utförd utmaning ger ökad motivation till att nå målen. Kunskap genom information, kommunikation och hänsyn till återhämtning kan minimera utveckling av ett undvikande beteende.

Det är viktigt att skapa en trygg och tillitsfull miljö för patienten då träning ska genomföras, likaså att skapa en trygg och öppen allians med en empatisk validering av patientens upplevelser. Yrsel ger ofta ångest eftersom känslan av kontrollförlust är vanlig. Ångest kan i sin tur öka yrsel vilket bör normaliseras och förklaras. En hjälpsam förklaring för patienter är att när man känner yrsel/ostadighet/obalans försöker man ofta medvetet kompensera för denna upplevelse genom kompensatoriska rörelser för att

komma i balans samtidigt som man har det autonoma posturala svajet. Dessa båda posturala kompensationsrörelser når hjärnan vid olika tillfällen, och dubbelkommandot upplevs då som om rörelser påförs utifrån, yrseln/ostadigheten/obalansen ökar och den onda cirkeln är igång. Om patienten istället kan ha tillit till att balanssystemet sköter den posturala kontrollen, att den inte behöver kontrolleras eller justeras, så minskar yrselupplevelsen på sikt (38). Detta handlar om att vi har två olika sorters uppmärksamhet – en bevakande och en beskrivande uppmärksamhet. Den bevakande uppmärksamheten läser av avvikelser i kroppen där dessa tolkas som ett hot (att tappa balansen eller kontrollen av tillvaron) och där vi försöker kontrollera denna avvikelse med olika åtgärder. Den betraktande uppmärksamheten beskriver upplevelser i kroppen och kroppens signaler utan värdering, dömande eller åtgärdande. Den obehagliga upplevelsen får bara vara där och den behöver inte undvikas, flys ifrån eller åtgärdas. Detta tränas genom medveten närvaro. Då brukar upplevelsen på längre sikt minska i styrka och en habituering/tillvänjning kan ske (39).

1.4 Yrseldiagnoser

1.4.1 Godartad lägesyrsel (H81.1)

BPPV är synonymt med godartad lägesyrsel och beskrevs för första gången 1921 av Barany och 1952 av Dix och Hallpike. Behandling startade 1980 med övningar som var utformade för att minska symtomen genom habituering/tillvänjning, så kallade Brant-Daroff-övningar. Manöverbehandling utvecklades på 1980-talet av Semont och Epley och publicerades 1988 respektive 1992 (40).

BPPV innebär att rotatorisk yrsel uppstår kortvarigt i samband med vissa rörelser eller lägesändringar av huvudet. En del personer kan uppleva en annan typ av yrsel som de inte beskriver som rotatorisk utan t ex som en ostadighetskänsla eller illamående (41). Yngre personer beskriver ofta sina yrselsymtom mer likt de klassiska BPPV-symtomen än vad äldre personer gör (42). I ungefär 90 % av fallen vet man inte varför tillståndet uppstår, men det kan förekomma efter tidigare funktionsnedsättning i örat t ex perifer vestibulär funktionsnedsättning, Ménières sjukdom eller efter en operation i innerörat. Ett slag/trauma mot huvudet kan också orsaka BPPV. Ökad risk för återkommande BPPV har visats hos personer (från äldre) med D- vitaminbrist (43) och även osteoporos har visats kunna öka risken för BPPV (44). De flesta fallen läker ut snabbt spontant medan en del kan få kvarstående besvär och har behov av manöverbehandling och/eller egenbehandling (45). Efter en månad har ca 20 % blivit återställda och efter 3 månader är upp till 50 % återställda utan behandling (46).

Yrseln beror sannolikt på att otokonier har lossnat från membranet i utriculus och ansamlats i en av bäggångarna, vanligen den bakre (45). Då den drabbade lägger sig ner eller böjer huvudet bakåt eller framåt kommer massan av otokonier att förflytta sig med tyngdkraften. Den drabbade sidans bäggång signalerar då att en kraftig rotatorisk rörelse uppstår, medan den andra sidan, synen och proprioceptionen signalerar att så inte är fallet. Det blir då en konflikt vid hjärnans tolkning av signalerna. Otokonier kan ligga fritt i endolymfan i bäggången (canalolithiasis) vilket är vanligast, eller vara fästade på

cupulan (cupulolithiasis). I det senare fallet kan latensen på yrsel och nystagmus vara längre och durationen mer ihållande, ibland även längre än en minut (45).

BPPV är den vanligaste yrseldiagnosen med en årlig prevalens på 0.46 % (458/100 000 invånare) (47). Kvinnor drabbas oftare än män (kvinnor 70 %, män 30 %) (47, 48). Den vanligaste åldern för insjuknande är 50–70 år (49). BPPV är underdiagnosticerat hos äldre (50). Det har uppskattats att 11 % av äldre personer som genomgår en omfattande geriatrisk undersökning har upptäckt BPPV (41) och 40 % av geriatriska patienter som sökte för yrsel hade BPPV (51). Den bäggång som vanligen är engagerad är den bakre, som står för 80–90 % av fallen. Den horisontella står för 10–15 % och den främre bäggången för ca 4 % av fallen. BPPV i den horisontella bäggången tycks ge kraftigare yrsel initialt men självläka snabbare jämfört med den bakre bäggången (52). Andel återfall av BPPV efter behandling varierar mellan olika studier men minst en fjärdedel kan anses få återfall (53). Det är ovanligt med bilateral lägesyrsel (54). I en prospektiv studie med 583 patienter hade 8 % engagemang från mer än en bäggång (55). Av 1054 patienter hade 5 % engagemang från mer än en bäggång i en retrospektiv studie (56).

Symtom och undersökning

Yrseln vid BPPV kommer när man lägger sig ner och/eller sätter sig upp i sängen, vänder sig i sängen, eller böjer huvudet bakåt eller framåt, t ex då man tar ner något från hyllan eller ska knyta skorna. Vanligen ses en latens på två till tre sekunder eller längre tills yrseln uppstår, och durationen är vanligtvis 20–30 sekunder, mycket sällan mer än 60 sekunder. Diagnosen ställs via anamnes och positivt Dix-Hallpike's test, se nedan. Vid ett positivt test för den bakre bäggången uppstår en kraftig känsla av yrsel, och en nystagmus som är skruvande och/eller uppåtslående. Då nystagmusriktning är sådan att ögats övre pol är uppåtslående och/eller skruvande åt höger, vid Dix-Hallpike's test åt höger, talar det för höger bakre bäggång. Om nystagmusriktning är sådan att ögats övre pol är uppåtslående och/eller skruvande åt vänster, vid Dix-Hallpike's test åt vänster, talar det för vänster bakre bäggång (57, 58).

Om man vid Dix-Hallpike's test ser en horisontellt slående nystagmus talar det för den horisontella bäggången. Det finns två olika varianter av nystagmus vid BPPV i den horisontella bäggången och de framkommer vid supine rolling test, se nedan. Den vanligaste formen är geotropisk nystagmus (slående mot golvet) vilket innebär att när patientens huvud i liggande position vrids mot den drabbade sidan, t ex höger sida, ses en intensiv högersläende horisontell nystagmus. När patientens huvud vrids åt den icke drabbade sidan, t ex vänster sida, uppstår en mindre intensiv vänstersläende horisontell nystagmus. Vid BPPV i den horisontella bäggången med geotropisk nystagmus ligger otokonierna fritt i bäggången, s k canalolithiasis. Mindre vanligt är apogeotropisk nystagmus vilket innebär att supine rolling test resulterar i en horisontell nystagmus som slår i motsatt riktning mot huvudvridningen (mot taket). Det anses att den sida som uppvisar den minst intensiva nystagmusen är den drabbade sidan (tvärtom mot den geotropiska varianten). Exempel: Om man gör supine rolling test åt höger, och den apogeotropiska nystagmusen är mindre intensiv jämfört med när man gör supine rolling test åt vänster, då är det den högra laterala bäggången som är afficerad. I den

apogeotropiska varianten antar man att otokonierna har fastnat mot cupulan (cupulolithiasis) eller ligger nära cupulan, eller ligger på insidan av cupulan mot utriculus (52, 58). I ca 20 % av fallen vid BPPV i den horisontella båggången går det inte att fastställa vilken sida som är afficerad. Rådet är då att först behandla ena sidan och sedan den andra. Den geotropiska varianten är den som svarar bäst på behandling. Uttröttbarheten av symtomen vid upprepade test är mindre till skillnad mot engagemang i den bakre båggången (52).

Om man vid Dix-Hallpike's test ser en nedåtsläende nystagmus, ofta med en skruvande komponent, talar det för den främre båggången. Den skruvande komponenten talar om vilken sida som är afficerad. Text om nystagmusriktning är sådan att ögats övre pol är nedåtsläende och/eller skruvande åt vänster talar det för vänster främre båggång. Ett observandum är att nedåtsläende lägesnystagmus också kan bero på en central vestibulär dysfunktion. Därför bör man vid BPPV i den främre båggången göra en noggrann neurologisk undersökning. I de fall då behandling inte har effekt bör magnetröntgenundersökning utföras (57, 58).

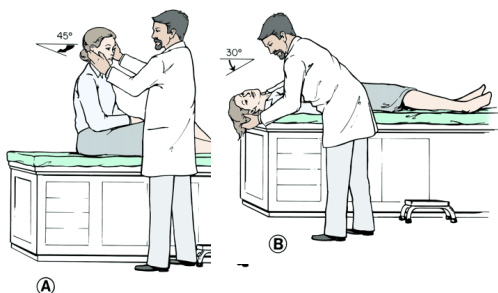
Det förekommer att patienter med BPPV har frånvaro av nystagmus (59). Eftersom en del patienter kan ha BPPV utan att beskriva de klassiska symtomen rekommenderas att Dix-Hallpike's test utförs på alla patienter med yrsel och/eller ostadighet (41). Det finns ett alternativt test till Dix-Hallpike's test om patienter inte kan utföra detta, så kallat sidliggande test (60), se nedan. Om patienten har symtom som vid BPPV men Dix-Hallpike's test är negativt bör supine rolling test av den horisontella båggången utföras (40), se nedan. Ibland kan patienterna känna yrsel och nystagmus kan noteras åt båda hållen. I regel är symtomen starkast åt den drabbade sidan. Ett ytterligare tecken på BPPV är att om man upprepar testet flera gånger vid samma tillfälle så minskar symtomen. Detta anses bero på att otokonierna sprids ut i båggången och därmed inte påverkar cupulan lika starkt (45, 61). Patienter som uppvisar symtom som vid BPPV men har andra symtom som inte är typiska, eller om flera/åtskilliga behandlingsförsök utförts utan resultat, bör återkoppling till läkare ske för vidare utredning med text datortomografi, magnetkamera, audiologiska och vestibulära tester. En uppräknig av differentialdiagnoser finns i en systematisk review (61). För att diagnosticera vilken av båggångarna som är drabbad kan följande tester utföras med Frenzels glasögon eller video-Frenzelglasögon. Om patienten har problem med illamående kan antiemetika (sjösjukemedel) tas innan provokationstesterna samt vid de olika manöverbehandlingarna.

Dix-Hallpike's test

Dix-Hallpike's test har 79 % sensitivitet och 75 % specificitet för bedömning av BPPV i den bakre båggången (62). Ett negativt Dix-Hallpike's test behöver alltså inte innebära en frånvaro av BPPV i bakre båggången, och patienten bör om anamnesen är typisk undersökas vid ett ytterligare besök för att undvika ett falskt negativt resultat (52, 63, 64). Interbedömarreliabilitet för att bedöma riktningen på nystagmus varierar i procentuell samstämmighet mellan 43 % (skälig) till 81 % (betydande) beroende på erfarenheten hos bedömarna (65). Dix-Hallpike's test kan göras antingen först eller sist i

undersökningen beroende hur påverkad patienten är. Det kan vara en fördel att göra balansundersökning före Dix-Hallpike´s test eftersom positivt test kan ge yrsel, illamående och ostadighet som påverkar balansfunktionen. Har patienten tydliga anamnestiska tecken på BPPV kan Dix-Hallpike´s test utföras först och därefter behandling. Försiktighet bör iaktas när det finns risk att utföra Dix-Hallpike´s test vid vissa tillstånd som vertebralisdissektion och reumatologisk sjukdom med nackengagemang (62). Då kan sidliggande test utföras, se nedan.

Vid Dix-Hallpike´s test sitter patienten långsittande på en brits, ungefär en ryggglängd från britsens kortsida. Rörelsen skall ske snabbt, patienten instrueras att ögonen skall hållas öppna hela tiden och när patienten kommit ner i rygggläge skall blicken riktas rakt fram i näsans riktning. Patienten instrueras också att ange när yrseln kommer och när den slutar. Undersökaren står vid sidan av britsen eller bakom patienten, roterar huvudet 45 grader åt den sida som skall undersökas, patienten läggs ner på rygg med 20 grader extension i nacken (52) (Figur 4). Det är vanligt med en latens på 2–10 sekunder innan yrseln kommer. Ibland kan latensen vara upp till 30 sekunder. Samtidigt med yrseln ses vanligtvis en nystagmus. Gällande riktningen på nystagmus, se tidigare under denna rubrik. Durationen är 5–40 sek. Läget bibehålls tills yrsel och nystagmus är helt borta. Efter uppresningen är det vanligt med yrsel och nystagmus men nystagmusriktningen är då den motsatta, d v s snett nedåt, om den bakre båggången är drabbad. Undersök den andra sidan på samma sätt, då patienten är redo för det. Det är den mest symtomgivande sidan som är den afficerade sidan. Upprepa om möjligt Dix-Hallpike´s test eller sidliggande test (beroende på t ex graden av illamående) för att se eventuell minskning av symtom (17, 43). Med vissa patientgrupper bör undersökare iaktta försiktighet; svår vaskulär sjukdom, cervikal stenos, svår kyfo-skolios, begränsade cervikala rörelsomfång, Down´s syndrom, svår reumatoid artrit, cervikala radikulopatier, ankyloserande spondylit, ländryggsdysfunktion, spinala skador och extrem övervikt (52).



Figur 4. Dix-Hallpike test “Diagnosis and management of benign paroxysmal positional vertigo (BPPV) Reprinted from, CMAJ 30 September 2003; 169(7), Page(s) 681-693 by permission of the publisher. © 2003 Canadian Medical Association”

Sidliggande test

Sidliggande test är ett alternativ till Dix-Hallpike's test för personer som har svårt att utföra testet på grund av begränsningar i muskler eller leder. Patienten sitter på en bänk. Behandlaren håller hela tiden huvudet, som vrids 45 grader åt motsatt håll mot den sida som skall undersökas. Patienten läggs snabbt ner till sidliggande. Yrsel och nystagmus noteras som vid Dix-Hallpike's test både då patienten läggs ner och efter uppresning till sittande igen. Samma procedur upprepas på motsatt sida, då patienten är redo för det (60). Testet upprepas om det är möjligt, se Dix-Hallpike's test.

Test av horisontella båggången, supine rolling test

Patienten ligger på rygg med huvudet i 20-30 graders flexion. Huvudet roteras snabbt åt höger. Yrsel och nystagmus noteras som vid Dix-Hallpike's test. Om patienten har smärta och/eller begränsat rörelseomfång i nacken kan man låta bålen rotera med samtidigt med huvudrörelsen. Huvudet får sedan återgå till ursprungsläget och den positionen bibehålls i ca 30 s. Proceduren upprepas åt andra hållet. Testet upprepas om det är möjligt, se Dix-Hallpike's test (40, 66).

Behandling

Behandling för godartad lägesyrsel sker med manöverbehandling och/eller egenbehandling. Behandlingsalternativen finns beskrivna i bilaga 2. För hemmanövrar se länk (67). För VR se bilaga 3.

1.4.2 Akut unilateralt bortfall av perifer vestibulär funktion (H81.2)

Ett akut unilateralt bortfall av vestibulär funktion tros oftast vara orsakat av en reaktivering av latent herpes simplex-virus typ 1 (68). Den årliga incidensen ligger kring 15 av 100 000 (9, 69).

Det akuta bortfallet av vestibulär funktion på en sida ger ett akut insjuknande med rotatorisk yrsel, illamående, kräkningar, balansrubbnings samt horisontell spontannystagmus med snabba fasen slående mot icke afficerad sida. Bortfallet av vestibulär funktion kan vara totalt eller partiellt, och den vestibulära funktionen kan sedan återkomma helt eller delvis, eller förbli utslagen. Vid bestående nedsättning av vestibulär funktion är förbättringar till stor del ett resultat av centrala kompensationsprocesser såsom adaptation, habituering och sensorisk substitution (70-73). Det akuta skedet med svår yrsel varar oftast bara några få dagar, och symtomen avklingar sedan successivt under veckor eller ibland månader (13, 74). Dock uppger 30-50 % vid långtidsuppföljningar 1-6 år efter insjuknandet att de har någon form av kvarstående symtom som till exempel ostadighet i mörker eller lätt yrsel vid hastiga rörelser eller visuellt stimuli (72, 73, 75, 76). Tiden till symtomfrihet varierar från någon vecka till flera månader beroende bl.a. på ålder, aktivitetsgrad, rehabilitering, psykologiska faktorer och grad av förlorad vestibulär funktion (73).

Symtom och undersökning

Diagnosticeringen baseras på anamnes enligt ovan, klinisk undersökning och eventuellt laboratorieundersökningar. De kliniska fynden är horisontell spontannystagmus som minskar vid visuell fixation, patologiskt head impulse test samt avsaknad av tecken på centralneurologisk dysfunktion. Vid osäkerhet görs videonystagmografi som visar unilateralt nedsatt eller utslagen perifer vestibulär funktion vid kalorisk spolning (74).

Behandling

Behandlingen består av eventuell symtomatisk medicinering initialt under ett par dygn för att minska illamående och yrsel, behandling med kortikosteroider, och VR för att stimulera den centrala kompensationen (68, 74).

Efter akut perifert bortfall av vestibulär funktion kan tidigt insatt VR stimulera central kompensation (70, 71) och därmed påskynda tillfrisknandet (se 1.3.1). För att återställa VOR (se 1.1) och balansfunktion tränas repetitiva och provocerande rörelser av huvudet och/eller ögonen samt balansträning. Övningarna ska ge symtom och successivt stegras för att ha god effekt. Den här träningen och allmän mobilisering ska ske så snart som allmäntillståndet medger efter insjuknandet, helst inom två dygn. Sedan stegras träningsintensiteten successivt tills patientens balans är återställd och övningarna inte ger yrselsymtom. De första dagarna när symtom som yrsel och illamående fortfarande är starka och provoceras lätt kan träningen utföras korta stunder många gånger per dag. När de mest akuta symtomen avklingat och patienten kommit igång mer med dagliga aktiviteter rekommenderas träning minst två gånger per dag tills symtomfrihet nåtts (72, 73).

Majoriteten av patienterna kan efter det akuta skedet genomföra träningen hemma på egen hand, men behöver följas upp vid några tillfällen för att se att de förbättras och ge successivt svårare övningar. En del patienter kompenserar inte helt, och i efterförloppet finns en ökad risk för BPPV (68) och PPPY (77).

1.4.3 Bilateralt bortfall av perifer vestibulär funktion

Bilateralt bortfall av vestibulär funktion kan orsakas av exempelvis aminoglykosider (t ex gentamicin eller streptomycin som ges vid behandling av en del svåra infektioner), kemoterapi med cisplatin, autoimmuna inneröresjukdomar, meningit, bilateral vestibularisneuronit, bilaterala vestibularis schwannom, eller bilateral Ménières sjukdom (78). I mer än hälften av fallen är dock orsaken okänd (79).

Symtom och undersökning

Bilateralt vestibulärt bortfall karakteriseras oftast av smygande debut och långsam progression av nedsatt balans i stående och gående framför allt i mörker och på ojämnt underlag. Ibland besväras patienten av oscillopsi som ger en illusion av att omgivningen rör sig vid huvudrörelser och innebär svårigheter att fästa blicken t ex för att läsa på en skylt vid gång (78, 79). Patienten är symtomfri vid stillasittande eller stillaliggande (79). För majoriteten av patienterna blir det bilaterala vestibulära bortfallet bestående (79).

Diagnosen baseras på anamnes enligt ovan samt partiellt eller totalt bilateralt funktionsbortfall av VOR vid head impulse test och/eller videonystagmografi med kalorisk spolning. Ett kompletterande fynd som stödjer diagnosen är nedsatt synskärpa vid passiv huvudrotation, så kallat dynamic visual acuity (79).

Behandling

Om möjligt ska den underliggande orsaken åtgärdas. Vid kvarstående bilateralt vestibulärt bortfall rekommenderas VR för att stimulera central kompensation eller substitution av förlorad vestibulär funktion bland annat genom ett effektivare utnyttjande av visuellt och somatosensoriskt inflöde (79-81). Träningen består huvudsakligen av ögon- och huvudrörelser samt balansträning som ska ge symtom och successivt stegras för att ha god effekt. Patienterna kan efter noggrann genomgång oftast träna självständigt i hemmet, men behöver uppföljning för stegring av övningarna och för att se att förbättringen fortgår. Vid bilateralt bortfall blir dock kompensationen oftast inkomplett och det är vanligt med kvarstående symtom (81).

1.4.4 Vestibularisschwannom

Vestibularisschwannom (tidigare kallat acusticusneurinom) är en godartad tumör som utgår från de myeliniserade cellerna längs åttonde kranialnerven (hörselnerven och de två vestibularisnerverna) och expanderar sakta. Stora tumörer kan trycka på hjärnstammen (82). Den årliga incidensen är 1-2 per 100 000 (83).

Symtom och undersökning

Debutsymtom är oftast hörselnedsättning och/eller tinnitus. Den långsamma tillväxten och parallell central kompensationsprocess maskerar oftast den vestibulära funktionsnedsättningen. Yrselattacker är därför ovanliga men istället kan en diffus, fluktuerande ostadighet komma smygande (7). Drygt hälften av patienterna har vestibulära symtom och mindre än var tionde patient har påverkan på trigeminus- eller facialisfunktion (84). Diagnostiken sker med magnetröntgen och undersökningar av hörsel och vestibulär funktion (82). De flesta patienter upplever måttliga balanssvårigheter efter operation (85, 86).

Behandling

Behandlingsalternativen är operation, strålning eller avvaktande observation (82, 87). Påverkan av både tumör och kirurgi leder ofta till nedsatt vestibulär funktion och därför behöver patienterna VR för att stimulera och påskynda centrala kompensationsprocesser och därmed uppnå förbättrad balans och minskad yrsel (88, 89). För att möjliggöra vestibulär kompensation före det kirurgiska ingreppet kan vestibulär rehabilitering ges preoperativt efter att den vestibulära funktionen kan slagits ut med gentamicin, s k PREHAB (87, 90). Patienterna kan efter det akuta skedet efter gentamicin-behandling eller operation träna självständigt i hemmet, men behöver uppföljning för stegring av övningarna och för att se att de förbättras. Fysisk aktivitetsgrad före operationen kan ha betydelse för rehabiliteringen efter. I en studie av Gauchard et al (91) tränade två grupper på samma sätt med VR postoperativt. Grupperna hade olika fysiskt utgångsläge preoperativt, där en grupp hade varit fysiskt aktiva och en grupp inaktiva. Gruppen som

varit fysiskt aktiva visade det bästa kompensationsmönstret över tid, och tillgodogjorde sig VR snabbare och effektivare än den inaktiva gruppen.

1.4.5 Ménières sjukdom (H81.0)

Ménières sjukdom uppkommer troligen av endolymfatisk hydroks, det vill säga onormal mikrocirkulation i innerörat (92), vilket innebär att en ökad mängd endolymfa samlas i innerörat och orsakar en svullnad av strukturerna i innerörat (93). Vanligtvis debuterar sjukdomen när den drabbade personen är mellan 30-70 år gammal (94, 95). Det finns en betydande samsjuklighet mellan Ménières sjukdom och migrän (96).

Symtom och undersökning

Ménières sjukdom karaktäriseras av episoder med yrselattacker som varar från 20 minuter upp till 12 timmar, hörselnedsättning i mellan- och basregistret, tinnitus och/eller känsla av lock för örat (94, 97). I sällsynta fall förekommer så kallade drop-attacker, det vill säga att patienten drabbas av plötslig förlust av tonus i kroppen, utan att förlora medvetandet. Diagnosen ställs genom klinisk undersökning av patienten och kriterierna är de ovan nämnda symtomen (97). Yrselattackerna åtföljs ofta av ostadighet (97). Dessutom kan en tilltagande nedsättning av balans förekomma i sjukdomsförloppet (98).

Behandling

Akuta attacker av Ménières sjukdom behandlas med sjösjukemedel, vanligtvis Arlevert. På längre sikt provas ofta olika sätt för att undvika den endolymfatiska hydroksen, såsom saltkarens, vätskedrivande medicin och rör i trumhinnan för att utjämna tryckskillnad. Injektion av kortikosteroider har provats under senare år. Om patienten har täta anfall och/eller drop-attacker, kan patientens lidande bli ohållbart och behandling med injicering av gentamicin i örat för att slå ut balansfunktionen kan då användas (13, 92, 99). Denna behandling ger ett akut bortfall av vestibulär funktion, varför kraftig yrsel är vanligt i efterförloppet. Upplevelsen av yrsel kan dämpas betydligt genom så kallad PREHAB, dvs vestibulär träning innan injicering med gentamicin (100). CNS är plastiskt, varför kompensation är möjlig vid förlust av vestibulär funktion (80, 101). Denna kompensation är resultatet av aktiva neuronala och neurokemiska processer både i lillhjärnan och i hjärnstammen, som svarar på sensoriska konflikter som uppstår på grund av patologi i balanssystemet (102). Träning med vestibulär rehabilitering även efter injicering med gentamicin påskyndar därför tillfrisknandet efteråt (100). Många patienter med Ménières sjukdom har nedsatt balans och även en upplevelse av ostadighet och gungighet mellan yrselanfallen (103). Fysioterapeutiska interventioner såsom vestibulär rehabilitering är därför viktiga för denna patientgrupp.

1.4.6 Central yrsel (H81.4)

När yrsel och balanspåverkan uppkommer till följd av skada eller annan påverkan på CNS sker detta i första hand genom en funktionsstörning i vestibulariskärnorna eller deras förbindelser i hjärnstammen och lillhjärnan. Insjuknandet kan vara hastigt med svår yrsel och ihållande kräkningar och balanspåverkan men också långsamt med balansnedsättning utan att yrsel uppstår, som vid en tumör. Det är vanligt med ögonrörelsestörningar, främst nystagmus och patologiska följereelser (7).

Vestibulär migrän

Vestibulär migrän är migrän med yrsel som huvudsakligt symtom. Uppskattningsvis besväras 1 % av befolkningen av vestibulär migrän. Det gör den till den vanligaste centralt orsakade episodiska yrseln och den näst vanligaste yrseln totalt, kvinnor är överrepresenterade (5:1). Vanligt vid vestibulär migrän är att patienten har migrän med huvudvärk i unga år och får yrselsymtom efter ett antal år, i tidig medelålder eller i samband med menopaus. Yrselsymtomen kan också komma efter några huvudvärksfria år (104, 105). Det föreligger samsjuklighet för vestibulär migrän och BPPV, ångestsjukdomar, lättutlöst åksjuka, Ménières sjukdom och migrän med hjärnstamsaura (104, 105). Patienter som har haft mer än tre ”Ménièreanfall” utan att uppvisa hörselnedsättning kan misstänkas ha vestibulär migrän (106). Patofysiologin är oklar men påverkan i trigeminovaskulära systemet (som även innerverar innerörat) samt ökad aktivitet i hjärnstamskärnor har påvisats (105, 107).

Symtom och undersökning

Diagnoskriterier har utformats i samarbete mellan International Headache society och Barany Society (105). Patienter behöver uppfylla samtliga fyra kriterier:

1. Minst fem episoder med medelsvåra till svåra vestibulära symtom under 5 minuter till 72 h (detta kriterium kan enligt ett förslag från Barany Society komma att ändras till yrsel under några sekunder till 72 timmar).
2. Aktuell eller tidigare migrän enl. International Classification of Headache Disorders.
3. I minst 50 % av attackerna förekommer något av dessa migränsymptom: Huvudvärk (med minst två av följande drag: ensidig, pulserande, medelsvår till svår intensitet, förvärras av måttlig fysisk aktivitet), ljus- och/eller ljudöverkänslighet, visuell aura.
4. Yrseln kan inte förklaras av annan vestibulär sjukdom.

Yrseln kan komma som aura innan huvudvärken/migränen eller, vilket är vanligare, som endast yrsel under några sekunder, några timmar eller några dygn (106). Förutom yrselattacker med eller utan aura kan patienter med vestibulär migrän även uppleva ostadighet vid huvudrörelser, persisterande lägesyrsel och gångsvårigheter (105, 106). Vid undersökning i anfallsskedet kan patienten uppvisa både centrala och/eller perifera vestibulära symtom som spontannystagmus och störda ögonrörelser (104, 105). Vid undersökning mellan anfällen uppvisar de flesta normalt neurologiskt status men kan uppvisa störda ögonföljereelser. Vestibulo-kokleär dysfunktion med kvarstående symtom mellan anfällen kan uppkomma med tiden (105, 107, 108).

Behandling

Behandlingen är bland annat att undvika utlösande faktorer (triggers) på samma sätt som för migrän med huvudvärk t ex vissa födoämnen, oregelbundna måltider, sömnbrist, stress mm. Läkemedel kan ges mot illamående/ kräkningar. Profylaktisk behandling med t ex betablockerare har visat effekt. Triptaner (gärna nässpray) kan provas. Fysioterapeutiska behandlingar som fungerar vid migrän med huvudvärk kan vara bra även vid vestibulär migrän (105). Se även 4.6.

Cerebrovaskulär sjukdom/stroke

Infarkter eller reducerad genomblödning i de kärl som försörjer områden av betydelse för balanskontroll kan ge yrselsymtom. Nedsatt genomblödning kan drabba innerörats balansorgan liksom olika centra i CNS.

Symtom och undersökning

Transitorisk ischemisk attack (TIA) kan orsaka yrsel, den börjar ofta plötsligt och är förenad med illamående och kräkningar. Vanligast är att yrseln åtföljs av andra neurologiska symtom. Infarkter i hjärnstammen ger ofta upphov till yrsel i kombination med andra neurologiska symtom. Vid cerebellär infarkt är huvudsymtomet akut debuterande yrsel, ofta följt av illamående och kräkningar, halvsvidig koordinationsstörning, blåtaxi och ofta blickriktningsnystagmus. Vid cerebellär blödning förekommer initialt ofta kräkningar, occipital huvudvärk, yrsel och ögonrörelsestörningar. Successivt tillkommer neurologiska symtom och medvetandegraden sänks.

Det förekommer cerebellär infarkt med enbart yrsel som symtom. Kaloriskt prov för differentialdiagnostisering kan då vara av värde eftersom patienterna sällan har en kalorisk funktionsnedsättning som vid perifert vestibulärt bortfall. Head impulse test utförs för att differentiera akut unilateralt bortfall av perifer vestibulär funktion från stroke hos patienter med akut vestibulärt syndrom. En normal VOR vid horisontellt head impulse test indikerar starkt en central lokalisation, men en onormal VOR är en starkare prediktor för en perifer lokalisation. Stroke från den bakre cirkulationen kan ge symtom som liknar Benign paroxysmal positional vertigo (BPPV), kallad central paroxysmal positional vertigo (CPPV). Durationen är oftast längre och mer varierande, är sällan uttröttbar och nystagmus är oftast rent vertikalt nedåtsläende eller rent torsionell, bland annat (14, 33). Se även 1.2.

Datortomografi (DT) är klinisk rutin vid misstänkt stroke. Övriga vanligt förekommande undersökningar är magnetresonanstomografi (MR), kardiell diagnostik med EKG och kärldiagnostik med ultraljud, samt laboratorieutredning med bland annat blod-, elektrolyt- och leverstatus, B-glukos och lipidstatus.

Behandling

Trombolys ges inom 4,5 timmar vid cerebral infarkt. Snabb rekanalisering av en intrakraniell kärlockklusion kan ske med trombektomi, via en kateter som förs in i en

artär, denna behandling kan ges på regionklinik. Antitrombotisk behandling med acetylsalicylsyra (ASA) sker i det akuta skedet för att förhindra tidigt återfall i hjärninfarkt, men det gäller inte vid cerebrala blödningar. Vid cerebral blödning är behandlingen vanligen konservativ, men i vissa fall utförs kirurgisk behandling i syfte att förhindra sekundär hjärnskada och avvärja direkt livshotande intrakraniell tryckstegring och allvarlig hydrocephalusutveckling. Både infarkt och blödning kan åtföljas av komplikationer cerebralt och systemiskt, därför sker övervakning av bland annat blodtryck, blodglukos, ev feber och kramper. Sekundärprofylax sker med ASA eller antikoagulantia vid infarkt. Vid höggradig stenosis av arteria carotis kan karotiskirurgi utföras (trombektomi). Omvårdnad och rehabilitering, där fysioterapi ingår, sker i det akuta och i senare skede efter stroke. Det finns nationella riktlinjer för vård vid stroke (109). VR kan ge goda resultat, se 4.6 och bilaga 3.

Mild traumatisk hjärnskada

Symtom och undersökning

Vid lätt skallskada är patienten vaken och orienterad och har inga neurologiska bortfallssymtom men kan ha huvudvärk, illamående och kräkningar. Hjärnan genomgår en serie metaboliska förändringar även efter ett mildt huvudtrauma och det kan ta veckor för hjärnan att uppnå homeostas. Huvudvärk, yrsel, trötthet, koncentrationssvårigheter, depression och sömnsvårigheter kan utvecklas. Yrselsymtom kan bero på vestibulär störning och inte bara metaboliska störningar i hjärnan. Det behövs en grundlig undersökning av patientens aktuella symtom samt premorbida hälsa.

Behandling

Faktorer som särskilt behöver tas hänsyn till är posttraumatisk huvudvärk, cervikogen yrsel och eventuella samexisterande funktionella störningar och dysfunktioner eftersom dessa kan hämma effekten av den traditionella vestibulära rehabiliteringen. I behandlingen ingår att initialt begränsa aktivitet tills patienten inte känner symtom i vila (110). Träning och annan stimulering kan försämra de metaboliska processerna och leda till mer skada om de utförs i denna period. VR kan ge goda resultat, v.g. se 4.6 och bilaga 3.

Hjärntumörer

Symtom och undersökning

Tidiga symtom utgörs ofta av epileptiska anfall, där yrsel kan vara ett symtom. Symtomen kan också vara fokala, och är olika beroende på tumörens lokalisation. Intrakraniell tryckstegring uppstår när tumören expanderar och når en viss kritisk storlek med symtom som huvudvärk, vid ljustel pupill, ögonmuskelpareser, andnings- och cirkulationspåverkan.

Hjärntumörer belägna supratentoriellt ger ibland diffus yrsel, men oftare symtom relaterade till lokalisation snarare än yrsel. Vid lillhjärntumör är symtomen ofta en kombination av yrsel vid stående och gående plus nytillkommen huvudvärk. Lågesyrsel kan upplevas, men är då inte uttröttbar vid upprepade provokationer i motsats till BPPV.

Tumörer i hjärnstammen ger sällan yrsel utan oftare kranialnervssymtom som ögonmotorikstörningar. Vid engagemang av pyramidbanorna kan ostadighet tillkomma. Kavernom och kärlmissbildningar kan blöda och ge akut rotatorisk yrsel. För vestibularisschwannom, se 1.4.4. Diagnos ställs med DT och/eller MR.

Behandling

I det initiala skedet vid tumörer kan fysioterapeutens roll vara att uppmärksamma symtom som ger misstanke om malignitet och snarast återkoppla detta till ansvarig läkare, eller om sådan saknas remittera vidare. Beroende på typ av tumör, storlek och lokalisation sker behandling med neurokirurgi, strålbehandling eller kemoterapi. Kortikosteroider har effekt på ödem orsakad av tumör och ges under begränsad tidsperiod. När det gäller fysioterapeutisk insats vid hjärntumörer är det oftast i den postoperativa fasen som fysioterapeutiska metoder kan bidra till mobilisering, förbättrad funktion och fysisk aktivitet. Fysioterapeutisk bedömning och åtgärder kan vara aktuellt även i senare skede, vid försämring.

Rörelsestörningar, normaltryckshydrocephalus, Chiarimissbildning

Symtom och undersökning

Parkinsons sjukdom är den vanligaste i gruppen av rörelsestörningssjukdomar och kännetecknas av tremor, hypokinesi, rigiditet och postural störning. Andra ickemotoriska symtom är kognitiv nedsättning, depression, smärta, nedsatt luktsinne och dysautonomi ffa i form av ortostatism, vilket yttrar sig som yrsel. Vid multipel systematrofi, MSA, kan dysautonomi bli starkt dominerande. Den huvudsakliga lesionen vid Parkinsons sjukdom är degeneration av nigrostriatala dopaminerga bansystem, med dopaminbrist i neostriatum som följd (7). Orsaken till idiopatisk, sporadiskt uppträdande Parkinsons sjukdom är fortfarande okänd. Diagnostiseringen baseras helt på den kliniska undersökningen (7). Vid misstanke om ortostatism bör blodtrycksmätning i upp till fem minuter efter uppresning inkluderas (7).

Normaltryckshydrocephalus är ett behandlingsbart tillstånd som karaktäriseras av gång- och balansproblem, kognitiv svikt och blåsfunktionsstörning hos personer med ett vidgat ventrikelsystem och normalt intrakraniellt tryck. Ostadighet kan upplevas vid uppresning och vid nedsatt postural kontroll. Diagnosen sätts via klinisk bild, datortomografi, MR och provtappning av liqvor (7).

Chiarimissbildning innebär en kongenital förskjutning av delar av bakre skallgropens innehåll genom foramen magnum. Förskjutningen är oftast asymtomatisk men kan ge hosthuvudvärk samt långsamt progredigerande hjärnstamssymtom, som yrsel, nystagmus som ofta är vertikalsläende, ataxi och någon gång tilltagande tetrapares, i vuxen ålder (7, 107)

Behandling

Behandlingen vid Parkinsons sjukdom är ffa farmakologisk, med peroral tillförsel av ett förstadium till doapmin, L-dopa. Receptorstimulerande behandling med dopaminreceptoragonister används, liksom enzymhämmande läkemedel. Implantation

av elektroder i nucleus ventralis intermedius i basala ganglierna och elektrisk stimulering av dessa förekommer vid längre sjukdomsduration. Subkutan apomorfinitinjektion och intestinal L-dopa gel infusion är alternativ för personer med svårt fluktuerande symtom (7). Vid ortostatism kan höjning av sängens huvudända, kompressionsstrumpor, saltrik kost med intag av minst 1.5 l vätska per dygn och farmakologisk behandling förekomma. Omvårdnad och rehabilitering, där fysioterapi ingår, sker i det akuta och i senare skede (111).

Vid hydrocephalus är behandlingen en operation med en ventrikulo-peritoneal shunt. Vid Chiarimissbildning kan kirurgisk dekompression av bakre skullgropen minska fortsatt progress (7).

Multipel skleros

MS är en kronisk inflammatorisk demyeliniserande sjukdom vars orsak till stor del ännu är okänd, men man har identifierat flera gener samt miljö- och livsstilsfaktorer som medför ökad risk för sjukdomen. Ungefär 2 % procent av MS-patienterna debuterar med rotatorisk yrsel. Därutöver förekommer yrsel och obalans i mer än 50 % av fallen under sjukdomens förlopp. Detta sammanhänger med lokaliseringen av MS-härdarna kring fjärde ventrikeln i de vestibulära kärnornas närhet. Vid ett skov med enbart rotatorisk yrsel som symtom på en MS-härd i de vestibulära kärnornas närhet, minskar symtomen ofta inom en vecka (112, 113).

Symtom och undersökning

Diagnosen fastslås genom en sammanvägning av kliniska karaktäristika, laboratoriefynd och MR. MS-diagnosen är kriteriebaserad (7).

Behandling

Samtliga terapier vid MS verkar genom att på olika sätt hämma det immunologiska angreppet på CNS. Första linjens behandling sker med injektioner med beta-interferon eller glatirameracetat. Andra linjens behandling sker med natalizumad via injektioner eller med fingolimod som ges peroralt. Övriga sjukdomsmodifierande behandlingar är metylprednisolon i hög dos för behandling av skov, immunoglobuliner i hög dos intravenöst under graviditet och efter partus, och mitoxantron som ges intravenöst under högst två år. Därtill kommer symtomlindrande behandling (7). Omvårdnad och rehabilitering, där fysioterapi ingår, sker i det akuta och i senare skede. Det finns en metodbok för fysioterapi vid MS (114). VR kan ge goda resultat, se 4.6 och bilaga 3.

Epilepsi

Symtom och undersökning

Epileptiska anfall manifesteras av abnorma repetitiva synkrona urladdningar i nervceller i storhjärnans bark och definieras som ett tillstånd med minst två oprovocerade epileptiska anfall. Anfallen kan vara enkla fokala (utan medvetandepåverkan med motoriska, sensoriska eller andra symtom), komplexa fokala (med medvetandepåverkan och startar som enkla och får senare medvetandepåverkan eller har medvetandepåverkan från start) eller fokala som generaliseras sekundärt. Anfallen kan också vara

generaliserade (symmetriska utan lokal start). Auran före en attack kan bestå av yrsel och den excitoriska aktiviteten utgår då från temporal- eller parietalloben av hjärnan. Attacken upplevs oftast som rotatorisk. Under attackerna kan nystagmus förekomma. Durationen är sällan längre än 5 minuter. Illamående kan förekomma men oftast inte så mycket att kräkning framkallas. Tinnitus på ena sidan kan förekomma både före och under yrselattacken. Attackerna utlöses ej av huvudrörelser som vid lägesyrsel. Orsaken till denna form av epilepsi är samma som vid andra slag av fokal epilepsi, d v s hjärntumörer, missbildningar, trauman eller andra störningar i temporalparietal regionerna. Diagnos ställs på klinisk grund och EEG (7).

Behandling

Epilepsi behandlas med läkemedel. Vid svårbehandlad epilepsi kan neurokirurgi komma i fråga (7).

1.4.7 Multisensorisk yrsel hos äldre

Trots att många äldre upplever yrsel ska det inte ses som en naturlig eller ofrånkomlig del av åldrandet. Så många som 45 % av äldre hemmaboende personer kan ha yrsel (115). Orsaken till yrsel är oftast godartad, livshotande tillstånd är ovanliga (116). Den vanligaste orsaken till yrsel hos äldre är godartad lägesyrsel (117). Den är underdiagnostiserad hos äldre (50) och symtomen kan vara mer diffusa än hos yngre (118). Den näst vanligaste orsaken till yrsel hos äldre är multisensorisk yrsel (119). Det finns ingen vedertagen definition av multisensorisk yrsel men det kan definieras som yrsel eller ostadighet som hänförs till högre ålder och nedsättning i flera sensoriska organ (119, 120).

De olika delarna i vårt balanssystem påverkas av åldersförändringar. Antalet vestibulära hårceller i innerörat sjunker med stigande ålder (121) men det är oklart om denna reduktion i antalet celler har någon påverkan på funktionen. Även vestibulär asymmetri (som indikerar asymmetriskt nedsatt funktion i innerörats balansorgan/balansnerv) har upptäckts både hos friska äldre men också hos äldre med fallrelaterad radiusfraktur och äldre med fallrelaterad höftfraktur (122-125). Vestibulär asymmetri har också påvisats hos äldre med multisensorisk yrsel och visade sig då tredubbla risken för fall (126). Detta visar att det minskade antalet hårceller kan ge en funktionsnedsättning som i sin tur kan påverka balansen så mycket att personen faller och skadar sig. VR har visat sig kunna påverka förekomsten av vestibulär asymmetri positivt hos äldre personer med fall-relaterad radiusfraktur (124).

Synen är ett av de viktiga sensoriska sinnen i balanssystemet och nedsatt syn har ett samband med fall (127). Synen har visat sig ha stor påverkan på posturalt svaj mätt på kraftplatta (128). Det finns ett samband mellan yrsel och den åldersrelaterade ögonsjukdomen starr (120), och antalet fall kan minska efter starroperation (129).

Proprioceptionens bidrag till balanssystemet kan påverkas av ett flertal sjukdomar som är vanliga hos äldre, till exempel polyneuropati. Nedsatt proprioception i benen har visat sig öka posturalt svaj (130). Rörligheten i nacken påverkas av ålder (131), vilket

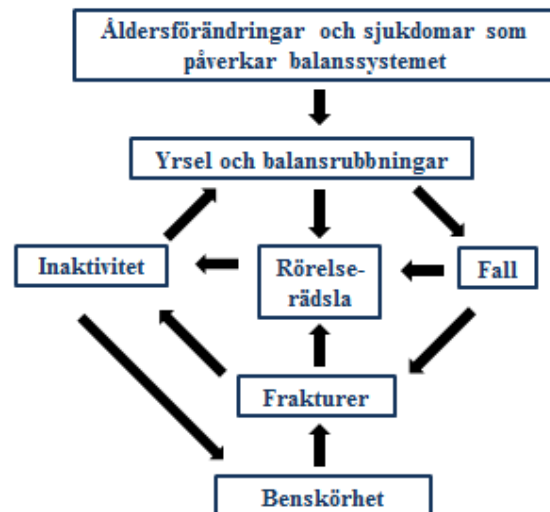
kan tänkas påverka balansen negativt genom försämrat proprioceptivt inflöde från nackens muskulatur.

Försök har gjorts på friska personer avseende hur mycket hudkänsln påverkar posturalt svaj (20) och det verkar som att hud utan hår bidrar starkt till att hålla balansen, t ex huden på fingertoppar och tår. Diabetes är en sjukdom som drabbar många äldre och som har negativ effekt på hudkänsln. Detta i sin tur kan tänkas bidra till sämre balans.

Sammantaget orsakar åldersrelaterade förändringar i balanssystemet en bristande förmåga att uppnå, bibehålla och återta ett tillstånd av balans vid alla kroppsställningar eller aktiviteter. Det finns också troligen ett samband mellan den nedsättning i flera sensoriska organ och i neuromuskulär funktion som sker vid åldrande och den försämrade reflexiva förmågan att hinna sträcka ut armen för att ta emot och skydda kroppen vid ett fall, vilket i sin tur istället leder till skada på annan kroppsdel än armen. Detta förklarar skillnaden i ålder mellan personer som drabbas av fall-relaterad handledsfraktur och fall-relaterad höftfraktur (132). Rädsla för att falla är vanligt bland äldre generellt men ännu vanligare hos personer med yrsel, ca 25 % hos äldre 60-80 år och ca 35 % hos äldre över 80 år (4). Rädsla för att falla är i sig en riskfaktor för fall (133).

Många äldre har nedsatt njurfunktion vilket gör att eliminationen av läkemedel via njurarna förändras och i sin tur påverkar utsöndringen av många läkemedel som kan orsaka yrsel, till exempel ACE-hämmare. Biverkningströskeln av läkemedel är lägre hos äldre och många äldre har också fler läkemedel vilket ytterligare ökar risken för att ett läkemedel ska orsaka yrsel (13, 134).

Att leva med långvarig yrsel påverkar i hög grad det dagliga livet. Äldre beskriver att de känner sig begränsade och har en osäker tillvaro. Osäkerheten beror till stor del på att yrselupplevelsen kan fluktuera från dag till dag och från timme till timme. Detta gör det svårt att planera sin vardag. En osäkerhet i att inte veta när yrseln kommer leder till en ofrivillig inaktivitet och en känsla av att inte ha kontroll över sitt liv (3, 135). Äldre som drabbas av yrsel kan därmed hamna i en negativ spiral, där yrseln leder till rörelserädsla, fallrädsla och inaktivitet som i sin tur ger en försämrad balansförmåga vilket ytterligare ökar känslan av yrsel och ostadighet (figur 5) (120, 136).



Figur 5. Illustration över hur yrsel och nedsatt balans kan leda till onda cirklar med rörelserädsla, inaktivitet och ökade symtom (bild Ann-Sofi Kammerlind)

Symtom och undersökning

För många äldre med multisensorisk yrsel blir upplevelsen av yrsel mer eller mindre kontinuerlig och långvarig, ca 65 % har uppgett att de bevärats under minst ett år (137). Yrsel är dessutom associerat med många andra besvär som t ex nedsatt funktionsförmåga, nedsatt självskattad hälsa och låg livskvalitet (137-139). Eftersom yrseln beror på en nedsättning i flera sensoriska organ finns ingen specifik metod för att sätta denna diagnos. Därför är det viktigt att i första hand utesluta andra orsaker till yrsel. Många äldre har svårt att beskriva upplevelsen av yrsel, vilket ytterligare förstärker behovet av noggrann undersökning (13).

Behandling

Även multisensorisk yrsel har visat sig vara påverkbar med rätt typ av träning (124, 140, 141), och VR har visat sig kunna påverka denna nedsatta funktion i innerörat positivt (124). VR har bäst effekt när den anpassas till varje individ och förmedlas av fysioterapeut med god kännedom om metoden (102, 142). VR som gruppträning har visat sig vara genomförbart och lämpligt, i synnerhet i kombination med individuellt anpassade hemövningar. Utöver VR har även allsidig träning en positiv påverkan på balansförmågan och kan därmed minska risken för fall (143). Enbart råd om att vara fysiskt aktiv är också värdefullt (139).

1.4.8 Cervikogen yrsel

Nackens betydelse för symtom som yrsel och obalans har funnits med inom den medicinska vetenskapen alltsedan tidigt 1900-tal. Cervikogen, sensomotorisk orsak till yrsel beskrevs första gången 1955 (144) och beskrivs som ett tillstånd där smärta och dysfunktion i nacken orsakar ostadighet och yrsel. Tillståndet förklaras genom somatosensoriska inflödeshypotesen (145), med hypotesen att nackbesvär ger upphov till sensorisk konflikt med övrigt inflöde, och därmed uppstår yrsel/ostadighet (146). Termen ”cervikogen yrsel” används numera för tillståndet, analogt med cervikogen huvudvärk där man förmodar att nacken är orsak till besvären. Sedan närliggande kriteriediagnoser som kronisk subjektiv yrsel (147), fobisk postural yrsel (148) och PPPY (149) introducerades kan man anta att cervikogena orsaker inte uppmärksammas fullt ut. Då diagnostiskt test saknas för cervikogen yrsel ställs diagnosen ’ex juvantibus’, d v s att man behandlar efter en uppsatt arbetshypotes och verifierar diagnosen i efterhand.

Tillståndet bygger på neurofysiologiska förklaringar. En mängd studier lyfter fram balans och postural kontroll som en komplex multisensorisk interaktion mellan vestibulärt, visuellt och proprioceptivt inflöde (150-153). Det proprioceptiva systemet informerar om kroppens rörelser, inbördes och i relation till omgivningen (154), där nackens proprioceptiva inflöde har en särställning vid orientering av huvudet i relation till bålen. Vestibulärt inflöde skiljer inte på aktiva och passiva huvudrörelser, inte heller om hur huvudet rör sig i förhållande till bålen utan bara i relation till tyngdlag och dess krafter (155). Därför har det rikliga proprioceptiva inflödet från nacken (19, 156, 157) stor betydelse som referens för det vestibulära systemet (155). Störningar i cervikogent inflöde har visat sig kunna påverka förmågan till spatial orientering samt ge yrsel och balansproblem (158-165). En störning i cervikalt proprioceptivt inflöde till följd av smärttillstånd och förändrad muskelfunktion, skulle därför kunna orsaka obalans och yrsel under vissa omständigheter (166, 167). Då enbart en liten del av de personer som har nackbesvär blir yra behövs något mer för att utveckla nackutlöst yrsel. Möjligen kan störd proprioception i kombination med ökad känslighet för sensoriskt inflöde vara triggnande faktor till att man blir yr av cervikogena orsaker. Om muskelspolar har ökad retbarhet, är sensitiserade (168, 169), av muskelspänning och/eller smärta med förändrad sensomotorisk kontroll (162, 163, 170, 171) med störd integration, timing och modulering (164), så skulle nackbesvär under vissa omständigheter kunna orsaka ostadighet och yrsel. Därmed skulle åtgärder som förbättrar besvär i nacken även påverka yrselupplevelsen positivt. Denna teori stöds av kliniska observationsstudier, randomiserade kliniska studier och även av narrativa och systematiska översiktsartiklar (166, 167, 172-181).

Symtom och undersökning

Yrsel där en proprioceptiv störning från nacken skulle kunna vara orsaken till symtomen är oftast av gungande karaktär. Om tillståndet ska komma i fråga bör det finnas ett tidsmässigt samband med nackbesvär. Andra orsaker bör uteslutas. Om annan yrseldiagnos finns kan dock nacken ändå anses vara både bidragande och

vidmakthållande till symtomen. Då det saknas specifika test för nackens betydelse vid yrsel får den ingå som en arbetshypotes som testas och bekräftas eller avfärdas. En del studier stödjer tänkbara test och diskriminativa frågor som stöd i diagnostisering, exempelvis posturografi, undersökning av ögats följeregler samt tre specifika frågor ur Dizziness Handicap Inventory (182-185). Då cervikogen yrsel saknar diagnosnummer, även i kommande ICD11, kan förslagsvis M54.2 (cervicalgia) (eller mer passande) sättas, kombinerat med en diagnos som lyfter yrseltillståndet exempelvis R42.9 (yrsel och svindel), med tillägg i text.

Behandling

Kliniska behandlingsstudier beskriver riktade insatser av enskilda strukturer och funktioner, fr.a. ledmekanismer och muskulatur, med åtgärder för smärtmodulering (179, 186-188). Vissa behandlingsstudier är multimodala, med stöd i kliniskt resonemang (166, 167, 173, 176, 189-192). Diagnosen verifieras i efterhand (ex juvantibus) och befäster om arbetshypotesen varit korrekt, efter tänkt åtgärdsalgoritm (177, 180). Andra kliniska studier riktar åtgärder mot muskuloskelettala fynd kombinerat med VR (145, 191). Senare studier kopplar in kognitivt förhållningssätt och information som en del av behandlingsarsenalen (178).

1.4.9 Persisterande postural perceptuell yrsel

PPPY är relativt ny som diagnos och har utarbetats av en internationell konsensusgrupp (Barany Society) för att beskriva kriterier för diagnostik vid långvariga besvär av yrsel (149). PPPY har tagits fram för att ersätta ett antal tidigare diagnoser som bedömts vara likartade och överlappande varandra. Dessa diagnoser är långvarig subjektiv yrsel, visuell yrsel och cyber-yrsel (space-motion discomfort). Diagnosen fobisk postural yrsel (149), såväl som cervikogen yrsel (158), ingår inte i PPPY nu, men får ses som närliggande diagnoser.

PPPY är alltså ett samlingsnamn för de tillstånd där yrsel kvarstår efter tre månader och där en tydlig koppling till vestibulär sjukdom, identifierbar med tillgängliga undersökningar, saknas. Besvären utvecklas vanligen gradvis och uppkommer ofta i efterförloppet av andra akut eller återkommande vestibulära störningar/nedsättningar som exempelvis unilateralt bortfall av perifer vestibulär funktion, BPPV eller Meniere (149). PPPY kan också uppkomma sekundärt efter centrala störningar som exempelvis vestibulär migrän, mildt skalltrauma, stroke, nacktrauma eller som en reaktion på intag av droger (193).

Det finns inga kliniska undersökningar av det vestibulära systemet som kan förklara besvären. Tillståndet förklaras istället som en störd adaptation av triggande stimuli, ofta vestibulära, visuella eller proprioceptiva. Besvären kan även vara ett uttryck för att den funktionella nedsättningen är större än vad individen kan kompensera för. Centrala mekanismer med en ökad retbarhet inom det vestibulära systemets funktioner bidrar till en perceptuellt ökad känslighet för sensoriska inflöden (194-198). Som trigger för besvären anges företrädesvis visuellt stimuli (74 %), rörelse av kroppen (52 %), sömnbrist (38 %), trängsel (26 %), stress (25 %) samt sensoriskt stimuli från nacken (14 %) (199).

PPPY kan uppträda parallellt med andra tillstånd. Vanligt förekommande samsjuklighet vid PPPY är vestibulär nedsättning, migrän, hyperkolesterolemi, metabolisk sjukdom, cervikalt syndrom, samt BPPV (199, 200). Objektiva fynd som t ex kvarstående nedsättning av den vestibulära funktionen bör beaktas även om dessa fynd inte enskilt kan förklara graden av upplevd yrsel.

PPPY och psykologiska reaktioner, exempelvis ångest och depression, samexisterar ofta. Orsakssamband är svåra att verifiera men ångest och depression ses ofta som en konsekvens av PPPY (201) och bör beaktas vid utredning och behandling (77, 193). Vid vissa psykiska besvär är yrsel ett huvudsymtom (147).

PPPY är en relativt ny diagnos och det finns en osäkerhet kring prevalensen eftersom diagnosättning kan variera i stor grad beroende på var patienten söker och vem som gör bedömningen. Förekomst av denna samlingsdiagnos kan säkerställas först när PPPY inkluderas som en diagnoskod inom nya ICD11. I nuläget får en uppskattning göras utifrån prevalensen sammanslaget av tidigare ingående diagnoser där långvarig subjektiv yrsel och visuell yrsel får vara vägledande. En prevalens på 8-10 % har rapporterats på ett Neuro-otologiskt center. Långvarig yrsel är vanligare hos kvinnor än hos män, med förhållandet 5,7/1 för besök på specialklinik för långvarig yrsel (199).

Symtom och undersökning

PPPY är en kriteriediagnos som ställs utifrån följande diagnostiska kriterier (77, 149) Alla fem huvudkriterierna, A-E, måste uppfyllas för att diagnosen ska fastslås.

A. Ostadighet eller yrsel av icke rotatorisk karaktär de flesta dagar under minst tre månader

1. Långvarig duration (timmar) men kan variera i intensitet
2. Besvären kan fluktuera under dagen (minst 15 av 30 dagar)

B. Symtomen finns utan specifik provokation men förvärras av:

1. Att stå eller gå
2. Aktiva och/eller passiva rörelser
3. Rörliga visuella stimuli/komplexa visuella mönster

C. Symtomen föregås av något tillstånd som ger yrsel/obalans (akut, episodiskt, långvarigt eller annat neurologiskt/medicinskt sjukdomstillstånd, eller psykisk ohälsa)

1. Vid utlösande av akut/episodisk yrsel går den initiala yrseln successivt över till yrsel av typ A. Besvären kan försvinna för att senare återkomma i perioder eller bli mer långvariga
2. Vid andra utlösande faktorer kan symtomen utvecklas långsamt till en början, sedan gradvis förvärras, för att till slut utvecklas till ett mer långvarigt tillstånd som övergår i yrsel av typ A

D. Symtomen medför betydande lidande och funktionsnedsättning

E. Symtomen kan inte förklaras av något annat tillstånd

Behandling

Då PPPY är en samlingsdiagnos som dessutom samexisterar med andra yrseldiagnoser blir åtgärd och behandling i allra högsta grad mångfacetterad, baserad på individens besvär och behov. Tidig och korrekt diagnosticering av yrsel, samt kunskap och information till patienten är viktigt för att undvika att PPPY uppstår men även när diagnosen konstaterats (202).

- Ge tydlig information till patienten om diagnosen, möjliga uppkomstmekanismer, dess benigna karaktär och att tillståndet är behandlingsbart (77, 203)
- Exponeringsträning av yrselupplevelsen är ett inslag som bör ingå hos alla patienter med PPPY (77):
 - Generell och specifik VR och andra rörelser med fokus på yrselprovocerande rörelser och de situationer i vardagen som framkallar yrseln, med successivt ökad svårighetsgrad (se bilaga 3)
 - Visuell träning med ökat/minskat visuellt inflöde – träna balansövningar med blicken fäst på röriga eller rörliga bilder (optokinetisk träning), i minskad belysning, med halvslutna ögon (204, 205)
 - Proprioceptiv träning på olika underlag- träna på mjuka mattor, studs mattor, ojämnt underlag, övergångar mellan underlag, med slutna ögon
 - Miljöer – träna funktionellt tillsammans med patienten i varuhus, trappor, folksamlingar, korridorer osv. baserat på det som de upplever ger ökade besvär
- Avslappning
 - Tillämpad avspänning för att minska stresspåslag i samband med triggande stimuli gärna i samband med funktionell träning ute i samhället (206)
 - Avslappning i syfte att minska generellt stresspåslag i kroppen (207)
- Träning i förändrade tankesätt och medvetenhet kring riktad uppmärksamhet genom:
 - Mindfulnessmeditation (208)
 - Acceptansträning genom Acceptance and Commitment Therapy (209)
 - Kroppsmedvetandeträning (210)

2 Riktlinjernas övergripande mål

Målet med riktlinjearbetet har varit att söka, utvärdera och sammanställa befintlig evidens gällande fysioterapeutiska behandlingsmetoder vid yrsel. Den samlade evidensen i kombination med expertgruppens kommentarer har resulterat i behandlingsrekommendationer. Dessa riktar sig till kliniskt verksamma fysioterapeuter som möter patienter med yrsel.

3 Metod

3.1 Arbetsgruppens sammansättning

Godartad lägesyrsel: Berit Bjerlemo och Lena Kollén

Akut unilateralt bortfall av perifer vestibulär funktion, bilateralt bortfall av perifer vestibulär funktion och vestibularisschwannom: Susanne Gripenberg, Carolina Halén och Ann-Sofi Kammerlind

Ménières sjukdom: Eva Ekvall Hansson och Marie Thurfjell

Central yrsel: Berit Bjerlemo, Lena Kollén och Marie Thurfjell

Multisensorisk yrsel hos äldre: Eva Ekvall Hansson, Susanne Gripenberg, Carolina Halén, Ann-Sofi Kammerlind och Ulrika Olsson Möller

Cervikogen yrsel: Eva-Maj Malmström och professor Måns Magnusson, Skånes Universitetssjukhus och Lunds Universitet

Persisterande Postural Perceptuell Yrsel: Helena Fridberg, Helena Löwen-Åberg och Eva-Maj Malmström

3.2 Finansiering

Kostnader för gruppdeltagarnas arbetsinsatser har finansierats i varierande omfattning av respektive arbetsgivare, Fysfonden (Helena Löwen-Åberg), respektive av gruppdeltagare själva. Resor och boende i samband med arbetsmöten har finansierats i varierande omfattning av respektive arbetsgivare, Fysioterapeuterna och av deltagare själva. Det har inte funnits några intressekonflikter kring finansiering.

3.3 Sökstrategi och sökord

Databaser Pubmed, Cochrane, PEDro, CINAHL och PsycINFO användes med slutdatum 2018-04-15. Parallellt söktes nya artiklar i funna artiklars referenslistor. För diagnosen godartad lägesyrsel söktes artiklar från 1995 och framåt, för diagnoserna Ménières sjukdom och vestibulär migrän från 2000 och framåt, och för diagnosen

central yrsel i övrigt från 2004 och framåt. För övriga diagnoser begränsades inte sökperioden bakåt i tiden.

3.3.1 Sökord

Godartad lägesyrsel: (Benign paroxysmal positional vertigo OR (benign AND paroxysmal AND positional AND vertigo) OR bppv) AND (therapy OR treatment OR therapeutics)

Akut unilateralt bortfall av perifer vestibulär funktion: vestibular (samtliga RCTs granskades gentemot kriterierna)

Bilateralt bortfall av perifer vestibulär function: bilateral AND vestibular AND (rehabilitation OR exercise OR physiotherapy)

Vestibularisschwannom: (vestibular schwannoma OR acoustic neuroma OR vestibular tumor AND (rehabilitation OR exercise OR physiotherapy)

Ménières sjukdom: (vertigo OR dizziness OR gaidiness OR disequilibrium OR unsteadiness OR balance OR postural control) AND Menieres disease AND (physical therapy OR physiotherapy OR rehabilitation OR training OR exercise)

Central yrsel: Brain diseases AND (therapy OR treatment OR therapeutics OR vestibular rehabilitation)

Migrän: (vertigo OR dizziness OR gaidiness OR unsteadiness OR disequilibrium) AND migraine AND (physiotherapy OR physical therapy OR rehabilitation OR training OR exercise)

Multisensorisk yrsel hos äldre: (dizziness OR vertigo) AND (multisensory OR older OR elderly) AND (rehabilitation OR exercise OR physiotherapy)

Cervikogen yrsel: cervical vertigo, cervical dizziness, cervicogenic dizziness, cervicogenic induced dizziness som första fristående sökblock. Ett andra sökblock innehöll AND physiother*, och ett tredje AND rehabilitation.

Persisterande postural perceptuell yrsel: Persistent postural-perceptual dizziness OR chronic subjective dizziness OR visual vertigo OR space motion discomfort

3.3.2 Avgränsning och urval av artiklar till resultatdelen

Språket i artiklarna skulle vara på engelska. Alla abstrakt lästes från sökningarna. För urval från abstrakten valdes följande kriterier för att läsa hela studien:

Godartad lägesyrsel

Inklusionskriterier:

1. Prospektiv studie.
2. Randomiserad studie.
3. Klinisk diagnos på BPPV från någondera av de tre båggångarna.
4. Manuell manöverbehandling eller självträning utvärderas.
5. Uppföljning av effekt kliniska test och/eller subjektiv upplevelse.
6. Rapport av resultaten.

7. Metaanalys och systematisk review.

Exklusionskriterier:

1. Cohortstudie, retrospektiv, fall-kontrollstudie, fallstudie.
2. Ingen beskrivning av inklusionskriterier.
3. Klinisk diagnos av atypisk BPPV.
4. Behandlingsresultat rapporteras endast som frånvaro av yrsel.

Akut unilateralt bortfall av perifer vestibulär funktion

Inklusionskriterier:

1. Intervention: VR, träning eller annan fysioterapeutisk behandling i minst en av interventionsgrupperna.
2. Deltagare: Majoriteten skulle ha akuta eller kroniska symtom efter akut unilateralt bortfall av perifer vestibulär funktion.
3. Prospektiva randomiserade kontrollerade studier.

Exklusionskriterier:

1. Färre än 10 deltagare totalt i en studie.
2. Testprotokoll på planerade men ej genomförda studier.

Bilateralt bortfall av perifer vestibulär funktion

Inklusionskriterier:

1. Intervention: VR, träning eller annan fysioterapeutisk behandling i minst en av interventionsgrupperna.
2. Deltagare: Majoriteten skulle ha akuta eller kroniska symtom efter bilateralt bortfall av perifer vestibulär funktion.
3. Prospektiva randomiserade kontrollerade studier.

Exklusionskriterier:

1. Färre än 10 deltagare totalt i en studie.
2. Testprotokoll på planerade men ej genomförda studier.

Vestibularisschwannom

Inklusionskriterier:

1. Intervention: VR, träning eller annan fysioterapeutisk behandling i minst en av interventionsgrupperna.
2. Deltagare: Majoriteten skulle ha akuta eller kroniska symtom efter bilateralt bortfall av perifer vestibulär funktion.
3. Prospektiva randomiserade kontrollerade studier.

Exklusionskriterier:

1. Färre än 10 deltagare totalt i en studie.
2. Testprotokoll på planerade men ej genomförda studier.

Ménières sjukdom

Inklusionskriterier:

1. Intervention: VR, träning eller annan fysioterapeutisk behandling i minst en av interventionsgrupperna.
2. Deltagare: Fastställd menierediagnos hos minst hälften av deltagarna

Exklusionskriterier:

1. Studier på personer med ospecificerad yrsel.
2. Färre än 10 deltagare totalt i en studie.
3. Testprotokoll på planerade men ej genomförda studier.

Central yrsel

Inklusionskriterier:

1. Prospektiv studie.
2. Randomiserad studie.
3. Skada eller sjukdom i CNS.
4. VR utvärderas.
5. Uppföljning av effekt kliniska test och/eller subjektiv upplevelse.
6. Rapport av resultaten.

Exklusionskriterier:

1. Cohortstudie, retrospektiv, fall-kontrollstudie, fallstudie.
2. Ingen beskrivning av inklusionskriterier.
3. Enbart perifer vestibulär sjukdom/skada.
4. Behandlingsresultat rapporteras endast som frånvaro av yrsel.

Multisensorisk yrsel hos äldre

Inklusionskriterier:

1. Intervention: VR, träning eller annan fysioterapeutisk behandling i minst en av interventionsgrupperna.
2. Deltagare: Majoriteten skulle vara personer över 65 år med yrsel (ej bara nedsatt balans) utan annan känd orsak än multisensorisk åldersrelaterad nedsättning.
3. Kontrollerade studier.

Exklusionskriterier:

1. Färre än 10 deltagare totalt i en studie.
2. Testprotokoll på planerade men ej genomförda studier.

Cervikogen yrsel

Inklusionskriterier:

1. Intervention med fysioterapi alternativt rehabilitering
2. Deltagare med förmodad cervikogen yrsel
3. Randomiserade kontrollerade studier samt översiktsartiklar i ämnet

Exklusionskriterier:

1. Intervention som inte ingår i västerländsk medicin
2. Artiklar av äldre datum, där andra diagnoser identifierats i senare skede (ex BPPV)

Persisterande postural perceptuell yrsel

Inklusionskriterier:

1. Prospektiv studie
2. Randomiserad
3. Intervention: Behandling med träning, samtal och/eller information utvärderas

Exklusionskriterier:

1. Cohortstudie, fall-kontroll, fallstudie, retrospektiv
2. Intervention: Behandling med medicinering.

3.4 Process

Uppdelning gjordes i olika yrseldiagnosgrupper. Artiklarna har delats upp mellan två eller tre personer i varje grupp. Om osäkerhet gällande granskningen har uppstått har diskussion förts mellan alla deltagarna i gruppen.

3.5 Kvalitetsgranskning och evidensgrad

Varje artikel kvalitetsgranskades enligt PEDro:s index. Max poäng i intern validitet är 10 poäng. Vid fysioterapeutiska studier kan i regel vare sig försöksperson eller behandlare blindas varför maxpoäng i realiteten är 8 poäng. (<http://www.pedro.org.au>). När RCT-studier fanns i PEDro-databasen angavs den skattningen. När RCT-studier inte fanns i PEDro-databasen skattade gruppen själva. Andra studier än RCT har inte skattats.

Gruppen har definierat kvalitetsnivå som:

Låg kvalitet: 0–3 poäng

Medelgod kvalitet: 4–6 poäng

Hög kvalitet: 7 poäng eller mer

Evidensstyrkan anges med en siffra 1–3 enligt Statens beredning för medicinsk utvärdering (SBU) indelning (<http://www.sbu.se>):

Evidensstyrka 1. Starkt vetenskapligt underlag. Minst två oberoende studier av hög kvalitet eller god systematisk översikt.

Evidensstyrka 2. Måttligt starkt vetenskapligt underlag. En studie med hög kvalitet plus minst två studier med medelgod kvalitet.

Evidensstyrka 3. Begränsat vetenskapligt underlag. Minst två studier med medelgod kvalitet.

3.6 Revidering

Revidering kommer att ske vart tredje år, det vill säga nästa gång 2022.

3.7 Spridning och införande

Dessa riktlinjer kommer att finnas tillgängliga på Fysioterapeuternas hemsida www.fysioterapeuterna.se. Presentation av riktlinjerna kommer att göras på Fysioterapi 2019. Gruppens deltagare kommer dessutom att sprida riktlinjerna på respektive arbetsplats och där det efterfrågas.

4 Resultat

Nedan redovisas de studier som framkommit vid sökningarna och uppfyllt urvalskriterierna för respektive diagnos. Evidensen sammanfattas, och för varje diagnos ges slutligen en behandlingsrekommendation som är en sammanvägning av både evidens och författarnas kliniska erfarenhet.

4.1 Godartad lägesyrrel

Totalt identifierades 19 studier som motsvarade kriterierna och som utvärderat effekter av fysioterapi vid godartad lägesyrrel. Resultat av två metaanalyser har inkluderats i evidensgraderingen.

Bakre båggingen

Effekt av Semont's manöver jämfört med obehandlad kontrollgrupp

Två studier visade på att Semonts manöver har signifikant effekt utvärderat med Dix-Hallpike's test (211, 212) (PEDro 8/10, 8/10). I genomsnitt behövdes två manöverbehandlingar efter varandra vid första tillfället för att bli besvärsfri. De patienter som inte var besvärsfria vid första uppföljningen fick upp till fyra manöverbehandlingar. Vid sista uppföljningen var totalt 90,8 % besvärsfria (211). En metaanalys avseende behandlingseffekt mellan Semont's manöver och obehandlad kontrollgrupp eller placebobehandling visade att Semont's manöver hade signifikant bättre effekt (213). Evidensstyrkan är stark.

Effekt av Epleys manöver jämfört med obehandlad kontrollgrupp

Studier har identifierats där Epleys manöver visar en signifikant effekt utvärderat med Dix-Hallpike's test efter manöver (214, 215) (PEDro 7/10, 7/10). Evidensstyrkan är stark.

Jämförelse mellan Semont's och Epley's manöver

Tre studier jämför Semont's och Epley's manöver. I en studie av Dispenza et al (216) var det ingen statistisk signifikant skillnad mellan de två manövrerna (PEDro 5/10). Det var inte heller någon skillnad mellan de två manövrerna i en studie av Soto Varela et al (217). En vecka efter behandlingen var 74 % besvärsfria efter Epley's manöver, 71 % efter Semont's manöver och 24 % efter Brandt-Daroff övningar. Efter tre månader var resultaten 93 % respektive 77 % och 62 % (217) (PEDro 4/10). Däremot, i en studie av Lee et al (218), hade Epley's manöver signifikant bättre effekt, 64 %, jämfört Semont's manöver, 38 %, och en kontrollgrupp, 39 %. Efter den andra manöverbehandlingen var 83 %, respektive 66 % och 51 % besvärsfria i de tre grupperna (218) (PEDro 8/10). Det är ingen skillnad i effekt mellan Epley's och Semont's manöver enligt en Cochrane review (219). Evidensen visar ännu ingen skillnad i effekt mellan Semont's och Epley's manöver. En metaanalys där effekten mellan Semont's och Epley's manöver jämförs

visar ingen skillnad (220). Evidensstyrkan är stark för att Semont's och Epley's manövrar visar likvärdiga resultat.

Jämförelse mellan olika egenbehandlingar

Idag finns det en studie som talar för att egenbehandling med Epley's manöver har bättre effekt än egenbehandling med Semont's manöver. Brandt- Daroff övningar är minst effektiv av egenbehandlingarna (221) (PEDro 5/10). Evidensstyrkan kan inte bedömas p g a för få studier med tillräcklig kvalitet.

Tillägg till manöverbehandlingen

När man började behandla patienter med BPPV med manöverbehandling gav man patienterna olika restriktioner i syfte att otokonerna inte skulle föras tillbaka från utriculus till båggången, så kallade postmanöverrestriktioner. Vilka restriktioner som har använts har varierat mellan olika behandlare och har t ex handlat om att sova halvsittande, att sova hela natten på ena sidan, använda nackkrage eller att även utan nackkrage försöka undvika huvudrörelser. Det råder oklarhet kring vilka restriktioner som skall rekommenderas och en del behandlare rapporterar biverkningar av restriktioner som t ex nackstelhet, störd sömn, huvudvärk. Studier rapporterar också olika resultat på manöverbehandling med eller utan restriktioner (222-226).

I en metaanalys från 2010 (222) med 523 patienter fann man ingen ytterligare effekt med postmanöverrestriktioner, medan en systematisk review från 2012 (224) med data från 528 patienter visade på en signifikant bättre effekt med restriktioner. Ytterligare två studier har publicerats (år 2012 och 2014), som inte visat på bättre effekt med postmanöverrestriktioner (225, 226). Sammanfattningsvis finns det otillräcklig evidens och olika slutsatser om effekten av restriktioner efter manöverbehandling.

Tillägg med sedativ medicinering gav ingen ytterligare effekt tillsammans med behandling med Epley's manöver, utan tvärtom, i en studie hade patienter utan sedativ medicinering signifikant bättre resultat avseende symtomfrihet eller minskning av symtom (227).

Vibration eller oscillation mot processus mastoideus, som syftar till att underlätta partiklarnas förflyttning ut ur båggången tillsammans med en "hybrid manöver" har hittills inte visats ha bättre effekt än manöver utan vibration (216, 224).

Horisontella båggången

Effekt av behandling i den horisontella båggången med geotropisk nystagmus

I en studie där man gjorde högst två manövrar vid behandlingstillfället jämfördes Barbeque manöver, Gufoni's manöver och en obehandlad kontrollgrupp. Studien visade att 69 % blev besvärsfria efter Barbeque-manöver, 61 % efter Gufoni's manöver medan 35 % blev besvärsfria i den obehandlade kontrollgruppen (216) (PEDro 7/10).

I ytterligare en studie där majoriteten av patienterna hade geotropisk nystagmus jämförde de Gufoni's manöver med en obehandlad kontrollgrupp och fann att efter 24

timmar var 83 % av de behandlande och 10 % i kontrollgruppen besvärsfria (228) (PEDro 6/10).

Det finns begränsad evidensstyrka för att Gufoni's manöver har effekt vid geotropisk nystagmus i mellersta båggången. Evidensstyrkan för Barbeque-manöver kan inte bedömas p g a för få studier med tillräcklig kvalitet.

Effekt av behandling i den horisontella båggången med apogeotropisk nystagmus

I en studie jämfördes tre olika behandlingar, omvänd Gufoni's manöver, huvudskakningsmanöver i 30 sek och en placebobehandling. Högst två behandlingar utfördes vid behandlingstillfället. Studien visade att 73 % blev besvärsfria efter omvänd Gufoni's manöver, 62 % efter huvudskakningsmanöver och 34 % blev besvärsfria i den placebobehandlande gruppen. Det var ingen signifikant skillnad mellan omvänd Gufoni's manöver och huvudskakningsmanövern (229) (PEDro 7/10). Evidensstyrkan för modifierad Gufoni's manöver och huvudskakningsmanöver kan inte bedömas p g a för få studier med tillräcklig kvalitet.

I en studie jämfördes omvänd Gufoni's manöver med placebomanöver och mastoidoscillation. Mastoidoscillation utförs med följande rörelser: Utgångspositionen var ryggliggande: Patienten låg på rygg och vände sig till sidliggande på den afficerade sidan, huvudet vreds samtidigt 90 grader och direkt ytterligare 45 grader så att näsan pekade snett ner mot underlaget. Sedan utfördes mastoidoscillation på den afficerade sidan med en handhållen vibrator med 60 Hz i 2 minuter. Sedan återvände patienten till ryggliggande i 2 minuter, och därefter till sidliggande på den icke afficerade sidan, patientens huvud vreds 90 grader åt samma håll och mastoidoscillation utfördes på afficerades sidan i 30 sekunder. Slutligen lades patienten på rygg och huvudet fördes långsamt till neutral position. Studien visade att 47 % förbättrades efter en omvänd Gufonis manöver, 48 % efter mastoidoscillation och 19 % i placebomanövergruppen (230) (PEDro 7/10). Evidensstyrkan för omvänd Gufoni och mastoidoscillation och för Gufoni's manöver och huvudskakningsmanöver kan inte bedömas p g a för få studier med tillräcklig kvalitet.

Effekt av barbeque- jämfört med Gufoni's manöver och långvarigt liggande på den icke afficerade sidan

Idag finns det inga randomiserade kontrollerade studier, endast två prospektiva studier (231, 232) (PEDro 4/10).

Främre båggången

Idag finns det inga randomiserade kontrollerade studier, men en systematisk review artikel visar behandlingseffekt på 75 % efter behandling med Epley's manöver eller omvänd Epley's manöver, Yacovinos manöver/head hanging manöver eller icke standardiserade manövrar (233).

Sammanfattning av evidens

Det finns stark evidens för behandling av den bakre båggången med både Semont's och Epley's manöver jämfört med obehandlad kontrollgrupp. Brandt Daroff- övningar är

den minst effektiva behandlingen. När det gäller egenbehandling så har Epley's manöver starkast effekt. Det är begränsad evidens för att Gufoni's manöver har effekt vid geotropisk nystagmus i horisontella båggingen. Det är även begränsad evidens för omvänd Gufoni's manöver vid apogeotropiska nystagmus i horisontella båggingen. Evidensstyrkan för Barbeque manöver för horisontella båggingen och för manöverbehandling av den främre båggingen kan inte bedömas p g a för få studier med tillräcklig kvalitet.

Behandlingsrekommendation

Manöverbehandling och egenbehandling efter muntlig och skriftlig instruktion rekommenderas vid BPPV. Komplettera med VR vid behov.

4.2 Akut unilateralt bortfall av perifer vestibulär funktion

Totalt identifierades 20 RCT-studier som motsvarade kriterierna och som utvärderat effekter av fysioterapi vid akuta eller kroniska symtom efter akut unilateralt bortfall av perifer vestibulär funktion. Det finns också en systematisk review där metaanalyser visat måttlig till stark evidens för att vestibulär rehabilitering efter akut unilateralt bortfall av perifer vestibulär funktion har god effekt mätt med flera olika utfallsmått (234).

A. Effekt av vestibulär rehabilitering

I tre artiklar av Cohen och Kimball (235-237) utgående ifrån samma patientgrupp, studerades ett vestibulärt hemträningsprogram bestående av huvudrörelser i de tre rörelseplanen samt cirkulärt medsols och motsols. En grupp utförde långsamma huvudrörelser, en utförde snabba huvudrörelser och den sista utförde snabba huvudrörelser och följdes upp på telefon varje vecka. Samtliga grupper upplevde minskad yrsel och ökat oberoende men det var inga signifikanta skillnader mellan grupperna i dessa variabler (235, 237) (PEDro 4/10, 4/10). Balansproblem vid gång förbättrades mest för gruppen som gjorde långsamma huvudrörelser. Balansproblem vid Timed up and go och posturografi förbättrades i samtliga grupper (236) (PEDro 2/10).

Fyra studier (238-241) jämförde VR med kontroller som inte tränade alls eller utförde placebo-rörelser (vestibulärt neutrala rörelser) eller uppmanades vara i rörelse. I två av studierna förbättrades träningsgrupperna signifikant mer än kontrollgrupperna vad gäller yrsel och balanssymtom. Undantaget var tester för vestibulo-okulär funktion (Ocular tilt och Subjective visual vertical) där det inte var någon skillnad mellan grupperna (238, 239) (PEDro 5/10, 4/10). I en studie av Herdman et al (240) mättes dynamic visual acuity (datoriserat test av förmåga att se klart vid huvudrörelser) och självskattning av oscillopsi (oförmåga att se klart vid huvudrörelser) på visuell analog skala. Dynamic visual acuity förbättrades signifikant hos träningsgruppen. Skattning av oscillopsi på visuell analog skala minskade signifikant i båda grupperna (240) (PEDro 7/10). I Venosa och Bittars studie (241) förbättrades träningsgruppen snabbare och medicinerade mindre än kontrollgruppen (PEDro 3/10).

En studie jämförde Goudakos et al (242) VR med kortikosteroidbehandling och följde upp dem efter en, sex och tolv månader med Dizziness handicap inventory, European evaluation of vertigo scale, kaloriskt prov, vestibulärt framkallade myogena potentialer (vestibular evoked myogenic potentials, VEMP) och otoneurologisk undersökning. Efter 1 månad sågs ingen skillnad mellan grupperna. Efter 6 månader var det signifikant högre andel i kortikosteroidgruppen som hade återfått vestibulär funktion och hade inga eller få subjektiva symtom, men efter 1 år fanns återigen ingen skillnad mellan grupperna (242) (PEDro 7/10).

I studien av Kammerlind et al (243) tränade två grupper VR i hemmet, men den ena gruppen hade även tillägg av ett besök i veckan hos fysioterapeut. Det sågs ingen signifikant skillnad mellan grupperna utvärderat med skattningar av yrsel och balansnedsättning med visuell analog skala eller statiska och dynamiska kliniska balanstester (243) (PEDro 7/10).

Zimelman et al (244) jämförde två grupper där den ena gruppen tränade individuell VR och den andra generell VR. Skattning på Dizziness handicap inventory förbättrades i gruppen som tränade individuellt. Bergs balansskala förbättrades inte i någon av grupperna (244) (PEDro 3/10).

Evidensstyrkan är stark för VR. Förbättringen hos grupper som tränat VR är bättre jämfört både med kontroller som inte tränat alls och kontroller som tränat med placeboörelser.

B. Effekt av optokinetisk stimuleringsträning

Barozzi et al (245) har i en studie jämfört en grupp som tränade ögonrörelser, att läsa på rörligt papper, optokinetisk stimulering i stående position och gång, med en annan grupp som fick vestibulär elektrisk stimulering via ytelektroder på nackmuskler i kombination med gång. Båda grupperna förbättrades och det var ingen signifikant skillnad mellan grupperna (245) (PEDro 2/10).

I en annan studie fick deltagarna läsa rörliga texter (computerized optokinetic therapy) stående framför en skärm. Kontrollgruppen fick ingen behandling. Interventionsgruppen förbättrades signifikant i två av sex deltester samt summascore. Kontrollgruppen förbättrades i ett av sex deltester. Signifikant skillnad sågs mellan grupperna i ett deltest (246) (PEDro 4/10).

I en studie av Pavlou et al (247) tränade två grupper VR hos fysioterapeut och i hemmet. Interventionsgruppen tränade även optokinetisk stimuleringsträning hos sjukgymnast och i hemmet med hjälp av en träningsvideo. Båda grupperna förbättrades men interventionsgruppen förbättrades mer mätt med posturografi och Vertigo symptom scale. Interventionsgruppens förbättring mätt med Vertigo symptom scale var signifikant (247) (PEDro 4/10).

Evidensstyrkan är begränsad för optokinetisk stimuleringsträning. Pavlous studie (247) visade dock att de som tidigare inte haft effekt av konventionell VR och skattar högt på Vertigo symptom scale kan förbättras med optokinetisk stimuleringsträning.

C. Effekt av posturografibaserad vestibulär rehabilitering

Marioni et al (248) lät i en studie patienter träna på en posturografiplate kombinerat med hemträning (VR). De jämfördes dels med en frisk kontrollgrupp och dels med en grupp med vestibulär funktionsnedsättning som inte fick någon behandling. Träningsgruppen förbättrades signifikant i de flesta parametrar jämfört med patientgruppen som inte tränade. Det var ingen signifikant skillnad mellan träningsgruppen och de friska kontrollerna (248) (PEDro 5/10).

I en studie av Teggi et al (249) tränade deltagarna på en posturografiplate på olika underlag, med och utan optokinetisk stimulering och med olika huvudrörelser. De hade även ett hemträningsprogram. Kontrollgruppen uppmanades fortsätta med sina dagliga aktiviteter. Träningsgruppen visade bättre resultat i alla mätningar. Ångestskattning på visuell analog skala minskade signifikant. Kontrollgruppen förblev mer visuellt beroende än träningsgruppen (249) (PEDro 4/10).

Winkler et al (250) jämförde tre grupper med patienter med kronisk vestibulär dysfunktion där två grupper tränade balans på en kraftplatta som tippade. En av grupperna utförde även VR i hemmet. Den tredje gruppen utförde enbart VR i hemmet. Grupperna som tränade på kraftplattorna förbättrades signifikant mätt med samtliga mätinstrument men VR-gruppen endast mätt med Dizziness handicap inventory. Vid jämförelse mellan grupperna förbättrades "kraftplattegrupperna" mer än "enbart VR-gruppen" på Patientspecifik funktionell skala och Perceived outcome scale (250) (PEDro 5/10).

Evidensstyrkan är begränsad för posturografibaserad VR. I två av studierna fick interventionsgrupperna posturografiträning i kombination med annan VR vilket gör det svårt att urskilja effekten av enbart posturografiträning.

D. Effekt av Virtual Reality-Wii baserad vestibulär rehabilitering

I en studie tränade deltagarna framför en stor böjd duk med statisk och/eller rörlig bild. Symtomen minskade signifikant hos deltagarna som tränade framför dynamisk bild jämfört med gruppen som tränade framför enbart statisk bild. Depression minskade i gruppen som tränade framför statisk bild (204) (PEDro 5/10).

I en annan studie jämfördes VR och gångträning med VR framför Wii Fit Plus på en rörlig Wii balansplatta och gångträning. Det var ingen signifikant skillnad mellan grupperna men deltagarna som tränade med Wii beskrev träningen som roligare, mindre svår och mindre tröttande (251) (PEDro 8/10).

I en studie av Sparrer et al (252) jämfördes två grupper som nyligen drabbats av akut vestibulärt bortfall. Träningsgruppen tränade framför HD-tv på Wii balansplatta och kontrollgruppen fick ingen träning. Träningsgruppen förbättrades mer på alla tester och behövde stanna färre dagar på sjukhus efter insjuknandet. Frånvaro av nystagmus sågs tidigare hos träningsgruppen (252) (PEDro 4/10).

Micarelli et al (253) jämförde VR i kombination med Virtual Reality-spel med enbart VR. Interventionsgruppen tränade med ett par Virtual Reality-glasögon där de styrde en racingbil med hjälp av huvudrörelser. Interventionsgruppen förbättrades signifikant i både självskattade besvär och vid objektiva mätningar med video-head impulse test och posturografi (253) (PEDro 7/10).

Evidensstyrkan är stark för Virtual Reality-Wii-baserad VR. En fördel kan vara att träningen med Wii upplevs som roligare och därmed mindre tröttnande.

Sammanfattning av evidens

Evidensstyrkan är stark för VR. Förbättringen hos grupper som tränat VR är bättre jämfört både med kontroller som inte tränat alls och kontroller som tränat med placeboörelser. Evidensstyrkan är begränsad för optokinetisk stimuleringsträning och för posturografibaserad VR, men stark för Virtual Reality-Wii-baserad VR. En fördel kan vara att träningen med Wii upplevs roligare och därmed mindre tröttnande.

Behandlingsrekommendation

VR är en väl beprövad behandlingsmetod efter akut unilateralt bortfall av perifer vestibulär funktion. För VR finns starkt vetenskapligt stöd. Utformningen av VR kan varieras och ska individanpassas, se bilaga 3. För en del patienter kan virtual reality-baserad VR upplevas som roligare, och den har också starkt vetenskapligt stöd. För patienter som är starkt visuellt beroende och där VR inte har önskvärd effekt är optokinetisk stimuleringsträning ett bra alternativ även om evidensen ännu är begränsad.

4.3 Bilateralt bortfall av perifer vestibulär funktion

Totalt identifierades åtta studier som motsvarade kriterierna och som utvärderat effekter av fysioterapi vid akuta eller kroniska symptom efter akut bilateralt bortfall av perifer vestibulär funktion. Fyra av studierna var RCT och fyra var retrospektiva.

A. Effekt av vestibulär rehabilitering

I en RCT av Herdman et al (254) jämfördes VR med vestibulärt neutrala övningar. En signifikant förbättring i Dynamic visual acuity-poäng sågs i interventionsgruppen men inte i kontrollgruppen. VAS-skattningar (oscillopsi och disequilibrium) var inte signifikant korrelerade med Dynamic visual acuity-förändringen (254) (PEDro 7/10).

I tre retrospektiva studier har effekten av VR utvärderats. I en studie av Herdman et al (255) tränade patienterna dagligen enligt ett hemträningsprogram och följdes upp en gång i veckan av fysioterapeut. Patienterna i studien förbättrades signifikant. Författarna föreslår att några av testerna (Dynamic visual acuity och Dynamic gait index) kan användas som prediktorer för behandlingsresultat och som en hjälp för att sätta rimliga behandlingsmål (255). En studie av Gillespie et al (256) visade på en förbättring hos 51 % av deltagarna efter VR. De lyfter fram skadans ursprung som prediktor för behandlingsresultat (256). Brown et al (257) anpassade övningarna i VR genom att de med totalt bortfall av vestibulär funktion fick träna substitutionsövningar, och de med

viss kvarstående funktion fick övningar för att förstärka den vestibulära funktionen. Signifikant förbättring sågs i nästan alla mätvärden. Fall och behov av gånghjälpmedel påverkades dock inte (257).

I en retrospektiv studie av Karapolat et al (258) hade en grupp med unilateral och en grupp med bilateral vestibulär funktionsnedsättning tränat VR. En signifikant skillnad sågs före och efter träning inom båda grupperna. Det sågs ingen signifikant skillnad i någon av mätparametrarna mellan grupperna (258).

I en RCT av Krebs et al (259) tränade en grupp VR i 6 veckor hos fysioterapeut och därefter hemträning i 6 veckor. Den andra gruppen tränade placeboträning (styrka) i 6 veckor hos fysioterapeut och därefter VR hos fysioterapeut i 6 veckor. Vid första 6-veckorsuppföljningen sågs en signifikant skillnad mellan grupperna i gånghastighet och gångstabilitet men denna skillnad minskade sedan vid ytterligare uppföljning för att efter 1 år inte kvarstå (259) (PEDro 2/10).

I en RCT-studie av Ebrahimi et al (260) fick döva barn (i åldern 7–12 år) med bilateral vestibulär dysfunktion träna VR. Interventionsgruppen förbättrades signifikant, mätt med posturografi. I kontrollgruppen sågs däremot inte någon signifikant skillnad (260) (PEDro 4/10).

Evidensstyrkan är begränsad för VR. En RCT studie visar dock att VR kan främja användandet av centralt programmerade ögonrörelser som substitut för VOR. Även flera retrospektiva studier visar signifikant förbättring av balansen efter VR.

B. Effekt av elektrotaktil vestibulär substitutionsstimulering (av tungan)

I en RCT-studie av Polat et al (261) jämfördes elektrotaktil vestibulär substitutionsstimulering av tungan med VR. Patienterna fick feedback om huvudets position och orientering vid olika rörelser via stimulering av olika delar av tungan. Gruppen som fick stimuleringen förbättrades signifikant i Dizziness handicap inventory och posturografi. Hos gruppen som tränade VR sågs ingen signifikant skillnad (261) (PEDro 3/10).

Evidensstyrkan kan inte bedömas för elektrotaktil vestibulär substitutionsstimulering av tungan p g a för få studier av tillräcklig kvalitet, men i den enda studien sågs ändå en signifikant förbättring i gruppen.

Sammanfattning av evidens

Evidensstyrkan är begränsad för VR och kan inte bedömas för elektrotaktil vestibulär substitutionsstimulering av tungan vid bilateralt bortfall av vestibulär funktion.

Behandlingsrekommendation

Denna patientgrupp har en svår vestibulär funktionsnedsättning och uppnår oftast inte samma kompensationsnivå som vid en unilateral funktionsnedsättning. Förbättringen sker långsammare och VR bör därför pågå en längre tid. Vår uppfattning är att VR bör ingå i rehabiliteringsprogram för både barn och vuxna med bilateralt bortfall av vestibulär funktion.

4.4 Vestibularisschwannom

Totalt identifierades sex RCT-studier som motsvarade kriterierna och som utvärderat effekter av fysioterapi vid vestibularisschwannom. I samtliga studier hade deltagarna genomgått kirurgi.

A. Effekten av vestibulär rehabilitering

I en studie av Herdman et al (89) tränade deltagarna VR och promenerade från dag 3 postoperativt. Kontrollgruppen tränade följörelser utan huvudrörelser och promenerade. Interventionsgruppen blev stabilare i gående och stående och upplevde mindre obalans än kontrollgruppen. Författarna kom också fram till att patienter som inte klarade Rombergs test tredje dagen postoperativt verkade behöva VR för att återfå preoperativ balansförmåga vid utskrivning (89) (PEDro 6/10).

Tre studier jämförde VR med kontrollgrupper som enbart fick generella instruktioner om mobilisering och viss uppmuntran om fysisk aktivitet i samband med kirurgi. I studien av Vereeck et al (262) fick träningsgruppen (>50 år) signifikant bättre resultat postoperativt i stående balans, Timed Up and Go och tandemgång jämfört med kontrollgruppen. Träningsgruppen hade även bättre balanspoäng postoperativt jämfört med preoperativt. De signifikanta förbättringarna kvarstod vid 1-årsuppföljning (262) (PEDro 6/10). Cohen et al (263) fann att den vestibulära kompensationen efter kirurgi var beroende av tumörstorlek, men inte av ålder eller tidig VR (PEDro 5/10). Enticott et al (264) visade att VR kan snabba på kompensationen efter kirurgi, och träningsgruppen beskrev mindre yrsel och obalans mätt med Dizziness handicap inventory (PEDro 4/10).

I en annan studie av Mruzek et al (265) jämfördes tre grupper där grupp 1 tränade VR och fick stöttning och peppning via telefon samt på plats av fysioterapeut, grupp 2 tränade enbart VR och grupp 3 utförde rörelseträning och fick stöttning av fysioterapeut. De grupperna som tränade VR uppvisade efter 8 veckor mindre rörelsekänslighet och handikapp p g a yrsel, mätt med Motion sensitivity quotient och Dizziness handicap inventory jämfört med grupp 3. De grupperna som fick stöttning av fysioterapeut var inte lika frustrerade och stressade över sina symtom under träningsperioden, men efter 8 veckor fanns ingen skillnad mellan grupperna. Det var även deltagare med Ménières sjukdom med i studien (265) (PEDro 4/10).

Evidensstyrkan är begränsad för VR, men de som tränat VR förbättrade sin balans och upplevde mindre handikapp p g a yrsel jämfört med kontrollgrupper. Två studier visar att VR kan påskynda kompensationen efter kirurgi, medan en annan studie motsäger detta och menar att tumörstorleken är det avgörande. Rombergs test dag 3 postoperativt kan fungera som prediktor för vilka patienter som är i behov av VR.

B. Effekten av posturografibaserad vestibulär rehabilitering

I en studie av Cakrt et al (266) jämfördes två grupper som tränade både VR och VR stående på kraftplatta. Deltagarna i interventionsgruppen fick även visuell feedback då de tränade på plattan. Båda grupperna förbättrades, och den enda skillnaden som

framkom var att interventionsgruppen som fick visuell feedback, förbättrades signifikant i stående på mjukt underlag med slutna ögon (266) (PEDro 3/10).

Evidensstyrkan för posturografibaserad VR kan inte bedömas då den enda RCT-studien har för låg kvalitet.

Sammanfattning av evidens

Evidensstyrkan är begränsad för VR och kan inte bedömas för posturografibaserad VR vid vestibularisschwannom.

Behandlingsrekommendation

Om patienten upplever yrsel och ostadighet postoperativt är vår kliniska erfarenhet att de precis som andra patienter med unilateralt bortfall av perifer vestibulär funktion, är hjälpta av VR. Det är brukligt att dessa patienter får en genomgång preoperativt om hur de kan träna postoperativt.

4.5 Ménières sjukdom

Totalt identifierades 3 RCT som motsvarade kriterierna och som utvärderat effekter av fysioterapi vid Ménières sjukdom. Utöver det fanns ett antal studier som rörde unilateralt bortfall där även personer med Ménières sjukdom ingick men dessa exkluderades då det var mindre än hälften av personerna som hade Ménières sjukdom.

Effekt av fysioterapeutiska interventioner

Studien av Yardley et al (267) var en RCT med två aktiva interventioner, bestående av VR som utfördes med hjälp av ett häfte med övningar för hemträning (intervention 1) eller avspänning och stressreduktion (intervention 2) och en kontrollgrupp som inte gjorde något alls. Den visade att både intervention 1 och 2 var effektiva för personer med Ménières sjukdom jämfört med kontrollgruppen avseende självskattad hälsa och förmåga att förstå och hantera sin sjukdom (267) (PEDro 6/10). I studien av Garcia (268) (PEDro 4/10) fick både kontrollgrupp och interventionsgrupp behandling med Betahistin samt råd om diet. Interventionsgruppen fick dessutom VR med hjälp av Virtual reality. Studien fann statistiskt signifikanta skillnader mellan grupperna med större förbättring i interventionsgruppen avseende självskattat handikapp på grund av yrsel, upplevd yrsel och posturalt svaj. Scott (269) (PEDro 4/10) visade ingen signifikant minskning av ostadighet, tinnitus eller andra symtom med TENS eller tillämpad avspänning.

Sammanfattning av evidens

Sammantaget är evidensstyrkan begränsad för VR för Ménières sjukdom. Studierna är få där specifikt Ménières sjukdom ingår och ingen av dem har låg risk för bias. Däremot är evidensstyrkan stark för VR vid unilateral vestibulär nedsättning, där ju Ménières sjukdom bildar en undergrupp.

Behandlingsrekommendation

Trots det begränsade vetenskapliga underlaget rekommenderas VR vid Ménières sjukdom, särskilt för individer som upplever ostadighet och balanssvårigheter mellan yrselskoven.

4.6 Central yrsel

Totalt identifierades 10 studier som motsvarade kriterierna och som utvärderat effekter av fysioterapi vid central yrsel.

Migränyrsel

Två interventionsstudier och två retrospektiva studier har utvärderat VR. Studierna är små och det saknas prospektiva studier med kontrollgrupp. Vitkovic et al (270) jämförde effekt av VR under 9 veckor mellan en grupp personer med vestibulär migrän (n= 20) och en grupp med vestibulära symtom utan migrän (n=16). Båda grupperna förbättrades lika mycket av VR men gruppen med vestibulär migrän hade sämre utgångsvärden både i baseline och efter 6 månader. Liknande resultat framkom i en studie av Wrisley et al (271). Whitney et al (272) gjorde en retrospektiv fallstudie med 39 patienter varav 14 med vestibulär migrän och 25 med migränhuvudvärk. Båda grupperna fick individanpassad fysioterapi inklusive VR under 4 månader och båda grupperna förbättrades signifikant. Gottshall et al (273) konstaterade i sin studie med fyra olika patientgrupper att personer med vestibulär migrän kan förbättras av VR. Evidensstyrkan kan inte bedömas för VR vid migränyrsel p g a för få studier av tillräckligt hög kvalitet, RCT saknas.

Central vestibulär dysfunktion där stroke ingår

Det finns tre prospektiva studier av medelgod kvalitet, de är små och jämför olika former av VR men saknar kontrollgrupp som är obehandlad. Träningens omfattning har varit 20–30 min per dag, tre till fem gånger per vecka, i fyra till sex veckor. Träning som ingått är bland annat blickstabilisering, huvudrörelser och balans i stående och gående på olika underlag. Studierna visar signifikanta förbättringar i både subjektiva och objektiva utfallsmått som Dizziness handicap inventory, Bergs balansskala, Timed Up and Go, Dynamic gait index och dynamisk posturografi (274-276) (PEDro 5/10, 6/10, 6/10). I ytterligare en studie där man jämfört sedvanlig strokerehabilitering samt VR med enbart sedvanlig strokerehabilitering förbättrades blickstabilisering och dynamisk balans mätt med Dynamic gait index (277) (PEDro 8/10). Utfallsmåtten i studierna är olika vilket gör att det inte går att dra några slutsatser avseende evidensstyrka.

Multipel skleros

Det finns en studie med mycket hög kvalitet som visade att ett sex veckors VR-program gav både statistiskt signifikanta och kliniskt relevanta förändringar på fatigue/trötthet, balans och yrsel eller ostadighet jämfört med uthållighetsträning eller ingen träning hos personer med MS (278) (PEDro 9/10). I en annan studie förbättrades postural kontroll,

funktionell kapacitet, livskvalitet och depression efter åtta veckors VR i öppenvård samt hemträning jämfört med ingen träning (279) (PEDro 7/10). Evidensstyrkan är stark.

Mild traumatisk hjärnskada

Det finns en systematisk review med tio studier, där enbart VR utförts eller VR tillsammans med annan träning. Två är RCT, tre studier är utan kontrollgrupp och fem är fallstudier. Studierna var för olika för att det skulle gå att utföra en metaanalys. I nio av studierna fann man en förbättring men endast en studie hade hög kvalitet. I den studien hade VR kombinerats med fysioterapeutisk cervical behandling och visat signifikanta resultat (280). Evidensstyrkan kan inte bedömas p g a för få studier med tillräckligt hög kvalitet.

Sammanfattning av evidens

Det finns begränsat vetenskapligt underlag för VR vid central yrsel p g a för få studier, men evidensstyrkan för VR vid MS är stark.

Behandlingsrekommendation

VR rekommenderas men personer med centrala vestibulära störningar klarar inte lika progressiv träning, behandlingstiden är längre och förbättringen av rehabilitering har inte lika bra resultat som personer med perifer vestibulär dysfunktion (107). En studie har visat att personer med cerebellär dysfunktion förbättras minst (281). Evidens för nyttan av VR efter traumatisk hjärnskada ökar successivt (110).

4.7 Multisensorisk yrsel hos äldre

Totalt identifierades åtta studier som motsvarade kriterierna och som utvärderat effekter av fysioterapi hos äldre med multisensorisk yrsel. Sex av studierna var RCT (140, 141, 282-285) och två var kontrollerade studier (286, 287).

A. Effekten av vestibulär rehabilitering

Fyra studier jämförde VR med kontrollgrupper utan intervention (141). Studien av Kammerlind et al (141) visar att balansträning verkar förbättra både den objektiva och den upplevda balansen. Interventionsgruppen sänkte sin VAS-skattning av yrsel och ostadighet signifikant medan det inte var någon skillnad i kontrollgruppen. Interventionsgruppen förbättrade sin balans signifikant i enbensstående, tandemgång och snabb gång. En förbättring sågs även i 3 av 6 posturografitester (141) (PEDro 6/10). Två andra studier är gjorda av Ekvall-Hansson et al (140, 286). Slutsatsen i RCT-studien (140) var att VR signifikant förbättrade förmågan att stå på ett ben med slutna ögon hos personer över 50 år som upplevde yrsel (PEDro 2/10). I den kontrollerade studien (286) sågs en signifikant skillnad mellan grupperna i SOLEC och tandemgång vid 3 månaders uppföljning. Ingen skillnad i Dizziness handicap inventory eller antal fall framkom. Kliniskt intressant att notera är att dålig prestation i tandemstående nästan dubblade risken för fall (286). I den kontrollerade studien av Jung et al (287) fann man en signifikant minskad yrsel och ostadighet i gruppen som hade tränat VR.

Hall et al (282) lät två grupper träna VR förutom att kontrollgruppen endast fick göra vestibulärt neutrala ögonrörelser. Slutsatsen var att tillägg av vestibulära huvud-ögonrörelser till balansträning resulterar i en större minskning av fallrisk (282) (PEDro 6/10).

I en studie av Prasansuk et al (283) fick två grupper träna VR. En grupp tränade i 20 veckor. Den andra gruppen tränade i 11 veckor med start 9 veckor efter den första gruppen. Då första gruppen tränat 8 veckor sågs ingen signifikant skillnad, varken mellan eller inom grupperna utvärderat med posturografi. Inga ytterligare mätningar av balansen utfördes när träningen i båda grupperna avslutats, utan enbart skattning av hur enkla övningarna var att utföra samt kvarstående yrselsymtom. Över 80 % upplevde att övningarna var lätta att utföra. Det var ingen signifikant skillnad mellan grupperna vad gällde kvarstående yrselsymtom. Båda grupperna skattade dock yrselsymtomen betydligt lägre efter avslutad träning (283) (PEDro 4/10).

Geraghty et al (284) utvärderade en 6 veckors helt internetbaserad VR i kombination med KBT (andnings- och avslappningsövningar). Kontrollgruppen fick sedvanligt omhändertagande på vårdcentral, vilket innebar ingen träning men mediciner i form av illamåendedämpande mm. Även utvärderingen skedde via internet och bestod av frågeformulär. Interventionsgruppen upplevde mindre yrsel och lägre funktionsnedsättning vid 3 och 6 månaders uppföljning jämfört med kontrollgruppen (284) (PEDro 7/10).

Evidensstyrkan är måttligt stark för att VR har effekt vid multisensorisk yrsel hos äldre. En dålig prestation i tandemstående med öppna ögon uppges nästan dubblera risken för fall. Huvud-ögonrörelser som ger vestibulär stimulans bör inkluderas. Även internetbaserad rehabilitering kan vara ett alternativ.

B. Effekten av Tai Chi träning

Maciaszek et al (285) utvärderade 18 veckors Tai Chi träning för män i jämförelse med en kontrollgrupp som inte tränade alls. När balansen utvärderades med ”8 foot up and go” testet så hade båda grupperna förbättrats signifikant men Tai Chi-gruppen hade förbättrats mer. När balansen istället utvärderades med posturografi hade kontrollgruppen en större förbättring (285) (PEDro 3/10).

Evidensstyrkan kan inte bedömas för Tai-Chi träning då det saknas studier med tillräckligt hög kvalitet.

Sammanfattning av evidens

Evidensstyrkan är måttligt stark för VR vid multisensorisk yrsel hos äldre. Evidensstyrkan för Tai-Chi träning kan inte bedömas då den enda publicerade RCT-studien har för låg kvalitet.

Behandlingsrekommendation

VR som behandlingsmetod har måttlig evidensstyrka för denna växande patientgrupp, men är enligt oss en mycket användbar, väl beprövad kliniskt relevant träningsmetod. Ofta har denna patientgrupp nedsatt balans och vi rekommenderar att balansövningar

kombineras med andra kognitiva/motoriska uppgifter, så kallad dual- och multi-task (delad uppmärksamhet). Att detta inte framkommer i den granskade litteraturen beror på att fokus här har varit patienter med yrselsymtom.

4.8 Cervikogen yrsel

Störst vetenskapligt stöd vid förmodad cervikogen yrsel finns i nuläget för åtgärder riktade mot muskuloskelettala fynd (173, 174, 179, 181, 186, 288), där mobiliseringstekniker överväger (186, 288) (båda PEDro 9/10), vilket även studerats med långtidsuppföljning (174) (PEDro 8/10).

Kliniskt resonemang har lyfts upp som modell för att diagnosticera och åtgärda cervikala muskuloskelettala besvär optimalt (174) och har även föreslagits vid cervikogen yrsel (176). Här finns en studie med moderat vetenskapligt stöd och långtidsuppföljning (173) (PEDro 5/10).

Rekommendationer finns även för riktad fysioterapi tillsammans med VR (145, 191).

Översiktsartiklar belyser ovanstående inriktningar (166, 175, 181), med begränsat vetenskapligt underlag för manuell terapi (166), och en senare översiktsartikel med måttligt starkt vetenskapligt underlag (181).

Sammanfattning av evidens

Utifrån nuvarande kunskapsläge och möjligheter till diagnostik kan cervikogen yrsel ses som en diagnoslinje där arbetshypotesen är att cervikogen smärta och dysfunktion genom sensorisk konflikt kan orsaka icke-rotatorisk yrsel och en känsla av obalans.

Behandlingsrekommendationer

Ortopedisk manuell terapi som har det största vetenskapliga stödet vid cervikogen yrsel innefattar information/undervisning, funktionsträning samt manuella undersöknings- och behandlingstekniker (mobilisering/manipulation) med stöd i kliniskt resonemang som innefattar förutsättningar, preferenser samt risker (289). I vissa studier beskrivs manuell terapi stundtals i sin snävaste form med aktiva och passiva mobiliseringstekniker (179, 186) med åtföljande högre bevisvärde, medan det vetenskapliga stödet för mobiliseringstekniker vid cervikogen yrsel nedvärderas om kliniskt resonemang har använts (181).

Kliniskt resonemang innefattar olika insatser beroende på kliniska förutsättningar och antaganden, varför unimodala insatser kan ses som stöd för att åtgärden över huvud taget är lämplig i sammanhanget. När yrsel uppträder samtidigt med nackbesvär förordas triagering i enlighet med kliniskt resonemang (176, 177, 180). Enligt det kliniska resonemanget innebär det individualisering utifrån symtompresentation och förutsättningar.

Vid yrsel och nackbesvär förordas manuell terapi tillsammans med VR som lämpligaste åtgärder (145, 191).

De flesta studier poängterar noggrann diagnostik som stöd för åtföljande åtgärder och när det gäller cervikogen yrsel verifieras diagnosen ex juvantibus, man testar arbetshypotesen och konstaterar i efterhand om den är korrekt (177). Kunskap hos fysioterapeuten behöver finnas både inom ortopedmedicin, vestibulär funktion samt kognitivt förhållningssätt för att behandla och rehabilitera denna patientgrupp.

4.9 Persisterande postural perceptuell yrsel

Totalt identifierades fem artiklar som motsvarade kriterierna och som utvärderat effekter av träning, samtal och/eller information vid PPPY. En av artiklarna var en uppföljande resultatanalys av samma material som beskrevs i en av de andra artiklarna. I de fem inkluderade artiklarna utvärderades effekterna av VR, KBT samt optokinetisk stimuleringsträning. Resultaten redovisas separat för varje artikel.

Effekten av vestibulär rehabilitering och KBT via informationshäfte och telefonsupport

I en cross-over-RCT av Yardley et al (290) undersöktes effekterna av VR och skriftlig information i form av ett informationshäfte. Patienterna (n=337), delades in i tre grupper. En kontrollgrupp fick sedvanlig behandling. En av interventionsgrupperna fick ett informationshäfte med en beskrivning av vestibulära rehabiliteringsövningar och hur denna träning leder till symtomreducering. Informationshäftet delades ut i syfte att förstärka följsamhet till övningarna i enlighet med KBT. Interventionen pågick 12 veckor med handledning via telefonsupport vid tre tillfällen. Den andra interventionsgruppen fick samma informationshäfte med övningar men ingen handledning via telefonsupport. Uppföljning gjordes efter 12 veckor och ett år. Ingen skillnad sågs efter 12 veckor men vid ett års uppföljning sågs en signifikant skillnad i båda interventionsgrupperna, som skattade lägre grad av självupplevd yrsel, ångest och depression, jämfört med kontrollgruppen. Slutsatsen var att de båda aktiva interventionerna var kostnadseffektiva vid beräkning av kvalitetsjusterade levnadsår (290) (PEDro 6/10).

Effekten av kognitiv beteendeterapi och verbal och skriftlig information

Edelman et al (291) utvärderade effekten av KBT hos psykolog hos patienter med långvarig subjektiv yrsel (n=41) och jämfördes med en kontrollgrupp som var uppsatt på väntelista. Syftet med behandlingen var att skifta uppmärksamhet kring yrselupplevelsen samt att minska undvikande- och säkerhetsbeteenden. Deltagarna i interventionsgruppen fick KBT vid tre tillfällen under tre veckor samt hemträning med olika KBT-strategier, bl.a. exponering. Interventionen bestod även av verbal och skriftlig information om långvarig subjektiv yrsel.

Utfallsmått var grad av yrselsymtom och dess konsekvenser, säkerhetsbeteenden samt grad av depression och ångest. Resultatet visade att interventionsgruppen förbättrades avseende självupplevd yrsel och en minskning av säkerhetsbeteenden direkt efter avslutad behandling. Däremot fanns ingen minskning av ångest eller depression i direkt anslutning till avslutad intervention (291) (PEDro 6/10). Mahoney (292) genomförde en uppföljning av Edelmans studie (291) (n=41) med syfte att utvärdera effekterna en och

sex månader efter interventionen. Samtliga deltagare inkluderades dvs. även kontrollgruppen på väntelistan, som fick samma behandling som den tidigare interventionsgruppen (n=44). Resultatet visade att 74 % av deltagarna var förbättrade en månad efter avslutad behandling och 56 % var förbättrade efter sex månader avseende självupplevd yrsel. Vid uppföljning efter sex månader uppvisade deltagarna dessutom en minskning av säkerhetsbeteenden, ångest och depression (292) (PEDro 6/10).

Effekten av vestibulär rehabilitering med optokinetisk träning

Pavlou et al (293) undersökte personer (n=60) med långvarig perifer vestibulär yrsel som randomiserades i tre interventionsgrupper. Samtliga deltagare fick anpassade övningar utprovade av fysioterapeut baserat på deltagarnas individuella funktionsnedsättningar. Deltagarna i alla tre grupper utförde daglig optokinetisk hemträning via en DVD som kopplades upp till en TV-skärm. Därutöver följde deltagarna ett strukturerat program i syfte att gradvis öka aktiviteter i dagliga livet och exponering för miljöer som gav upphov till ökade besvär. Gruppindelningen skiljde sig åt avseende form och handledning av optokinetisk träning:

Grupp 1 fick individuell träning med fysioterapeut, 45 minuter en gång i veckan samt hemträning. Träningen innefattade VR med rörlig visuell omgivning projicerad på en stor vägg hos fysioterapeut samt hemträning via TV-skärm (Optokinetisk träning).

Grupp 2 fick individuell träning med fysioterapeut, 45 minuter en gång i veckan samt hemträning. Träningen innefattade VR med rörlig visuell omgivning via en TV-skärm hos fysioterapeut samt hemträning via TV-skärm (Optokinetisk träning).

Grupp 3 fick individuellt utprovade övningar av fysioterapeut vid ett besökstillfälle. Träningen innefattade VR med optokinetisk träning via TV-skärm i hemmet. Grupp 3 tränade därefter utan handledning under träningsperioden.

Samtliga deltagare tränade under åtta veckor, med uppföljning direkt efter interventionen.

Resultatet visade en minskning av yrselupplevelse kopplad till visuell trigger, minskade autonoma symtom samt vestibulära symtom i samtliga tre grupper. De två grupper som dessutom tränat med handledning av fysioterapeut uppvisade förbättrad balans, postural kontroll samt gångförmåga mätt med posturografi och Functional Gait Assessment. Deltagare med migrän svarade bättre på optokinetisk träning jämfört med andra deltagare. Bortfall i gruppen utan handledning var 55 % medan det i de båda handledda grupperna var ett 10 % bortfall. Slutsatsen är att hemträning med optokinetisk stimulering är kostnadseffektivt som tillägg vid VR men bör bedrivas med handledning för att öka följsamheten (293) (PEDro 5/10).

Effekten av kognitiv beteendeterapi som tillägg vid läkemedelsbehandling med Sertralin

Yu et al (294) utvärderade effekten av kognitiv beteendeterapi som tillägg vid läkemedelsbehandling med Sertralin för personer som diagnosticerats med PPPY. Deltagarna (n=91) randomiserades till två grupper där båda grupperna fick läkemedelsbehandling med Sertralin och interventionsgruppen fick dessutom ett tillägg

med KBT två gånger i veckan, en timme per gång. Studien genomfördes under åtta veckor och data insamlades vid baslinje, två veckor, fyra veckor och vid åtta veckor. Utfallsmått var skattning med DHI, depressions- (Hamilton depression rating scale) och ångestsymtom (Hamilton anxiety rating scale). Därutöver samlades data om dos av Sertralin samt antal rapporterade biverkningar in. Utfallsmåtten förbättrades för båda grupperna vid åtta veckors uppföljning. Interventionsgruppen med KBT hade dock signifikant lägre värden jämfört med kontrollgruppen i samtliga utfallsmått vid fyra och åtta veckors uppföljning. Därutöver hade interventionsgruppen lägre intag Sertralin samt färre rapporterade biverkningar vid åtta veckors uppföljning. Slutsatsen från studien är att KBT som tillägg vid läkemedelsbehandling med Sertralin är mer effektivt som behandling jämfört med enbart läkemedelsbehandling med Sertralin för personer med PPPY (294) (PEDro 4/10).

Sammanfattning av evidens

Evidensstyrkan är begränsad för VR vid PPPY, och för KBT kan inte evidensstyrkan bedömas eftersom det finns för få studier (två av studierna baseras på samma material, och den tredje utvärderar en annan kombination av behandlingar). Behandling med optokinetisk träning i hemmet var kostnadseffektivt och kliniskt användarvänligt. Informationshäfte med förklaring kring VR, KBT och fysioterapiledad handledning visade sig också vara kostnadseffektivt. Det krävs fler RCT inom detta område för att stärka det vetenskapliga underlaget.

Behandlingsrekommendation

Än så länge finns det inte tillräckligt med studier av hög kvalitet för att kunna dra några långtgående slutsatser om effektiva behandlingar för denna patientgrupp. Vår kliniska erfarenhet är dock att fysioterapeuter har en betydande roll i rehabiliteringen för dessa personer.

Sammanfattning och slutsats

De interventioner som genomförts med KBT har använt psykologkompetens för behandlingen. KBT kopplat med VR har dock visat sig vara effektivt. Då visuell konflikt överväger finns stöd för optokinetisk stimulering framförallt för patienter med migränsymtom. Författarna till artiklarna betonar att hänsyn behöver tas till faktorer som kan bidra till långvariga yrselsymtom. Två av de granskade artiklarna hade en patientgrupp av tydlig psykiatrisk karaktär, där psykologiska insatser var de huvudsakliga behandlingsformerna. Detta visar med tydlighet att fysioterapeuter behöver inneha kunskaper om psykologiska symtom som orsak och/eller konsekvens och hur dessa symtom interagerar med yrselupplevelsen. Vidare bör kunskap erhållas om hur yrselsymtomen kan behandlas och hur den behandlingen kan integreras i VR och övriga fysioterapeutiska metoder.

5 Diskussion

Yrsel är vanligt förekommande och ett obehagligt symtom som ofta leder till rörelserädsla och ett undvikande beteende vilket motverkar förbättring. Vestibulär rehabilitering och andra former av fysioterapeutisk behandling kan ge minskad yrsel, förbättrad balans och funktion samt ökade möjlighet till aktiviteter. Även patientens obehag och rädsla behöver bemötas av fysioterapeuten. God kunskap, gott bemötande, förtroende, samarbete och ett ömsesidigt utbyte av information mellan fysioterapeut och patient är av stor vikt för ett gott behandlingsresultat. Författarna har sökt, värderat och sammanställt befintlig evidens gällande fysioterapeutiska behandlingsmetoder vid yrsel. Den samlade evidensen i kombination med expertgruppens samlade erfarenheter har resulterat i rekommendationer om undersökning och behandling för var och en av diagnoserna godartad lägesyrsel, akut unilateralt bortfall av vestibulär funktion, bilateralt bortfall av vestibulär funktion, vestibularisschwannom, Ménières sjukdom, central yrsel, multisensorisk yrsel hos äldre, cervikogen yrsel och persisterande postural perceptuell yrsel. Det är också viktigt att komma ihåg att flera yrseldiagnoser kan samexistera hos en patient, och att samsjuklighet kan finnas mellan yrsel och andra diagnoser, som behöver separata åtgärder.

Vi har för kvalitetsgranskning valt checklistan från PEDro, då den tills vidare rekommenderas av Fysioterapeuterna att användas vid utformning av riktlinjer. PEDroskalan tar hänsyn till två olika aspekter av studiekvalitet, dels trovärdighet eller intern validitet, dels om studien innehåller tillräcklig statistisk information för att kunna tolkas. Den skattar inte hur meningsfull eller generaliserbar studien är och säger inget om storleken på behandlingseffekten. Skalan är inte helt applicerbar för att utvärdera effekter av fysioterapeutiska behandlingsmetoder, eftersom det, till exempel, ofta är omöjligt att blinda den som person som ger behandlingen.

Beträffande bakgrundsdelen så gör den inte anspråk på att vara heltäckande, utan ska ses som en introduktion för att förstå bakgrunden till yrselbedömning och behandling. För fysioterapeuter som är nya inom området rekommenderas basal litteratur (13, 18, 295) samt samarbete med inom området kliniskt erfarna kollegor.

Vi har inte specifikt sökt efter artiklar om yrsel hos barn i dessa riktlinjer. Men vi hade inte heller barn som exklusionskriterium vid artikelsökning, så i avsnittet om bilateralt bortfall av perifer vestibulär funktion ingår en barnartikel. Yrsel hos barn är ovanligt och ska alltid hanteras i samråd med läkare (13). Hos barn med nedsatt perifer vestibulär funktion sedan födseln kan den motoriska utvecklingen och dynamiska synskärpan påverkas (296). Alla de tre somatosensoriska systemen behövs för en normal motorisk utveckling. De tre systemen är beroende av varandra för att utvecklas normalt och både syn och sensorik påverkas därför negativt om den vestibulära funktionen är nedsatt. Förmågan att kompensera för en nedsatt vestibulär funktion är därför försämrad och kan påverka den posturala kontrollen (297). Prevalensen för vestibulär funktionsnedsättning hos barn med sensorineural hörselnedsättning är 20-70 % (298). Vestibulär funktionsnedsättning finns hos ca 50 % av barn som ska få

cochleaimplantat (299, 300). I samband med cochleaimplantat-operation kan den vestibulära funktionen försämrans hos 10-20 % (299, 301). Ebrahimi et al (260) föreslår att test av vestibulär och motorisk funktion ska ingå i rehabiliteringsprogram för bilateralt döva barn. Två användbara motoriska tester är the Peabody Developmental Motor Scales II (nyfödd till 7 års ålder) och the Bruininks-Oseretsky test of Motor Proficiency Second edition (4-19 års ålder) (297). VR för barn ska vara utformad på samma sätt som för vuxna. Utmaningen är att få barnet intresserat och samarbetsvilligt. Det är därför extra viktigt att övningarna är anpassade efter ålder och att de är roliga för barnet (260, 297).

BPPV är den diagnosgrupp där det finns flest RCT, förmodligen för att det är den vanligaste orsaken till yrsel, en relativt homogen patientgrupp, och manöverbehandlingarna är kanske lättare att utvärdera jämfört med att utvärdera VR. Det pågår mycket forskning kring behandling av BPPV vilket gör att nya studier publiceras kontinuerligt. Det är bra att alltid utesluta eller verifiera BPPV hos yrselpatienter eftersom patienter med atypisk anamnes ibland vid undersökning visar sig ha en tydlig BPPV, och det är en yrsel som kan behandlas framgångsrikt med manöverbehandling. När det gäller postmanöverrestriktioner vid BPPV så skiljer dessa sig åt dels mellan olika behandlare och dels vad gäller slutsatserna om deras effekt i vetenskapliga studier. Det är upp till varje enskild behandlare att välja att använda restriktioner eller inte och att kommunicera detta med patienten. Eftersom det inte finns starkt vetenskapligt stöd för restriktioner har vi valt att presentera en lättare form av dem (bilaga 1).

Det vetenskapliga underlaget för VR vid unilateralt vestibulärt bortfall är starkt. Det är en väl beprövad behandlingsmetod som utvecklats successivt sedan 1940-talet, och många välgjorda studier har under åren stärkt det vetenskapliga stödet för VR vid unilateralt vestibulärt bortfall. VR har prövats och anpassats till fler och fler diagnoser och symtom. För VR vid bilateralt bortfall av vestibulär funktion och vestibularisschwannom behövs det fler studier. Trots att evidensen än så länge är begränsad är uppfattningen hos kliniker att VR är användbart även för dessa två diagnoser. Det har också skett en utveckling av VR-metoden där ny teknik för utmaning eller feedback i träningen används. En av de senast tillkomna teknikerna är Virtual Reality-Wii-baserad VR, och där är evidensen stark. För elektrotaktil stimulering och posturografibaserad VR behövs fler RCT.

När det gäller central yrsel förekommer yrsel oftast tillsammans med flera andra centralneurologiska symtom eller funktionsnedsättningar vid de olika specifika sjukdomarna. Därför är det också svårt att utvärdera behandlingseffekten. MS är den diagnos där det finns några RCT. Det saknas fortfarande mycket kunskap om vad VR har för effekt vid central yrsel. Migränrelaterad yrsel är en relativt vanlig och ofta förbisedd diagnos. Den kan anta många olika skepnader, t ex påminna om Ménières sjukdom, och även likna godartad lägesyrsel men uppfyller inte kriterierna för BPPV. Samsjuklighet är vanligt vid migränrelaterad yrsel. Få studier av god kvalitet är gjorda men VR kan antas vara till nytta då personer med vestibulär migrän med tiden ofta får en vestibulär nedsättning.

Förekomsten av yrsel ökar med ökad ålder. Även hos äldre är BPPV den vanligaste orsaken men därefter kommer multisensorisk yrsel som ofta kan vara starten till onda cirklar där yrsel och balansnedsättning ger rörelserädsla och inaktivitet vilket ger ytterligare ökad yrsel och balansproblematik. På få studier finns det ännu måttlig evidens för VR vid multisensorisk yrsel hos äldre, men den kliniska erfarenheten av dess effekt är god, särskilt om den kompletteras med balansträning och andra motoriska och kognitiva övningar.

Cervikogen yrsel får ses som en diagnos med uteslutande av andra tänkbara orsaker. Diagnosen kan ställas genom ett kliniskt resonemang, med sammanvägning av olika faktorer som skulle kunna bidra till symtomen, med efterföljande insatser. Genom att därefter testa hypotesen kan man i efterhand bekräfta alternativt omvärdera diagnosen och därmed val av åtgärder. Men även om många studier riktar in sig på neurofysiologisk förklaring till hur nacken skulle kunna orsaka yrsel (158, 182, 302, 303) är tillståndet fortsatt ifrågasatt eftersom det saknas direkta kliniska test som stödjer diagnosen. Inom ett medicinskt område där många tester ger diagnostiskt stöd på struktur- och funktionsnivå genom ytterst specifika testmöjligheter finns därför naturligt en stor skepsis. Man bör alltid utesluta vestibulära orsaker när yrsel och nackbesvär uppstår parallellt (304-306). Samsjuklighet och variationer i retbarhet "sensitisering" bör även övervägas vid symptom från det komplexa balanssystemet, då det kan finnas flertalet faktorer som inverkar på sjukdomsutvecklingen (194, 195, 198). Nacken kan även vara en bidragande orsak vid andra yrseldiagnoser, och vid nackbesvär kan dess funktion och sensomotorisk kontroll optimeras. Nacken kan då med ett fungerande cervikalt sensoriskt inflöde substituera för dysfunktion i de vestibulära organen. Att träna VOR optimalt kräver även en viss rörelsefrihet i nacken, vilket också talar för att nacken behöver undersökas vid de flesta yrsel- och balansbesvär.

Vid många tillstånd med yrsel blir symptomen långvariga. Ibland finns förklaringar till varför yrsel debuterar, men det är inte alltid lika lätt att förstå varför tillfrisknande uteblir. Långvariga symptom kan i många fall sorteras under paraplytermen PPPY. PPPY har utvecklats från tidigare kriteriediagnoser som kronisk subjektiv yrsel och visuellt inducerad yrsel (149). Även fobisk postural yrsel (phobic postural dizziness) (148) och cervikogen yrsel (158, 173, 303) ligger nära PPPY, men tillstånden ses som olika entiteter och olika behandlingsinriktningar krävs. Med P:et för 'perceptuell' i PPPY läggs betoning på både förmimelsen, tolkningen och upplevelsen av yrsel/balanspåverkan (figur 1) (149). Det finns mer och mer stöd för att viss yrsel, framför allt långvarig, har med möjlig ökad retbarhet att göra, med olika reaktioner på central nivå (194, 195, 198). Enligt resultaten av de insatser som hittills utvärderats vid långvarig yrsel, är unimodala insatser ofta inte tillräckliga (307, 308). Istället behövs samlad multiprofessionell rehabilitering (307) där patienten bemöts med ett kognitivt förhållningssätt (309), vestibulär rehabilitering, optimering av sensomotoriskt inflöde, information om balanssystemets funktion (figur 1) och ibland även med kognitiv beteendeterapi samt farmakologiskt tillägg (294). Att inte bli av med sin yrsel kan i sin tur väcka både oro och ångest, vilket då också behöver adresseras. Sammanfattningsvis så kräver långvarig yrsel en noggrann analys beträffande anamnes, vestibulär funktion,

biomekaniska förutsättningar samt förväntningar, föreställningar och farhågor hos patienten.

Det vestibulära systemet är ett exakt och känsligt system som kan känna av mycket små rörelser med huvudet. I ett mörkt rum kan vi uppfatta en lutning av huvudet på endast 0,1 grader, vilket kan jämföras med en förflyttning av visarna på en urtavla motsvarande endast 1,2 sekunder (310, 311). Postural stabilitet, jämvikt och orientering ska alltid förstås utifrån en ytterligt komplex interaktion mellan en rad olika sensoriska inflöden, bearbetning på ett otal olika perifera och centralnervösa nivåer, med åtföljande komplexa fysiologiska och psykologiska svar, i en ständigt pågående feedback- och feedforwardloop (figur 1). Yrsel, obalans och ostadighet behöver följaktligen ofta bemötas med multimodal diagnostik och efterföljande intervention, framför allt när symtomen är långvariga. Utgående från dagens kunskap och förutsättningar kan även multiprofessionell rehabilitering, och i vissa fall även multidisciplinärt samarbete, övervägas. Att optimera samtliga sensoriska inflöden, att facilitera flexibilitet genom förklaring och förankring och på så sätt skapa bästa förutsättningar för perception och tolkning gäller all yrseldiagnostik och behandling.

VR kan också i stor utsträckning ses som en beteendebaserad intervention med stora likheter med traditionell KBT (312-314). Fysioterapeuter i Sverige utbildas i ökad utsträckning inom beteendemedicin på grund- eller högre utbildningsnivå och kan därmed anses ha goda kunskaper för att möta och behandla dessa patienter (315). I tveksamma eller svåra fall bör psykologisk kompetens kopplas in.

Författarnas förhoppning är att läsarna av dessa riktlinjer ska få en samlad kunskap om evidens för och utformning av fysioterapeutisk bedömning och behandling vid olika former av yrsel. Riktlinjerna ska ses som ett stöd för fysioterapeuter som arbetar med patienter med yrsel oavsett vårdform. Den fysioterapeutiska bedömningen som beskrivs i bilaga 2 utgör ett förslag på vad som kan ingå i bedömningen, för att underlätta vid undersökning och behandling. Noggrann anamnes och undersökning är viktigt för att så långt som möjligt kunna ge patienten välgrundad information om orsaksmekanismerna bakom yrselsymtomen, och för att kunna välja optimala behandlingsinsatser. Vestibulär rehabilitering som beskrivs både för respektive diagnos i bakgrunds- och resultatdelarna och i bilaga 3 har ofta god och snabbt insättande effekt. Vestibulär rehabilitering kan inte alltid bota patientens yrsel, men den kan oftast minska yrselsymtomen och ge patienten kunskap och verktyg för att hantera den. Ibland behöver patienten fördjupad utredning av andra yrkeskategorier som exempelvis psykolog och medicinering via läkare för att komma vidare. Nya vetenskapliga fynd talar idag för att balans och yrsel interagerar i ett komplext system som innefattar central bearbetning, perceptiva och kognitiva processer, interaktion mellan sensoriska inflöden och sensomotoriskt svar. Ökad retbarhet inom det mycket komplexa balanssystemet, ger ytterligare förståelse för hur analys och uppföljning av åtgärder behöver ligga till grund för bästa individuella omhändertagande. Oavsett var inom vårdkedjan patienten behandlas så behöver yrselns mångfacetterade komplexitet undersökas och behandlas utifrån flera tänkbara synvinklar och med stor ödmjukhet.

Bilaga 1. Fysioterapeutisk bedömning

Den fysioterapeutiska analysen bygger på balanssystemets funktion, som bedöms genom noggrann anamnes och klinisk undersökning. Som stöd till den åtföljande fysioterapeutiska interventionen bör den medicinska undersökningen finnas tillgänglig. I en fullständig anamnes och undersökning bör vi ta hänsyn till andra sjukdomar samt biomekaniska förutsättningar. Kartläggning av patientens kunskap och uppfattning av symtomet ingår också i en heltäckande analys. Vidmakthållande faktorer kan ha betydelse för upplägg av framgångsrik behandling och rehabilitering.

Anamnes

Se även i bakgrunden (senare delen av 1.1) angående användbara frågor som första screening vid nydebuterad yrsel.

Debut

Hur debuterade yrseln? Var det en akut eller smygande debut? Hur har den utvecklats? Finns triggande faktorer till yrsel?

Yrselns karaktär

Det är viktigt att låta patienten beskriva sin yrsel, dess karaktär och presentation. Det kan dock vara svårt för patienter att beskriva sin yrsel ffa vad gäller yrselns karaktär, så patientens beskrivning av just yrselns karaktär ska inte ges för stor tyngd som vägledning i diagnostiseringen.

- Rotatorisk? Det kan vara en upplevelse av att man själv eller omgivningen snurrar. Om den rotatoriska yrseln uppstår ihop med nystagmus misstänks vestibulära systemet eller CNS.
- En känsla av ostadighet, svajande, gungande känsla, är ett mer ospecifikt tecken, kan vara störning såväl perifert som centralt eller det kan bero på multipel svikt (ålder), vaskulära störningar, cervikogen yrsel. Det är inte ovanligt att yrseln uppstår enbart eller mest i stående och gående.
- Ibland har patienten svårt att beskriva sin yrsel eller gör det ospecifikt. Det kan bero på störningar i det perifera vestibulära systemet, i CNS eller vara av psykologiska orsaker.
- Presyncope, en känsla av att svimma/det svartnar för ögonen; kan vara av cirkulatorisk eller kardiell genes som ortostatism, arytmier, nedsatt CNS-cirkulation, antihypertensiv medicinering.
- Be gärna patienten att beskriva sina symtom första eller senaste gången hon/han var yr/kände ostadighet. Finns utlösande sjukdom/skademekanism/trigger?

Duration

Låt patienten beskriva om yrseln är konstant eller attackvis, och om den kommer attackvis: hur länge varar då yrseln?

- Snabbt insättande av yrsel med samtidigt illamående och balansnedsättning kan tyda på akut unilateralt vestibulärt bortfall eller cerebellär infarkt.
- Sekundkorta attacker kan uppträda vid flertalet sjukdomar, t ex fobisk postural yrsel, vaskulära CNS-sjukdomar.
- Attacker på 30-60 sekunder i samband med lägesändring eller huvudvridning tyder på BPPV.
- Minutlånga attacker kan förekomma vid migrän och epilepsi. Från sekunder till 30 minuter långa attacker före huvudvärk kan vara aura före migränattack.
- Attacker på 20 minuter upp till 12 timmar i samband med hörselsymtom talar för Ménières sjukdom.
- Spontana attacker utan hörselsymtom som varar från några sekunder upp till 72 timmar kan vara vestibulär migrän.
- Yrsel i flera dagar till veckor kan vara unilateralt bortfall eller skada i CNS.
- Ostadighet som ökat successivt under lång tid utan direkt rotatorisk karaktär, men med svårighet att snabbt vrida på huvudet kan bero på multisensorisk yrsel eller i ovanliga fall långsamt insättande tumör på nervstrukturer. Vid tumörer är dock yrsel sällan ett enskilt symtom.

Frekvens av yrsel/ostadighet och eventuell periodicitet

Hur ofta kommer symtomen?

Intensitet av yrsel och ostadighetskänsla

Intensiteten kan skattas på en visuell analog skala (VAS), 100 mm lång, där 0 betyder inga symtom och 100 mm värsta tänkbara symtom (316).

Vad utlöser/förvärrar yrseln?

Utlöses symtomen vid vissa huvudrörelser, i stillastående eller när man är i rörelse, i vissa kroppslägen (vändningar i sängen), vid uppresning eller nedliggning, av stress, vid mycket visuellt stimuli i omgivningen/på öppna ytor/i rulltrappor? Yrsel som förvärras av huvud- och kroppsrörelser tyder ofta på vestibulär sjukdom. Under vissa omständigheter kan nacken spela en roll för icke-rotatorisk yrsel vid huvudrörelser. Yrsel vid uppresning från liggande till sittande eller från sittande till stående kan bero på försämrad reglering av blodtrycket. Yrsel vid uppresning från liggande till sittande kan också vara godartad lägesyrsel, men dessa patienter blir även yra av att lägga sig ner. Yrsel som uppträder på vissa platser eller i vissa situationer tyder på PPPY. Yrsel som utlöses av synintryck kan orsakas av känslighet för visuella intryck.

Hur påverkar yrsel/ostadighet dagliga aktiviteter?

Det finns frågeformulär som speglar inverkan på funktion och aktivitetsnivå vid yrsel och ostadighet, t ex Vertigo Symptom Scale (317), Dizziness Handicap Inventory (318, 319) och Activities-specific Balance Confidence scale (319, 320).

Vad lindrar yrseln/hur hanteras yrseln?

Lindras yrseln i vissa lägen, rörelser, aktiviteter, eller vid vila? Har patienten utvecklat coping-strategier, eller finns det ett undvikande beteende? Vad har patienten själv för uppfattning om symtomen? Har patienten fått ta del av kunskap kring balansens fysiologi? Har patienten strategier och aktiviteter som underlättar återhämtning?

Associerade symtom

Finns andra symtom i samband med yrseln?

- Upplevd trötthet, kognitiv påverkan
- Huvudvärk/migrän
- Nacksmärta kan orsaka yrsel eller uppstå som följd av yrsel. Nacksmärta kan i mer sällsynta fall vara det första allvarliga tecknet på kärlpåverkan – a vertebralis
- Lockkänsla, tinnitus, hörselpåverkan kan vara tecken på Ménières sjukdom
- Ostadighet, händelser då man snubblat/fallit (tecken på att yrseln inte bara är upplevd utan att den stör balansen i dagligt liv)
- Känsla av kraflöshet, hjärtklappning, svettningar, oro, ångest, panikkänslor och autonoma symtom som ofta kan förekomma vid yrsel av perifer eller central genes men kan även vara psykogent betingat
- Neurologiska symtom och tecken som t ex känselstörningar eller nedsatt kraft, koordinationsstörning, dubbelseende, talstörning, heshet, sväljningsstörning eller medvetandepåverkan som t ex en period av medvetlöshet ska utredas av läkare om det inte är utrett sedan tidigare

Syn

Nystagmus är tecken på central eller perifer vestibulär sjukdom (såvida nystagmus inte är medfödd). Svårt att stabilisera blicken då man rör sig? Ser suddigt? Visuellt känslig, svårighet att titta på ”bilder” som rör sig, t ex när man åker bil, tittar på TV, dator och datorspel? Känd skelning (kan finnas dold skelning som ger problem vid annan störning)?

Hörsel

Normal eller påverkad? Tillkommen hörselnedsättning kan exempelvis vara tecken på långsamt progredierande vestibularisschwannom, eller annan sjukdom i innerörat, Ménières sjukdom.

Tinnitus

Om tinnitus finns, när kom den? Är den ensidig eller bilateral? Samma sida som hörselnedsättningen? Ensidig hörselnedsättning och tinnitus ska alltid utredas.

Smärta

Finns värk, smärta, särskilt nacke-skuldra och ansikte-käkar. Kom besvären före eller efter yrseldebuten? Finns trauma med i bilden? Finns stelhet, i nacke (kan bero på meningit, encefalit)? Finns smärta från käkleden? Finns huvudvärk med debut före eller efter yrseldebut? Vid tryckutlöst huvudvärk, huvudvärk i liggande ställning eventuellt i kombination med kräkningar på efternatten/morgonen (kan bero på tumör), plötslig stark huvudvärk (kan bero på vertebralisdissektion m fl kärlskador), liksom vid smärta i örat (kan bero på otit eller labyrinthit) ska patienten omgående till läkare.

ADL och hjälpmedel

Hjälpbehov vid ADL? Vilka hjälpmedel används?

Tidigare och nuvarande fysisk aktivitetsnivå

Arbete, fritid, fysisk aktivitet och fysisk träning.

Aktiviteter som upphört efter symtomdebut

Vad klarar patienten inte nu som han/hon tidigare klarade av? Sjukskriven? Kan inte motionera? Cykla? Köra bil? Kliva upp på stolar, stegar? Vilka aktiviteter stimulerar till aktivitet trots yrsel/ostadighet och vilka aktiviteter hindras av yrsel/ostadighet?

Medicinering

Många läkemedel har yrsel som biverkning. Har patienten förändrat sin medicinering och finns det något samband med debut eller förändring av symtom i samband med ändrad medicinering (insättning, utsättning, dosändring)? Kroppens känslighet för läkemedel förändras med åldern och speciell noggrannhet med läkemedelsöversyn bör därför ske hos äldre.

Övriga sjukdomar/besvär

Andra sjukdomar och skador som kan orsaka, påverka eller bidra till yrselsymtomen är t ex skador eller sjukdomar på inneröra, ögon, leder, muskler, CNS, metabola rubbningar som diabetes, cirkulatoriska störningar som högt eller lågt blodtryck, ortostatism, hjärtarytmi, endokrina rubbningar, hypotyreos, oro/ångest(syndrom), led/muskelbesvär och/eller nacktrauma.

Tidigare/pågående fysioterapi

Vilken typ av behandling, compliance till och effekt av behandling?

Undersökning

Undersökningen som följer efter anamnesen går ut på att undersöka balanssystemet för att ställa diagnos/funktionsdiagnos och identifiera svårigheter. Det som är svårt och/eller ger obehag som yrsel eller illamående tränas sedan i den vestibulära rehabiliteringen. Lägeändringstester (t ex Dix-Hallpike´s test) görs vid misstanke om BPPV, och oftast även när det inte finns misstanke om BPPV om orsaken till yrsel är

okänd. Ofta gör man lägeändringstester tidigt i undersökningen för att verifiera eller utesluta BPPV som är vanligt och underdiagnosticerat och inte alltid kan upptäckas genom en typisk anamnes, se 1.4.1.

Utöver nedanstående tester kan man lägga till individuella rörelser som patienten beskrivit brukar provocera fram symtom och notera intensitet och duration av dessa. För att bedöma patientens symtom och utvärdera behandling kan även självskattningsformulär som exempelvis Activities Specific Balance Confidence scale (ABC) (319, 320), Dizziness Handicap Inventory (DHI) (318, 319) och t ex Vertigo Symptom Scale (317) användas.

Nystagmusundersökning, helst med Frenzels glasögon

Nystagmusundersökning utförs vanligen i sittande, eller i liggande om patienten inte kan eller orkar sitta. Riktning på eventuell nystagmus (snabba fasen) anges som horisontellt höger-/vänstersläende, skruvande/rotatorisk åt höger/vänster, eller vertikalt uppåt-/nedåtsläende.

- Spontannystagmus: Patienten ska titta rakt fram. Sätt på glasögonen. Notera eventuell nystagmus.
- Blickriktningsnystagmus: Sätt på glasögonen. Patienten ska rikta blicken en stund åt både höger och vänster (ca 30 grader är lagom, vid 45 grader eller mer kan fysiologisk nystagmus uppkomma). Notera om nystagmus framträder/förstärks, försvinner/försvagas, eller byter riktning.
- Huvudskakningsnystagmus: Utförs i sittande. Patienten ska aktivt (eller eventuellt passivt) skaka huvudet kraftigt (1-2 Hz) i ca 15 sek, och direkt efter sätts glasögonen på och eventuell nystagmus noteras.

Se undersökningsfynd i tabell 1 nedan.

Head impulse test

Head impulse test görs för att påvisa bristande VOR på ett uttalat eller totalt perifert vestibulärt bortfall. Testet kan ge patologiskt fynd även vid hjärnstamsskada men då finns nästan alltid även andra centralneurologiska symtom eller fynd. Håll patientens huvud mellan dina händer och be patienten titta på din näsa hela tiden. Rör patientens huvud först lugnt några gånger sida till sida och vrid sedan huvudet snabbt och oförutsägbart ca 10-30 grader i riktning åt höger respektive vänster sida (upprepa gärna). De snabba rörelserna kan göras antingen ut ifrån eller in mot nackens neutralläge (321), men att göra dem från ett roterat läge av nacken in mot mitten är mer skonsamt för nacken och patienten kan oftast slappna av bättre. Vid normalt utfall håller patienten kvar blicken fixerad på din näsa även vid de snabba rörelserna. Vid vestibulärt bortfall kan inte patienten hålla kvar blicken vid snabb rörelse åt patologisk sida, utan blicken följer först med huvudrörelsen och sedan ses en återställningssackad (34). Se undersökningsfynd i tabell 1 nedan.

Tabell 1. Undersökningsfynd vid nystagmusundersökning och head impulse test

Test	Okompenserat akut perifert vestibulärt bortfall	Centralneurologisk skada
Spontan-nystagmus	Ja, slår horisontellt åt frisk sida. Ökar i Frenzels glasögon, minskar vid visuell fixation. Spontannystagmus försvinner efter några dagar men ibland kan det ta längre tid.	Kan finnas. Alla riktningar möjliga, även vertikalt. Ökar inte i Frenzels glasögon, minskar inte vid visuell fixation.
Blickriktnings-nystagmus	Framträder/förstärks vid blickriktning i snabba nystagmusfasens riktning, försvinner/försvagas vid blickriktning i långsamma nystagmusfasens riktning, men byter inte riktning.	Nystagmusriktning ändras ofta beroende på blickriktning.
Huvudskaknings-nystagmus	Ökar efter huvudskakning	Förändras inte jämfört med spontannystagmus
Head impulse test	Ja, det är oftast positivt	Nej, det är sällsynt att det är positivt
<i>Dessa tester utfaller negativt vid t ex BPPV, cervikogen yrsel och multisensorisk yrsel hos äldre (eventuellt kan huvudskakningsnystagmus ses vid asymmetriskt nedsatt vestibulär funktion). Vid vestibulär migrän eller Ménières sjukdom ses patologiska nystagmusfynd endast under pågående yrselattack.</i>		

Undersökning av ögon- och huvudrörelser

Undersökaren håller i penna eller liknande framför patienten ca en armlängd ifrån patienten, patienten ska:

- Endast med ögonen följa pennan som förs horisontellt höger-vänster, ca 30 grader åt vardera hållet.
- Endast med ögonen följa pennan som förs vertikalt uppåt-neråt, ca 20 grader åt vardera hållet.
- Hålla blicken stilla rakt fram på pennan som är stilla, och röra huvudet höger-vänster.
- Hålla blicken stilla rakt fram på pennan som är stilla, och röra huvudet uppåt-neråt.

Gör varje rörelse ca 10-15 sek, först långsamt några gånger och sedan snabbt några gånger. Notera om symtom provoceras och/eller om utförandet inte är korrekt (t ex att patienten inte klarar att hålla blicken fixerad på pennan vid huvudrörelser), i båda fallen behöver momentet tränas. Undersökningsmomentet bidrar oftast inte till diagnos utan är ett test av om dessa rörelser behöver tränas. Patienterna kan gradera den upplevda yrseln vid de olika rörelserna på VAS. Rörelseomfång på huvudrörelser, antal rörelser och tidsåtgång kan då också användas som utvärderingsmått. Tiden som den framprovocerade yrseln kvarstår efter rörelsens avslut kan också noteras. Observera så att patienten slappnar av i käkleden under rörelserna, spända käkar arbetar emot rörelserna.

Statisk balans

I en eller flera av följande positioner undersöks hur länge patienten kan stå kvar, maxtid 30 sekunder. Varje position kan testas både seende och blundande. Standardisera armarnas position (t ex hängande utmed sidorna), avstånd till vägg, vad som gäller vid start av tidtagning (t ex att patienten håller i väggen innan testet startas och ger signal om start genom att släppa väggen) och vad som gäller vid stopp av tidtagning (t ex att flytta fötterna, ta med händerna i vägg, öppna ögonen). Räkna ut medelvärde av tre försök för god reliabilitet. Testerna är reliabilitetstestade för patienter med yrsel (316). Även den rörelsestrategi som patienten använder kan noteras; fotleds-, höft- eller utfallsstegsstrategi, samt om strategin är säker och effektiv för patienten.

- Normalstående
- Med fötterna ihop
- Tandemstående
- Stående på ett ben
- Stående på mjuk skumgummidyna 10 cm

Som tillägg till tidtagningen kan svaj graderas 0-3 (0=inget svaj, 1=lite mer svaj än normalt, 2=måttligt svaj, 3=uttalat svaj, nästan fall). Detta är en subjektiv skattning, men kan vara till hjälp vid upprepade undersökningar av samma undersökare.

Dynamisk balans

Några alternativa gångtester för utvärdering av dynamisk balans:

- Gång 10 m med valfri hastighet
- Gång 10 m med valfri hastighet med simultana huvudrörelser höger-vänster (322)
- Gång 10 m med valfri hastighet med simultana huvudrörelser uppåt-nedåt (322)

Exempelvis tid, antal steg, stegbredd, steglängd, kontakt med golvet, svaj, snedsteg, yrselupplevelse, gångens hastighet, medrörelser av armarna samt huvudrörelsernas hastighet, rörelseomfång och frekvens kan noteras vid ovanstående tester.

- Gång häl mot tå på linje. Notera exempelvis antal korrekta steg i följd av 20 innan felsteg (316)
- Gång med snabba vändningar åt höger och vänster. Notera exempelvis svaj, yrselupplevelse, om det sker rörelse i nacke och bål eller om rörelsen sker i block, hastigheten vid vändning och antal steg vid vändning.
- Funktionella tester som t ex Timed Up and Go (323) eller Bergs balansskala (324), Dynmic Gait Index (DGI) och Functional Gait Assessment (FGA) kan användas.

Gåendet bör undersökas i så många situationer som är praktiskt möjligt, exempelvis:

- gå med valfri, långsam och snabb hastighet
- ändra hastighet under gång
- plötsligt kunna stanna
- gå upp på och kliva över hinder
- gå och samtidigt utföra aktivitet/rörelser med händerna, t ex bära en bricka med muggar
- gå och utföra kognitiv uppgift
- gå och plocka upp från golvet
- gå i trappa
- gå i olika miljöer (olika ljud, ljus, stimuli, underlag etc)

Nackstatus

Smärta och funktionspåverkan, smärtlokus, palpationsömhet (nacke, käkled, skuldror) över leder och muskler, aktivt och passivt cervikalt rörelseomfång, segmentell cervikal led(dys)funktion, cervikothorakalt rörelseomfång, muskelstatus (aktivering/rekrytering), sensomotorisk funktion, hållningsmönster inklusive nackes och skuldrors position. Notera eventuella sidoskillnader.

Muskelstyrka, rörelseomfång, sensibilitet, koordination, tonus

Styrka, sensibilitet och rörelseomfång i nedre extremitet påverkar balansfunktionen. Nedsatt koordination, förändrad tonus, asymmetriskt nedsatt styrka eller sensibilitet ger misstanke om centralneurologisk påverkan.

När ska patienten utredas vidare av läkare?

Om yrsel debuterar samtidigt eller nära i tid med debut av neurologiska symtom (se tidigare i denna bilaga under rubrik Associerade symtom), smärta (se tidigare i denna bilaga under rubrik Smärta), vid blåsor vid ytteröra (misstanke om bältros, Ramsay Hunt, Zoster oticus) eller vid infektionstecken, ska patienten utredas vidare av läkare. Trauma mot örat eller barotrauma (t ex vid dykning) kan orsaka perilymfatisk fistel. Trauma mot nacken (även av manipulationsbehandlingar) ökar risken för vertebralisdissektion. En generell regel är också att om patientens symtom, förlopp eller svar på behandling inte förlöper som förväntat vid respektive diagnos bör läkare alltid konsulteras.

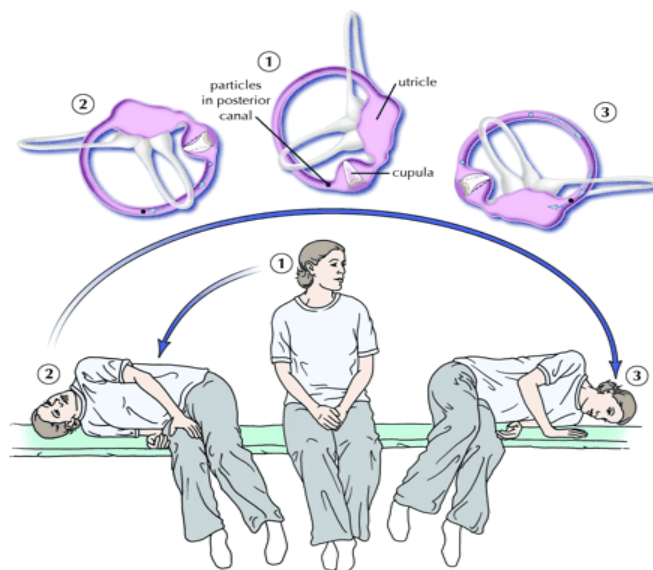
Bilaga 2. Behandling vid BPPV

Behandling sker med manöverbehandling och/eller egenbehandling. Det finns många olika manöverbehandlingar för de olika båggångarna beskrivna. Ibland finns en ursprunglig manöver som sedan modifierats. Här följer några av de vanligaste manöverbehandlingarna. Mer än en manöver kan utföras vid samma behandlingstillfälle. Det finns ingen gräns för antal behandlingstillfällen, men om ingen förbättring sker bör kontakt tas med en kollega eller läkare med yrselkompetens (52).

Behandling av BPPV i bakre båggången

Semont's manöver

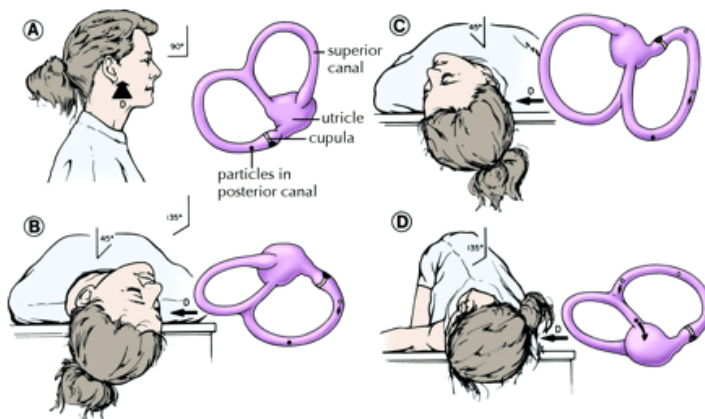
Patienten sitter på en brits. Huvudet vrids 45 grader från den sida som skall behandlas, t ex huvudvridning åt vänster om höger sida ska behandlas. Patienten lägger sig snabbt ner på sin högra sida fortfarande med huvudet roterat 45 grader åt vänster (ibland utanför britskanten), och huvudets läge behålls i ca 30 sek upp till två minuter (52). Behandlaren håller hela tiden huvudet, gärna understött på en kudde. Därefter görs en snabb rörelse så att patienten kommer över på vänster sida, nu med huvudet något nedåtroterat jämfört med horisontalplanet. Läget behålls i 30 sek till två minuter. Därefter får patienten sakta sätta sig upp med huvudet kvar i samma position (Figur 6). Genom att använda acceleration och gravitation i rörelsen skall otokonierorna föras ut från den bakre båggången till hinnsäckarna (40, 325, 326).



Figur 6. Semont manoeuvre “Diagnosis and management of benign paroxysmal positional vertigo (BPPV)” — Reprinted from, CMAJ 30 September 2003 169(7), Page(s) 681-693 by permission of the publisher. © 2003 Canadian Medical Association”

Epley's manöver

Utgångsläget är som vid Dix-Hallpike's test. Om höger sida skall behandlas roteras huvudet 45 grader åt höger, patienten kommer snabbt ner på rygg, huvudet är extenderat 20 grader utanför britskanten och läget behålls i ca 30 sek till en minut. Därefter roteras huvudet långsamt (under ca en minut) till 45 grader åt vänster och denna position bibehålls i 20 sek till en minut. Därefter kommer patienten över till sidliggande position med huvudet fortfarande roterat 45 grader åt vänster. Läget bibehålls i ca 30 sek. till en minut. Patienten förs sedan till sittande med huvudet kvar i samma ställning och därefter till normalläge, (Figur 7). Genom en långsam rörelse utnyttjar man gravitationen till att få ut otokonierna från bakre båggången till hinnsäckarna (40, 327, 328).



Figur 7. Epley manoeuvre "Diagnosis and management of benign paroxysmal positional vertigo (BPPV)". Reprinted from, CMAJ 30 September 2003; 169(7), Page(s) 681-693 by permission of the publisher. © 2003 Canadian Medical Association

Egenbehandling

Hem-Semont

Egenbehandling som utförs i hemmet på ungefär samma sätt som Semont's manöver. Behandlingen utförs om möjligt tre gånger i följd, tre gånger per dag, tills symtomfrihet uppnås (61). För hemmanöver se länk (67).

Hem-Epley

Egenbehandling utförs i hemmet på samma sätt som Epley's manöver men med en kudde placerad under brösttrygg för att få extension av nacken. Behandlingen utförs om möjligt tre gånger i följd, tre gånger per dag, tills symtomfrihet uppnås (221). För hemmanöver se länk (67).

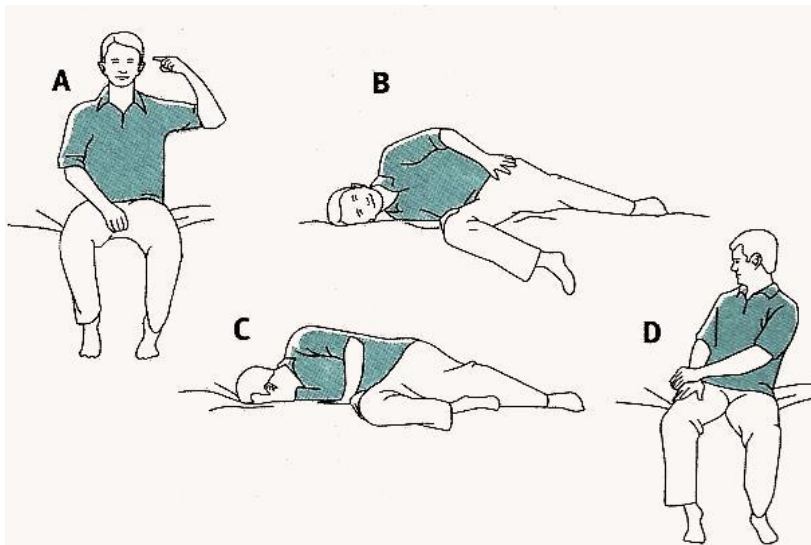
Behandling av BPPV i horisontella båggången

Gufoni's manöver vid canalolithiasis med geotropisk nystagmus

Patienten sitter på en brits, läggs sedan ned på den icke-afficerade sidan. Patienten ligger kvar i 2 minuter. Därefter roteras huvudet så att näsan pekar ner mot underlaget, och läget bibehålls i två minuter. Huvudets position, dvs näsan riktad neråt, bibehålls då patienten därefter sätter sig upp (figur 8) (329).

Gufoni's manöver vid cupulolithiasis med apogeotropisk nystagmus

Patienten sitter på en brits, läggs sedan ned på den drabbade sidan s.k. omvänd Gufoni's manöver. Patienten ligger kvar i två minuter. Därefter roteras huvudet snabbt så att näsan pekar uppåt mot taket. Patienten ligger kvar i två minuter. Därefter sätter sig patienten upp med bibehållen huvudposition (329, 330). Det finns ytterligare en variant för den apogeotropiska varianten om inte ovanstående fungerar, s.k. modifierad Gufoni's manöver. Patienten sitter på en brits, läggs sedan ned på den drabbade sidan och ligger kvar i två minuter som ovan. Därefter vrids huvudet så att näsan pekar ner mot underlaget, och läget bibehålls i 1-2 minuter (329, 330).



Figur 8. Publicerat efter samtycke av Måns Magnusson. Professor, läkare spec ÖNH sjukdomar, 2015.

Barbeque manöver

Det finns flera olika varianter av barbeque manöver. Här följer en variant. Patienten förs från sittande till ryggliggande med huvudet i neutralposition. Huvudet roteras så att det afficerade örat är neråt, positionen bibehålls i 30-60 sek. Roter sedan huvudet 90 grader till neutralposition med 30 graders flexion, bibehåll positionen i 30-60 sek. Huvudet roteras därefter 90 grader, nu så att det icke afficerade örat är neråt, vänd sedan också kroppen 90 grader och bibehåll positionen i 30-60 sek. Huvudet roteras sedan 90 grader med 30 graders flexion i nacken, så att näsan nu pekar neråt, kroppen

vänds med till magliggande och stöd på underarmarna, positionen bibehålls 30-60 sek. Huvudet roteras därefter 90 grader så att den afficerade sidan är nedåt, kroppen vänds med så att positionen nu blir sidliggande och bibehålls i 30-60 sek. En 360 graders vändning har nu utförts. Patienten sätter sig upp (40, 231, 331).

Huvudskakningsmanöver

Patienten sitter upprätt, flektera patientens huvud 30 grader. Skaka patientens huvud i en hastighet av 3 Hz i 15 sekunder. Den upprätta positionen bibehålls i 30 minuter efter manövern (332, 333).

Egenbehandlingar

Hem-Gufoni

Träning som utförs i hemmet på samma sätt som Gufoni's manöver. Övningen utförs om möjligt tre gånger i följd, tre gånger per dag, tills symtomfrihet uppnås (329, 330). För hemmanöver se länk (67).

Hem-Barbeque

Träning som utförs i hemmet på samma sätt som barbeque manövern. Övningen utförs om möjligt tre gånger i följd, tre gånger per dag, tills symtomfrihet uppnås (40). För hemmanöver se länk (67).

Hem-huvudskakningsmanöver

Träning som utförs i hemmet på samma sätt som Huvudskakningsmanövern. Övningen kan utföras tre gånger per dag, tills symtomfrihet uppnås (332, 333).

Långvarigt liggande

Patienten lägger sig på den icke afficerade sidan och ligger kvar så under natten (231, 232).

Behandling av BPPV i främre båggången

Omvänd Epley's manöver

Om vänster främre båggång skall behandlas roteras huvudet 45 grader åt höger, patienten kommer snabbt ner på rygg med huvudet extenderat, läget behålls ca två minuter. Därefter roteras huvudet mycket sakta över åt vänster under ca två minuter, kroppen vänds med så att patienten är i sidliggande position och huvudet slutligen är roterat 45 grader nedanför horisontalplanet. Läget bibehålls i två minuter. Patienten förs sedan till sittande med huvudet kvar i samma ställning och därefter till normalläge (334).

Modifierad Epley's manöver

Om vänster främre båggång skall behandlas roteras huvudet 45 grader åt vänster, patienten kommer snabbt ner på rygg med huvudet extenderat, läget bibehålls i två minuter. Därefter roteras huvudet mycket sakta över åt höger under ca två minuter, kroppen vänds med så att patienten är i sidliggande position och huvudet slutligen är roterat 45 grader nedanför horisontalplanet. Läget bibehålls i 30-60 sekunder. Patienten

förs sedan till sittande med huvudet kvar i samma ställning och därefter till normalläge (334).

Manöver med huvudet extenderat - head hanging maneuver

Patienten förs från sittande position snabbt rakt bakåt med huvudet extenderat så långt som det går utanför britskanten. Denna position bibehålls i tre minuter, därefter förs huvudet snabbt framåt med hakan mot bröstet. Denna position bibehålls i tre minuter och patienten förs sedan till sittande position (54).

Egenbehandling

Omvänd Epley's manöver och Modifierad Epley's manöver kan utföras enligt instruktion som Hem-Epley (334).

Rekommendation angående restriktioner

Många behandlare tillämpar en lättare form av postmanöverrestriktion för att motverka att otoliterna tar sig tillbaka till båggången innan de hunnit lösas upp i hinnsäcken. Restriktionerna innebär att i ett eller två dygn undvika yrselframkallande rörelser/lägen eller generellt stora och hastiga huvudrörelser. Därefter ska patienten röra sig som vanligt och inte undvika några rörelser. Det kan därför vara bra att utföra lägesändringar, dels för att patienten själv testat om det finns någon yrsel kvar, dels träna bort eventuell rörelserädsla.

Tillägg till manöverbehandling

Det förekommer att behandlare använder vibration eller oscillation mot processus mastoideus i samband med manöverbehandlingen då patienterna bedöms ha cupulolithiasis vid BPPV i horisontella eller bakre båggången. Det syftar till att partiklarna ska lossna och förflyttas ut ur båggången (230).

Uppföljning

Det bör gå minst 24 timmar innan uppföljningen på grund av att ett negativt Dix-Hallpike's test kan bero på spridning av partiklar i båggången (51).

För patienter som inte blir bra trots flertalet manöverbehandlingstillfällen och självträning hemma kan ett uppehåll i behandlingen göras och sedan kan behandlingen återupptas. Det kan också vara så att fel båggång är behandlad så förnyad diagnostik och kanske annan behandling behövs.

Om illamående framkallas bör det inte kvarstå mer än någon timme. Om det kvarstår längre tid, kan patienten börja med att utföra egenbehandlingen långsamt och med endast en repetition. Anpassa hastigheten och antal repetitioner efter vad varje patient klarar av och öka på allt efter att patienten förbättras. För patienter som upplever annan rörelserelaterad yrsel eller balansostadighet antingen samtidigt med lägesyrseln eller efter att lägesyrseln manöverbehandlats kan vestibulär rehabilitering behövas, se 1.3.1 och bilaga 3.

Bilaga 3. Information och råd för utformning av vestibulär rehabilitering

Detta dokument är inte heltäckande utan ska ses som en vägledning, se även diskussionsdelen. Dokumentet har utformats utifrån erfarenheter i författargruppen och vetenskapliga publikationer (14, 36, 335-338).

Vestibulär rehabilitering (VR) bygger på balanssystemets funktion, som fysioterapeuten bedömer hos personen genom noggrann anamnes och undersökning. VR grundas på teorier om motorisk och postural kontroll, biomekaniska principer och kunskap om avvägning av hur förändringar av sensoriskt inflöde påverkar graden av utmaning, samt allmänna principer om fysisk träning.

Indikationerna för VR är: yrsel/känsla av ostadighet, visuell påverkan (nedsatt förmåga att fokusera blicken eller att se suddigt), rörelserädsla samt nedsatt postural kontroll i stående och gående. Spannet av personer för vilka VR kan komma i fråga är mycket stort, alltifrån en fysiskt högpresterande yngre person inom öppenvården, till en mult sjuk äldre person på ett särskilt boende.

Minskningen av symtomen är beroende av bland annat träningsintensiteten, svårighetsgraden på övningarna och progressen i träningen. Minskningen av symtomen beror även på andra faktorer, som man också behöver ta hänsyn till vid utformning av träningen, bland annat:

- Kunskap och förståelse om det vestibulära systemet och farhågor om symtom
- Omfattning av eventuell vestibulär nedsättning
- Somatosensorisk funktion i fötter, ben och nacke
- Syn, hörsel
- Andra fysiska skador och sjukdomar eller psykiatriska funktionsnedsättningar
- Biomekaniska förutsättningar beträffande rörelseomfång i leder, muskellängd, muskelstyrka, nervfunktion
- Kognitiv förmåga och perceptiv uppfattning
- Målsättning
- Motivation till rehabilitering och inställning till träning
- Eventuell medicinering
- Ålder
- Stress
- Dagsform, aktuella besvär
- Copingstrategier

- Personlighet
- Psykosocialt stöd

Istället för att utföra enbart några få övningar repetitivt, har personen genom att träna enligt ett progressivt/hierarkiskt system möjlighet att hela tiden bli utmanad i en mängd olika variationer. När en övning blir för enkel går personen vidare till mera utmanande övningar.

Utifrån bedömningen av yrsel och undersökningen och efter att målsättning är formulerad, väljs övningar och svårighetsgrad utifrån vad som är utmanande för yrsel och postural kontroll. Därefter utförs övningarna tillsammans med fysioterapeuten för att säkerställa att personen har förstått och gör rätt.

Det går inte att ge specifika rekommendationer för volymen av träning på samma sätt som för till exempel styrke- och konditionsträning, eftersom denna typ av träning är sensomotorisk och behöver individanpassas i högre grad.

Doseringen sker genom:

- antal träningstillfällen per dag och spridning över dagen
- antal övningar per tillfälle
- antal repetitioner per övning
- rörelsernas hastighet och svårighetsgraden på övningarna – vilket medför varierande grad av yrsel och/eller illamående och mental och fysisk trötthet
- antal pauser och pausernas längd

Tidpunkten på dagen kan också vara av betydelse, dels beroende på de symtom som framkallas (kanske behöver personen hela natten för återhämtning och får då göra övningarna före sänggåendet) och dels hur livssituationen ser ut (arbete, familj, fritid).

Timingen/tidpunkten för progressionen är viktig. Den bör ske när fysioterapeuten ser, och personen upplever, att utmaningen är liten/minimal och att personen är tillräckligt trygg för att våga utmana sig mer. En plåtå för utförandet av en övning kan nås och kan bero på att övningen blivit för lätt och riskerar att bli tråkig men kan även bero på att övningen är alltför svår och då kan en annan svårighetsgrad eller helt annan övning prövas.

Utformning av träningsprogram

Ögon- och huvudrörelser

Flytta blicken mellan olika fasta punkter och hålla huvudet stilla. Följa konturerna av ett fast föremål med blicken och hålla huvudet stilla. Följa ett rörligt föremål med blicken och hålla huvudet stilla. Utför huvudrörelser i varierande plan (horisontal-, sagittal- och frontalplanen eller blandning av dem) och låt blicken följa med i huvudrörelsen.

VOR

A. Fixera blicken på en fast punkt, mot en lugn bakgrund, utför huvudrörelser horisontellt (sida-sida), vertikalt (uppåt-nedåt) och eventuellt diagonalt och i lateralflexion. Utför huvudrörelsen i så snabb takt som är möjligt. Blicken ska kunna hållas kvar på punkten med bibehållen skärpa. Avståndet till punkten kan vara ca 1-3 meter och varieras även med långa avstånd.

B. En stegring vid träning av VOR är att både huvudet och ett föremål rör sig i motsatt riktning. Det kan ske i vertikalplanet, horisontalplanet eller diagonalt eller blandning av dessa. Ett exempel är att sträcka ut armen och fixera blicken på handen. För handen åt höger och vrid huvudet åt vänster.

C. Flytta blicken och fixera på en punkt åt sidan, följ hastigt efter med huvudet. Upprepa åt olika håll.

Stående

Statiskt (stillastående), proaktivt – feedforward/föregripande (justera tyngdpunkten vid rörelser) reaktivt – feedback/justerande (motstå yttre störningar som vid oförutsedda tyngdpunktsförskjutningar/knuffar, ta emot boll, stå på balansplatta/mjuk dyna).

Gående, springande

Exempel på variationer för ökad svårighetsgrad är hastighet, steglängd, stegbredd, vändningar 180 och 360 grader, gå på och över föremål, gå baklänges, i sidled, i trappa.

Variera svårighetsgraden vid träning av ögon- och huvudrörelser, stående och gående med följande:

- Kroppsposition: Liggande, sittande, stående, tyngdpunktsförskjutningar och förflyttningar mellan dessa positioner. Exempel på hur fötternas position kan varieras: Stå med fötterna isär med varierande avstånd och därmed understödsyta, stå med fötterna ihop, gångstående, tandemstående, stående på ett ben.
- Underlaget: Exempel på hur underlag kan varieras: Fast, mjukt, lutande plan (uppförslut/nerförslut), olika textur på underlaget (som ojämnheter inom- eller utomhus), olika mjukhet och material i dynor, ”rörligt” som balansplatta och Bosuboll.
- Seende/blundande.
- Med och utan orienterande information av mekanoreceptorer (stöd av fingertoppar, annan kroppsdel, yttre stöd).
- Med och utan skor: Det är en fördel att träna utan skor och strumpor men undantag kan göras vid t ex behov av ortopediska skor eller halkrisk.
- Hastigheten och storleken på rörelser: Gäller samtliga rörelser (VOR, ögon-, huvud-, bål-, arm- och benrörelser, gång, förflyttningar).
- Dualtask eller multitask: Utför kognitiva och/eller fysiska uppgifter samtidigt som den posturala övningen görs. Exempel är att göra räkneuppgifter eller

rabbla ord ur olika kategorier högt. Exempel på fysiska uppgifter är att bära, kasta/fånga, sträcka sig, göra huvud-, bål-, arm- eller benrörelser.

- Använda och byta olika sensoriska inflöden.
- Miljö/omgivning: Exempel är varierande ljudmiljöer, mängd människor, visuella kontraster, ljusstyp (till exempel fast eller blinkande ljuskälla) och ljusstyrka, förutsägbarhet i miljön, möjlighet till assistans av människor, stöd av föremål, hjälpmedel, typ och form av instruktion från fysioterapeuten (till exempel reagera på plötsligt kommando).
- Somatosensoriskt inflöde: Exempel på hur detta kan förstärkas:
 - Massera fötterna (muskelspoletätt) eller öka sensoriskt inflöde från fötterna genom att gnugga fotsulorna med händerna/frottéhandduk i sittande, eller stå på underlag med ojämn struktur innan övningar i stående och gående utförs.
 - Klappa på fötterna, benen och/eller övriga kroppen.
- Kroppskännedomsovningar: Att i stående och gående känna stödet upp genom kroppen alltifrån fotsulans kontakt med underlaget och upp genom ben, bål. Att känna flöde vid rörelse upp genom kroppen. Grundning: Gå med stampande steg på hela foten, framfoten, hälen, att ta emot kontakten mot golvet. Gå med markerad hälsättning. Gå med överdrivna armrörelser.

Optokinetisk träning

Optokinetisk träning (293) kan vara ett bra tillägg för personer som är visuellt känsliga eller visuellt beroende och där ovanstående träning inte är tillräcklig. Personen sitter, står och går framför en skärm/duk/vägg med ett rörligt mönster och ska försöka tolerera synintrycken och lita mer till somatosensoriken och VOR. Filmer för optokinetisk stimulering finns bland annat på Youtube (339-342).

Virtual reality

Träning i en datorsimulerad verklighet som skapar artificiella sensoriska upplevelser, till exempel med hjälp av Nintendo Wii. Virtual reality-glasögon för att träna bland annat olika visuella rörliga inflöden och sensorimotorisk träning av nacken.

Fysisk aktivitet och träning

Träna benstyrka och bålstyrka, smidighet, kondition, aktiviteter som är utmanande som till exempel boule, bollspel, racketspel, dans, cykling, löpning, bassängträning.

Behandling som kan behövas innan eller som ett komplement till VR

Minska smärta eller muskelspänningar i käk-, nack- och skuldermuskulatur. Exempel på metoder är avspänning, mindfulnessmeditation, kroppskännedomsträning, ortopedisk manuell terapi, kognitiv beteendeterapi, Acceptance and Commitment Therapy, transkutan elektrisk nervstimulering, akupunktur eller manuell mjukdelmobilisering.

Referenser

1. Weidt S, Bruehl AB, Straumann D, et al. Health-related quality of life and emotional distress in patients with dizziness: a cross-sectional approach to disentangle their relationship. *BMC Health Serv Res* 2014;14:317.
2. Kollen L, Horder H, Moller C, et al. Physical functioning in older persons with dizziness: a population-based study. *Aging Clin Exp Res* 2017;29:197-205.
3. Olsson Moller U, Hansson EE, Ekdahl C, et al. Fighting for control in an unpredictable life - a qualitative study of older persons' experiences of living with chronic dizziness. *BMC Geriatr* 2014;14:97.
4. Olsson Moller U, Midlov P, Kristensson J, et al. Prevalence and predictors of falls and dizziness in people younger and older than 80 years of age - a longitudinal cohort study. *Arch Gerontol Geriatr* 2013;56:160-8.
5. Fallolyckor. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, 2014.
6. Boelens C, Hekman EE, Verkerke GJ. Risk factors for falls of older citizens. *Technol Health Care* 2013;21:521-33.
7. Fagius J, Nyholm D. *Neurologi*. 4 ed. Stockholm: Liber; 2013.
8. Bisdorff A, Von Brevern M, Lempert T, et al. Classification of vestibular symptoms: towards an international classification of vestibular disorders. *J Vestib Res* 2009;19:1-13.
9. Neuhauser HK. The epidemiology of dizziness and vertigo. *Handb Clin Neurol* 2016;137:67-82.
10. Jonsson R, Sixt E, Landahl S, et al. Prevalence of dizziness and vertigo in an urban elderly population. *J Vestib Res* 2004;14:47-52.
11. Hansson EE, Månsson NO, Håkansson A. What happens with the dizzy patient in primary health care? Does education influence treatment? *Adv Physiother* 2004;6:93-6.
12. Malmström EM. Subjective reported pain and dizziness is common in patients seeking care for balance or mood disorders. 2018.
13. Ekvall Hansson E, editor. *Yrsel - utredning och handläggning*. Stockholm: Läkartidningen Förlag AB; 2011.
14. Han BI, Song HS, Kim JS. Vestibular rehabilitation therapy: review of indications, mechanisms, and key exercises. *J Clin Neurol* 2011;7:184-96.
15. Horak FB. Postural compensation for vestibular loss. *Ann N Y Acad Sci* 2009;1164:76-81.
16. Horak FB, Nashner LM, Diener HC. Postural strategies associated with somatosensory and vestibular loss. *Exp Brain Res* 1990;82:167-77.
17. Geisler C, Bergenius J, Brantberg K. Nystagmus findings in healthy subjects examined with infrared videonystagmoscopy. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec* 2000;62:266-9.
18. Magnusson M, Strupp M. A short guide to the management of the dizzy patient. https://moodle.med.lu.se/pluginfile.php/121435/mod_page/content/13/Management%20of%20Dizzy%20patient.pdf2010.
19. Voss H. [Tabulation of the absolute and relative muscular spindle numbers in human skeletal musculature]. *Anat Anz* 1971;129:562-72.
20. Backlund Wasling H, Norrsell U, Gothner K, et al. Tactile directional sensitivity and postural control. *Exp Brain Res* 2005;166:147-56.
21. Sprake J. *Learning-through-touring: Mobilising learners and touring technologies to creatively explore the built environment*. Rotterdam: Sense Publishers.
22. Kerber KA, Brown DL, Lisabeth LD, et al. Stroke among patients with dizziness, vertigo, and imbalance in the emergency department: a population-based study. *Stroke* 2006;37:2484-7.
23. Mochalina N, Khoshnood A, Karlberg M, et al. Yrsel på akuten. *Läkartidningen* 2015;112
24. Bronstein AM. Visual vertigo syndrome: clinical and posturography findings. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1995;59:472-6.
25. Bednarczuk NF, Bonsu A, Ortega MC, et al. Abnormal visuo-vestibular interactions in vestibular migraine: a cross sectional study. *Brain* 2019;142:606-16.

26. Newman-Toker DE, Cannon LM, Stofferahn ME, et al. Imprecision in patient reports of dizziness symptom quality: a cross-sectional study conducted in an acute care setting. *Mayo Clin Proc* 2007;82:1329-40.
27. Lindell E, Finizia C, Johansson M, et al. Asking about dizziness when turning in bed predicts examination findings for benign paroxysmal positional vertigo. *J Vestib Res* 2018;28:339-47.
28. Grill E, Bronstein A, Furman J, et al. International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) Core Set for patients with vertigo, dizziness and balance disorders. *J Vestib Res* 2012;22:261-71.
29. Grill E, Furman JM, Alghwiri AA, et al. Using core sets of the international classification of functioning, disability and health (ICF) to measure disability in vestibular disorders: study protocol. *J Vestib Res* 2013;23:297-303.
30. Halmagyi GM, Curthoys IS. A clinical sign of canal paresis. *Arch Neurol* 1988;45:737-9.
31. Lewis RF, Carey JP. Images in clinical medicine. Abnormal eye movements associated with unilateral loss of vestibular function. *N Engl J Med* 2006;355:e26.
32. Newman-Toker DE, Kerber KA, Hsieh YH, et al. HINTS outperforms ABCD2 to screen for stroke in acute continuous vertigo and dizziness. *Acad Emerg Med* 2013;20:986-96.
33. Kattah JC, Talkad AV, Wang DZ, et al. HINTS to diagnose stroke in the acute vestibular syndrome: three-step bedside oculomotor examination more sensitive than early MRI diffusion-weighted imaging. *Stroke* 2009;40:3504-10.
34. Johns P. The HINTS exam. <https://www.youtube.com/watch?v=1q-VTKPweuk&t=46s2016>.
35. Cawthorne T. Vestibular injuries. *Proc R Soc Lond B Biol Sci* 1946;39:270-3.
36. Whitney SL, Alghwiri A, Alghadir A. Physical therapy for persons with vestibular disorders. *Curr Opin Neurol* 2015;28:61-8.
37. Tjernstrom F, Zur O, Jahn K. Current concepts and future approaches to vestibular rehabilitation. *J Neurol* 2016;263 Suppl 1:S65-70.
38. Magnusson M. *Yrselpraktika*. Lund: AstraZeneca Sverige AB; 2000.
39. Hedman E, Linde J, Leiler P, et al. *Tänk om jag är sjuk! Fri från hälsoångest med kognitiv beteendeterapi*. Stockholm: Natur och Kultur; 2016.
40. Bhattacharyya N, Gubbels SP, Schwartz SR, et al. Clinical Practice Guideline: Benign Paroxysmal Positional Vertigo (Update). *Otolaryngol Head Neck Surg* 2017;156:S1-S47.
41. Kollen L, Frandin K, Moller M, et al. Benign paroxysmal positional vertigo is a common cause of dizziness and unsteadiness in a large population of 75-year-olds. *Aging Clin Exp Res* 2012;24:317-23.
42. Plodpai Y, Atchariyasathian V, Khaimook W. The characteristic differences of benign paroxysmal positional vertigo among the elderly and the younger patients: A 10-year retrospective review. *J Med Assoc Thai* 2014;97:850-5.
43. AlGarni MA, Mirza AA, Althobaiti AA, et al. Association of benign paroxysmal positional vertigo with vitamin D deficiency: a systematic review and meta-analysis. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2018;275:2705-11.
44. Yamanaka T, Shirota S, Sawai Y, et al. Osteoporosis as a risk factor for the recurrence of benign paroxysmal positional vertigo. *Laryngoscope* 2013;123:2813-6.
45. Sekine K, Imai T, Sato G, et al. Natural history of benign paroxysmal positional vertigo and efficacy of Epley and Lempert maneuvers. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2006;135:529-33.
46. Burton MJ, Eby TL, Rosenfeld RM. Extracts from the Cochrane Library: modifications of the Epley (canalith repositioning) maneuver for posterior canal benign paroxysmal positional vertigo. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2012;147:407-11.
47. Hulse R, Biesdorf A, Hormann K, et al. Peripheral Vestibular Disorders: An Epidemiologic Survey in 70 Million Individuals. *Otol Neurotol* 2019;40:88-95.
48. Neuhauser HK. Epidemiology of vertigo. *Curr Opin Neurol* 2007;20:40-6.
49. Baloh RW, Honrubia V, Jacobson K. Benign positional vertigo: clinical and oculographic features in 240 cases. *Neurology* 1987;37:371-8.
50. Ekval Hansson E, Mansson NO, Hakansson A. Benign paroxysmal positional vertigo among elderly patients in primary health care. *Gerontology* 2005;51:386-9.

51. von Brevern M, Radtke A, Lezius F, et al. Epidemiology of benign paroxysmal positional vertigo. A population-based study. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2006
52. Bhattacharyya N, Gubbels SP, Schwartz SR, et al. Clinical Practice Guideline: Benign Paroxysmal Positional Vertigo (Update) Executive Summary. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2017;156:403-16.
53. Perez P, Franco V, Cuesta P, et al. Recurrence of benign paroxysmal positional vertigo. *Otol Neurotol* 2012;33:437-43.
54. Casani AP, Cerchiai N, Dallan I, et al. Anterior canal lithiasis: diagnosis and treatment. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2011;144:412-8.
55. Soto-Varela A, Rossi-Izquierdo M, Santos-Perez S. Benign paroxysmal positional vertigo simultaneously affecting several canals: a 46-patient series. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2013;270:817-22.
56. Shim DB, Ko KM, Lee JH, et al. Natural history of horizontal canal benign paroxysmal positional vertigo is truly short. *J Neurol* 2015;262:74-80.
57. von Brevern M. Benign paroxysmal positional vertigo. *Semin Neurol* 2013;33:204-11.
58. von Brevern M, Bertholon P, Brandt T, et al. Benign paroxysmal positional vertigo: Diagnostic criteria. *J Vestib Res* 2015;25:105-17.
59. Tirelli G, D'Orlando E, Giacomarra V, et al. Benign positional vertigo without detectable nystagmus. *Laryngoscope* 2001;111:1053-6.
60. Cohen HS. Side-lying as an alternative to the Dix-Hallpike test of the posterior canal. *Otol Neurotol* 2004;25:130-4.
61. Helminski JO, Zee DS, Janssen I, et al. Effectiveness of particle repositioning maneuvers in the treatment of benign paroxysmal positional vertigo: a systematic review. *Phys Ther* 2010;90:663-78.
62. Halker RB, Barrs DM, Wellik KE, et al. Establishing a diagnosis of benign paroxysmal positional vertigo through the dix-hallpike and side-lying maneuvers: a critically appraised topic. *Neurologist* 2008;14:201-4.
63. Norre ME. Diagnostic problems in patients with benign paroxysmal positional vertigo. *Laryngoscope* 1994;104:1385-8.
64. Viirre E, Purcell I, Baloh RW. The Dix-Hallpike test and the canalith repositioning maneuver. *Laryngoscope* 2005;115:184-7.
65. Blau P, Shoup A. Reliability of a rating scale used to distinguish direction of eye movement using infrared/video ENG recordings during repositioning maneuvers. *Int J Audiol* 2007;46:427-32.
66. Lee SH, Choi KD, Jeong SH, et al. Nystagmus during neck flexion in the pitch plane in benign paroxysmal positional vertigo involving the horizontal canal. *J Neurol Sci* 2007;256:75-80.
67. Kollén L, Bjerle B. Program för hemmanövring vid BPPV.
<https://www.sahlgrenska.se/omraden/omrade-3/arbetsterapi-och-fysioterapi/traningsprogram/2019>.
68. Strupp M, Brandt T. Peripheral vestibular disorders. *Curr Opin Neurol* 2013;26:81-9.
69. Adamec I, Krbot Skoric M, Handzic J, et al. Incidence, seasonality and comorbidity in vestibular neuritis. *Neurol Sci* 2015;36:91-5.
70. Curthoys IS, Halmagyi GM. Vestibular compensation: a review of the oculomotor, neural, and clinical consequences of unilateral vestibular loss. *J Vestib Res* 1995;5:67-107.
71. Horak FB. Postural compensation for vestibular loss and implications for rehabilitation. *Restor Neurol Neurosci* 2010;28:57-68.
72. Herdman SJ, Clendaniel RA. Assessment and interventions for the patient with complete vestibular loss. In: Wolf SL, editor. *Vestibular Rehabilitation*. 3 ed. Philadelphia: F.A. Davis Company; 2007. p. 338-59.
73. Herdman SJ, Whitney SL. Interventions for the patient with vestibular hypofunction. In: Wolf SL, editor. *Vestibular Rehabilitation*. 3 ed. Philadelphia: F.A. Davis Company; 2007. p. 309-37.
74. Strupp M, Magnusson M. Acute Unilateral Vestibulopathy. *Neurol Clin* 2015;33:669-85.
75. Godemann F, Siefert K, Hantschke-Bruggemann M, et al. What accounts for vertigo one year after neuritis vestibularis - anxiety or a dysfunctional vestibular organ? *J Psychiatr Res* 2005;39:529-34.
76. Kammerlind AS, Ledin TE, Skargren EI, et al. Long-term follow-up after acute unilateral vestibular loss and comparison between subjects with and without remaining symptoms. *Acta Otolaryngol* 2005;125:946-53.

77. Popkirov S, Staab JP, Stone J. Persistent postural-perceptual dizziness (PPPD): a common, characteristic and treatable cause of chronic dizziness. *Pract Neurol* 2018;18:5-13.
78. Spiegel R, Rust H, Baumann T, et al. Treatment of dizziness: an interdisciplinary update. *Swiss Med Wkly* 2017;147:w14566.
79. Strupp M, Feil K, Dieterich M, et al. Bilateral vestibulopathy. *Handb Clin Neurol* 2016;137:235-40.
80. Hall CD, Herdman SJ, Whitney SL, et al. Vestibular Rehabilitation for Peripheral Vestibular Hypofunction: An Evidence-Based Clinical Practice Guideline: From the American physical therapy association neurology section. *J Neurol Phys Ther* 2016;40:124-55.
81. Cabrera Kang CM, Tusa RJ. Vestibular rehabilitation: rationale and indications. *Semin Neurol* 2013;33:276-85.
82. Rosahl S, Bohr C, Lell M, et al. Diagnostics and therapy of vestibular schwannomas - an interdisciplinary challenge. *GMS Curr Top Otorhinolaryngol Head Neck Surg* 2017;16:Doc03.
83. Tos M, Stangerup SE, Caye-Thomasen P, et al. What is the real incidence of vestibular schwannoma? *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2004;130:216-20.
84. Matthies C, Samii M. Management of 1000 vestibular schwannomas (acoustic neuromas): clinical presentation. *Neurosurgery* 1997;40:1-9; discussion -10.
85. Saman Y, Bamiou DE, Gleeson M. A contemporary review of balance dysfunction following vestibular schwannoma surgery. *Laryngoscope* 2009;119:2085-93.
86. Tufarelli D, Meli A, Labini FS, et al. Balance impairment after acoustic neuroma surgery. *Otol Neurotol* 2007;28:814-21.
87. Van Gompel JJ, Agazzi S, Carlson ML, et al. Congress of neurological surgeons Systematic review and evidence-based guidelines on emerging therapies for the treatment of patients with vestibular schwannomas. *Neurosurgery* 2018;82:E52-E4.
88. Snapp HA, Schubert MC. Habilitation of auditory and vestibular dysfunction. *Otolaryngol Clin North Am* 2012;45:487-511, x-xi.
89. Herdman SJ, Clendaniel RA, Mattox DE, et al. Vestibular adaptation exercises and recovery: acute stage after acoustic neuroma resection. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1995;113:77-87.
90. Tjernstrom F, Fransson PA, Kahlon B, et al. Vestibular PREHAB and gentamicin before schwannoma surgery may improve long-term postural function. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2009;80:1254-60.
91. Gauchard GC, Parietti-Winkler C, Lion A, et al. Impact of pre-operative regular physical activity on balance control compensation after vestibular schwannoma surgery. *Gait Posture* 2013;37:82-7.
92. Tassinari M, Mandrioli D, Gaggioli N, et al. Meniere's disease treatment: a patient-centered systematic review. *Audiol Neurootol* 2015;20:153-65.
93. Shea JJ, Jr. Classification of Meniere's disease. *Am J Otol* 1993;14:224-9.
94. Lopez-Escamez JA, Carey J, Chung WH, et al. Diagnostic criteria for Meniere's disease. *J Vestib Res* 2015;25:1-7.
95. da Costa SS, de Sousa LC, Piza MR. Meniere's disease: overview, epidemiology, and natural history. *Otolaryngol Clin North Am* 2002;35:455-95.
96. Shepard NT. Differentiation of Meniere's disease and migraine-associated dizziness: a review. *J Am Acad Audiol* 2006;17:69-80.
97. Committee on Hearing and Equilibrium guidelines for the diagnosis and evaluation of therapy in Meniere's disease. American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Foundation, Inc. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1995;113:181-5.
98. Burgess A, Kundu S. Diuretics for Ménière's disease or syndrome. *Cochrane Database Syst Rev* 2006
99. Strupp M, Dieterich M, Brandt T. The treatment and natural course of peripheral and central vertigo. *Dtsch Arztebl Int* 2013;110:505-15; quiz 15-6.
100. Magnusson M, Karlberg M, Tjernstrom F. 'PREHAB': Vestibular prehabilitation to ameliorate the effect of a sudden vestibular loss. *NeuroRehabilitation* 2011;29:153-6.
101. Suarez H, Arocena M, Suarez A, et al. Changes in postural control parameters after vestibular rehabilitation in patients with central vestibular disorders. *Acta Otolaryngol* 2003;123:143-7.

102. Telian SA, Shepard NT. Update on vestibular rehabilitation therapy. *Otolaryngol Clin North Am* 1996;29:359-71.
103. Ekvall Hansson E, Brattmo M. Balance performance and self-perceived handicap among patients with Meniere's disease – A comparison with healthy controls. *Eur J Physioter* 2013;221-4.
104. Furman JM, Marcus DA. Migraine and motion sensitivity. *Continuum (Minneap Minn)* 2012;18:1102-17.
105. Furman JM, Marcus DA, Balaban CD. Vestibular migraine: clinical aspects and pathophysiology. *Lancet Neurol* 2013;12:706-15.
106. Neuhauser H, Lempert T. Vestibular migraine. *Neurol Clin* 2009;27:379-91.
107. Furman JM, Whitney SL. Central causes of dizziness. *Phys Ther* 2000;80:179-87.
108. O'Connell Ferster AP, Priesol AJ, Isildak H. The clinical manifestations of vestibular migraine: A review. *Auris Nasus Larynx* 2017;44:249-52.
109. Nationella riktlinjer för vård vid stroke - Stöd för styrning och ledning. <https://www.socialstyrelsen.se/Lists/Artikelkatalog/Attachments/20886/2018-3-11.pdf>; Socialstyrelsen; 2018.
110. Gurley JM, Hujsak BD, Kelly JL. Vestibular rehabilitation following mild traumatic brain injury. *NeuroRehabilitation* 2013;32:519-28.
111. Nilsson M, Franzén E, Winberg C. Svenska riktlinjer för fysioterapi vid Parkinsons sjukdom. 2018.
112. Nelson SR, Di Fabio RP, Anderson JH. Vestibular and sensory interaction deficits assessed by dynamic platform posturography in patients with multiple sclerosis. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1995;104:62-8.
113. Zeigelboim BS, Arruda WO, Mangabeira-Albernaz PL, et al. Vestibular findings in relapsing, remitting multiple sclerosis: a study of thirty patients. *Int Tinnitus J* 2008;14:139-45.
114. Wickström A, Winberg C. Fysioterapi. *Metodbok MS: Svenska MS-sällskapet*; 2017.
115. de Moraes SA, Soares WJ, Ferrioli E, et al. Prevalence and correlates of dizziness in community-dwelling older people: a cross sectional population based study. *BMC Geriatr* 2013;13:4.
116. Kroenke K, Lucas CA, Rosenberg ML, et al. Causes of persistent dizziness. A prospective study of 100 patients in ambulatory care. *Ann Intern Med* 1992;117:898-904.
117. Nuti D, Agus G, Barbieri MT, et al. The management of horizontal-canal paroxysmal positional vertigo. *Acta Otolaryngol* 1998;118:455-60.
118. Piker EG, Jacobson GP. Self-report symptoms differ between younger and older dizzy patients. *Otol Neurotol* 2014;35:873-9.
119. Geser R, Straumann D. Referral and final diagnoses of patients assessed in an academic vertigo center. *Front Neurol* 2012;3:169.
120. Kao AC, Nanda A, Williams CS, et al. Validation of dizziness as a possible geriatric syndrome. *J Am Geriatr Soc* 2001;49:72-5.
121. Wetmore SJ, Eibling DE, Goebel JA, et al. Challenges and opportunities in managing the dizzy older adult. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2011;144:651-6.
122. Kristinsdottir EK, Fransson PA, Magnusson M. Changes in postural control in healthy elderly subjects are related to vibration sensation, vision and vestibular asymmetry. *Acta Otolaryngol* 2001;121:700-6.
123. Kristinsdottir EK, Nordell E, Jarnlo GB, et al. Observation of vestibular asymmetry in a majority of patients over 50 years with fall-related wrist fractures. *Acta Otolaryngol* 2001;121:481-5.
124. Ekvall Hansson E, Dahlberg LE, Magnusson M. Vestibular rehabilitation affects vestibular asymmetry among patients with fall-related wrist fractures - A randomized controlled trial. *Gerontology* 2015;61:310-8.
125. Kristinsdottir EK, Jarnlo GB, Magnusson M. Asymmetric vestibular function in the elderly might be a significant contributor to hip fractures. *Scand J Rehabil Med* 2000;32:56-60.
126. Ekvall Hansson E, Magnusson M. Vestibular asymmetry predicts falls among elderly patients with multi-sensory dizziness. *BMC Geriatr* 2013;13:77.
127. Jack CI, Smith T, Neoh C, et al. Prevalence of low vision in elderly patients admitted to an acute geriatric unit in Liverpool: elderly people who fall are more likely to have low vision. *Gerontology* 1995;41:280-5.

128. Hansson EE, Beckman A, Hakansson A. Effect of vision, proprioception, and the position of the vestibular organ on postural sway. *Acta Otolaryngol* 2010;130:1358-63.
129. Brannan S, Dewar C, Sen J, et al. A prospective study of the rate of falls before and after cataract surgery. *Br J Ophthalmol* 2003;87:560-2.
130. Kristinsdottir EK, Jarnlo GB, Magnusson M. Aberrations in postural control, vibration sensation and some vestibular findings in healthy 64-92-year-old subjects. *Scand J Rehabil Med* 1997;29:257-65.
131. Malmstrom EM, Karlberg M, Fransson PA, et al. Primary and coupled cervical movements: the effect of age, gender, and body mass index. A 3-dimensional movement analysis of a population without symptoms of neck disorders. *Spine (Phila Pa 1976)* 2006;31:E44-50.
132. Cummings SR, Melton LJ. Epidemiology and outcomes of osteoporotic fractures. *Lancet* 2002;359:1761-7.
133. Lord SR, Sherrington C, Menz H, et al. Falls in older people: risk factors and strategies for prevention. 2 ed. Cambridge: Cambridge University Press; 2007.
134. Äldres läkemedelsbehandling 2ed. Lund: Studentlitteratur; 2013.
135. Kruschinski C, Theile G, Dreier SD, et al. The priorities of elderly patients suffering from dizziness: a qualitative study. *Eur J Gen Pract* 2010;16:6-11.
136. Tinetti ME, Williams CS, Gill TM. Dizziness among older adults: a possible geriatric syndrome. *Ann Intern Med* 2000;132:337-44.
137. Tinetti ME, Williams CS, Gill TM. Health, functional, and psychological outcomes among older persons with chronic dizziness. *J Am Geriatr Soc* 2000;48:417-21.
138. Eaton DA, Roland PS. Dizziness in the older adult, Part 2. Treatments for causes of the four most common symptoms. *Geriatrics* 2003;58:46, 9-52.
139. Ekwall A, Lindberg A, Magnusson M. Dizzy - why not take a walk? Low level physical activity improves quality of life among elderly with dizziness. *Gerontology* 2009;55:652-9.
140. Hansson EE, Mansson NO, Hakansson A. Effects of specific rehabilitation for dizziness among patients in primary health care. A randomized controlled trial. *Clin Rehabil* 2004;18:558-65.
141. Kammerlind AS, Hakansson JK, Skogsberg MC. Effects of balance training in elderly people with nonperipheral vertigo and unsteadiness. *Clin Rehabil* 2001;15:463-70.
142. Badke MB, Shea TA, Miedaner JA, et al. Outcomes after rehabilitation for adults with balance dysfunction. *Arch Phys Med Rehabil* 2004;85:227-33.
143. Gillespie LD, Robertson MC, Gillespie WJ, et al. Interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev* 2012:CD007146.
144. Ryan GM, Cope S. Cervical vertigo. *Lancet* 1955;269:1355-8.
145. Yacovino DA, Hain TC. Clinical characteristics of cervicogenic-related dizziness and vertigo. *Semin Neurol* 2013;33:244-55.
146. Reason JT. Motion sickness adaptation: a neural mismatch model. *J R Soc Med* 1978;71:819-29.
147. Staab JP. Chronic dizziness: the interface between psychiatry and neuro-otology. *Curr Opin Neurol* 2006;19:41-8.
148. Brandt T. Phobic postural vertigo. *Neurology* 1996;46:1515-9.
149. Staab JP, Eckhardt-Henn A, Horii A, et al. Diagnostic criteria for persistent postural-perceptual dizziness (PPPD): Consensus document of the Committee for the classification of vestibular disorders of the Barany society. *J Vestib Res* 2017;27:191-208.
150. Mergner T, Nardi GL, Becker W, et al. The role of canal-neck interaction for the perception of horizontal trunk and head rotation. *Exp Brain Res* 1983;49:198-208.
151. Mergner T, Huber W, Becker W. Vestibular-neck interaction and transformation of sensory coordinates. *J Vestib Res* 1997;7:347-67.
152. Mergner T, Siebold C, Schweigart G, et al. Human perception of horizontal trunk and head rotation in space during vestibular and neck stimulation. *Exp Brain Res* 1991;85:389-404.
153. Schweigart G, Chien RD, Mergner T. Neck proprioception compensates for age-related deterioration of vestibular self-motion perception. *Exp Brain Res* 2002;147:89-97.
154. Proske U, Gandevia SC. The proprioceptive senses: their roles in signaling body shape, body position and movement, and muscle force. *Physiol Rev* 2012;92:1651-97.

155. Roy JE, Cullen KE. Dissociating self-generated from passively applied head motion: neural mechanisms in the vestibular nuclei. *J Neurosci* 2004;24:2102-11.
156. Boyd-Clark LC, Briggs CA, Galea MP. Muscle spindle distribution, morphology, and density in longus colli and multifidus muscles of the cervical spine. *Spine (Phila Pa 1976)* 2002;27:694-701.
157. Kulkarni V, Chandy MJ, Babu KS. Quantitative study of muscle spindles in suboccipital muscles of human foetuses. *Neurol India* 2001;49:355-9.
158. Brandt T. Cervical vertigo - reality or fiction? *Audiol Neurootol* 1996;1:187-96.
159. de Jong PT, de Jong JM, Cohen B, et al. Ataxia and nystagmus induced by injection of local anesthetics in the Neck. *Ann Neurol* 1977;1:240-6.
160. Galm R, Rittmeister M, Schmitt E. Vertigo in patients with cervical spine dysfunction. *Eur Spine J* 1998;7:55-8.
161. Karlberg M, Persson L, Magnusson M. Impaired postural control in patients with cervico-brachial pain. *Acta Otolaryngol Suppl* 1995;520 Pt 2:440-2.
162. Malmstrom EM, Karlberg M, Holmstrom E, et al. Influence of prolonged unilateral cervical muscle contraction on head repositioning - decreased overshoot after a 5-min static muscle contraction task. *Man Ther* 2010;15:229-34.
163. Malmstrom EM, Westergren H, Fransson PA, et al. Experimentally induced deep cervical muscle pain distorts head on trunk orientation. *Eur J Appl Physiol* 2013;113:2487-99.
164. Treleaven J. Sensorimotor disturbances in neck disorders affecting postural stability, head and eye movement control. *Man Ther* 2008;13:2-11.
165. Vuillerme N, Pinsault N. Experimental neck muscle pain impairs standing balance in humans. *Exp Brain Res* 2009;192:723-9.
166. Reid SA, Rivett DA. Manual therapy treatment of cervicogenic dizziness: a systematic review. *Man Ther* 2005;10:4-13.
167. Lystad RP, Bell G, Bonnevie-Svendsen M, et al. Manual therapy with and without vestibular rehabilitation for cervicogenic dizziness: a systematic review. *Chiropr Man Therap* 2011;19:21.
168. Passatore M, Roatta S. Influence of sympathetic nervous system on sensorimotor function: whiplash associated disorders (WAD) as a model. *Eur J Appl Physiol* 2006;98:423-49.
169. Thunberg J, Ljubisavljevic M, Djupsjobacka M, et al. Effects on the fusimotor-muscle spindle system induced by intramuscular injections of hypertonic saline. *Exp Brain Res* 2002;142:319-26.
170. Lee H, Nicholson LL, Adams RD, et al. Proprioception and rotation range sensitization associated with subclinical neck pain. *Spine (Phila Pa 1976)* 2005;30:E60-7.
171. Revel M, Andre-Deshays C, Minguet M. Cervicocephalic kinesthetic sensibility in patients with cervical pain. *Arch Phys Med Rehabil* 1991;72:288-91.
172. Karlberg M, Magnusson M, Malmstrom EM, et al. Postural and symptomatic improvement after physiotherapy in patients with dizziness of suspected cervical origin. *Arch Phys Med Rehabil* 1996;77:874-82.
173. Malmstrom EM, Karlberg M, Melander A, et al. Cervicogenic dizziness - musculoskeletal findings before and after treatment and long-term outcome. *Disabil Rehabil* 2007;29:1193-205.
174. Reid SA, Callister R, Snodgrass SJ, et al. Manual therapy for cervicogenic dizziness: Long-term outcomes of a randomised trial. *Man Ther* 2015;20:148-56.
175. Wrisley DM, Sparto PJ, Whitney SL, et al. Cervicogenic dizziness: a review of diagnosis and treatment. *J Orthop Sports Phys Ther* 2000;30:755-66.
176. Jung FC, Mathew S, Littmann AE, et al. Clinical decision making in the management of patients with cervicogenic dizziness: a case series. *J Orthop Sports Phys Ther* 2017;47:874-84.
177. Magnusson M, Malmstrom EM. The conundrum of cervicogenic dizziness. *Handb Clin Neurol* 2016;137:365-9.
178. Mínguez-Zuazo A, Grande-Alonso M, Saiz BM, et al. Therapeutic patient education and exercise therapy in patients with cervicogenic dizziness: a prospective case series clinical study. *J Exerc Rehabil* 2016;12:216-25.
179. Reid SA, Rivett DA, Katekar MG, et al. Comparison of mulligan sustained natural apophyseal glides and maitland mobilizations for treatment of cervicogenic dizziness: a randomized controlled trial. *Phys Ther* 2014;94:466-76.

180. Reiley AS, Vickory FM, Funderburg SE, et al. How to diagnose cervicogenic dizziness. *Arch Physiother* 2017;7:12.
181. Yaseen K, Hendrick P, Ismail A, et al. The effectiveness of manual therapy in treating cervicogenic dizziness: a systematic review. *J Phys Ther Sci* 2018;30:96-102.
182. Fitz-Ritson D. Assessment of cervicogenic vertigo. *J Manipulative Physiol Ther* 1991;14:193-8.
183. Karlberg M, Johansson R, Magnusson M, et al. Dizziness of suspected cervical origin distinguished by posturographic assessment of human postural dynamics. *J Vestib Res* 1996;6:37-47.
184. Reid SA, Callister R, Katekar MG, et al. Utility of a brief assessment tool developed from the Dizziness handicap inventory to screen for cervicogenic dizziness: A case control study. *Musculoskelet Sci Pract* 2017;30:42-8.
185. Tjell C, Rosenhall U. Smooth pursuit neck torsion test: a specific test for cervical dizziness. *Am J Otol* 1998;19:76-81.
186. Reid SA, Rivett DA, Katekar MG, et al. Sustained natural apophyseal glides (SNAGs) are an effective treatment for cervicogenic dizziness. *Man Ther* 2008;13:357-66.
187. Michels T, Lehmann N, Moebus S. Cervical vertigo - cervical pain: an alternative and efficient treatment. *J Altern Complement Med* 2007;13:513-8.
188. Baron EP, Cherian N, Tepper SJ. Role of greater occipital nerve blocks and trigger point injections for patients with dizziness and headache. *Neurologist* 2011;17:312-7.
189. Heikkila H, Johansson M, Wenggren BI. Effects of acupuncture, cervical manipulation and NSAID therapy on dizziness and impaired head repositioning of suspected cervical origin: a pilot study. *Man Ther* 2000;5:151-7.
190. Bracher ES, Almeida CI, Almeida RR, et al. A combined approach for the treatment of cervical vertigo. *J Manipulative Physiol Ther* 2000;23:96-100.
191. Jaroshevskiy OA, Payenok OS, Logvinenko AV. Evaluation of the effectiveness of multimodal approach to the management of cervical vertigo. *Wiad Lek* 2017;70:571-3.
192. Moustafa IM, Diab AA, Harrison DE. The effect of normalizing the sagittal cervical configuration on dizziness, neck pain, and cervicocephalic kinesthetic sensibility: a 1-year randomized controlled study. *Eur J Phys Rehabil Med* 2017;53:57-71.
193. Staab JP, Ruckenstein MJ. Expanding the differential diagnosis of chronic dizziness. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2007;133:170-6.
194. Lee JO, Lee ES, Kim JS, et al. Altered brain function in persistent postural perceptual dizziness: A study on resting state functional connectivity. *Hum Brain Mapp* 2018;39:3340-53.
195. Holle D, Schulte-Steinberg B, Wurthmann S, et al. Persistent postural-perceptual dizziness: A matter of higher, central dysfunction? *PLoS One* 2015;10:e0142468.
196. Lopez C, Blanke O. The thalamocortical vestibular system in animals and humans. *Brain Res Rev* 2011;67:119-46.
197. Balaban CD. Neurotransmitters in the vestibular system. *Handb Clin Neurol* 2016;137:41-55.
198. Nigro S, Indovina I, Riccelli R, et al. Reduced cortical folding in multi-modal vestibular regions in persistent postural perceptual dizziness. *Brain Imaging Behav* 2018
199. Bittar RS, Lins EM. Clinical characteristics of patients with persistent postural-perceptual dizziness. *Braz J Otorhinolaryngol* 2015;81:276-82.
200. Thompson KJ, Goetting JC, Staab JP, et al. Retrospective review and telephone follow-up to evaluate a physical therapy protocol for treating persistent postural-perceptual dizziness: A pilot study. *J Vestib Res* 2015;25:97-103; quiz -4.
201. Staab JP, Ruckenstein MJ. Which comes first? Psychogenic dizziness versus otogenic anxiety. *Laryngoscope* 2003;113:1714-8.
202. Dieterich M, Staab JP. Functional dizziness: from phobic postural vertigo and chronic subjective dizziness to persistent postural-perceptual dizziness. *Curr Opin Neurol* 2017;30:107-13.
203. Huppert D, Strupp M, Rettinger N, et al. Phobic postural vertigo - a long-term follow-up (5 to 15 years) of 106 patients. *J Neurol* 2005;252:564-9.
204. Pavlou M, Kanegaonkar RG, Swapp D, et al. The effect of virtual reality on visual vertigo symptoms in patients with peripheral vestibular dysfunction: a pilot study. *J Vestib Res* 2012;22:273-81.

205. Pavlou M. The use of optokinetic stimulation in vestibular rehabilitation. *J Neurol Phys Ther* 2010;34:105-10.
206. Goto F, Tsutsumi T, Kabeya M, et al. Outcomes of autogenic training for patients with chronic subjective dizziness. *J Psychosom Res* 2012;72:410-1.
207. Hampson N, King L, Eriksson LM, et al. The effects of relaxation training on depression and anxiety in people living with long-term neurological conditions. *Disabil Rehabil* 2019:1-6.
208. Goleman D, Davidson RJ. *Stillhetens styrka - Vetenskapen om meditation*. Stockholm: Volante; 2018.
209. Hayes SC, Smith SX. *Sluta grubbla, börja leva*. Stockholm: Natur och kultur; 2007.
210. Roxendal G, Winberg A. *Levande människa: basal kroppskänedom för rörelse och vila*. Stockholm: Natur och kultur; 2002.
211. Chen Y, Zhuang J, Zhang L, et al. Short-term efficacy of Semont maneuver for benign paroxysmal positional vertigo: a double-blind randomized trial. *Otol Neurotol* 2012;33:1127-30.
212. Mandala M, Santoro GP, Asprella Libonati G, et al. Double-blind randomized trial on short-term efficacy of the Semont maneuver for the treatment of posterior canal benign paroxysmal positional vertigo. *J Neurol* 2012;259:882-5.
213. Zhang X, Qian X, Lu L, et al. Effects of Semont maneuver on benign paroxysmal positional vertigo: a meta-analysis. *Acta Otolaryngol* 2017;137:63-70.
214. Brintjes TD, Companjen J, van der Zaag-Loonen HJ, et al. A randomised sham-controlled trial to assess the long-term effect of the Epley manoeuvre for treatment of posterior canal benign paroxysmal positional vertigo. *Clin Otolaryngol* 2014;39:39-44.
215. von Brevern M, Seelig T, Radtke A, et al. Short-term efficacy of Epley's manoeuvre: a double-blind randomised trial. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2006;77:980-2.
216. Dispenza F, Kulamarva G, De Stefano A. Comparison of repositioning maneuvers for benign paroxysmal positional vertigo of posterior semicircular canal: advantages of hybrid maneuver. *Am J Otolaryngol* 2012;33:528-32.
217. Soto Varela A, Bartual Magro J, Santos Perez S, et al. Benign paroxysmal vertigo: a comparative prospective study of the efficacy of Brandt and Daroff exercises, Semont and Epley maneuver. *Rev Laryngol Otol Rhinol (Bord)* 2001;122:179-83.
218. Lee JD, Shim DB, Park HJ, et al. A multicenter randomized double-blind study: comparison of the Epley, Semont, and sham maneuvers for the treatment of posterior canal benign paroxysmal positional vertigo. *Audiol Neurootol* 2014;19:336-41.
219. Hilton M, Pinder D. The Epley (canalith repositioning) manoeuvre for benign paroxysmal positional vertigo. *Cochrane Database Syst Rev* 2004:CD003162.
220. Liu Y, Wang W, Zhang AB, et al. Epley and Semont maneuvers for posterior canal benign paroxysmal positional vertigo: A network meta-analysis. *Laryngoscope* 2016;126:951-5.
221. Amor-Dorado JC, Barreira-Fernandez MP, Aran-Gonzalez I, et al. Particle repositioning maneuver versus Brandt-Daroff exercise for treatment of unilateral idiopathic BPPV of the posterior semicircular canal: a randomized prospective clinical trial with short- and long-term outcome. *Otol Neurotol* 2012;33:1401-7.
222. Devaiah AK, Andreoli S. Postmaneuver restrictions in benign paroxysmal positional vertigo: an individual patient data meta-analysis. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2010;142:155-9.
223. Cohen HS, Kimball KT. Treatment variations on the Epley maneuver for benign paroxysmal positional vertigo. *Am J Otolaryngol* 2004;25:33-7.
224. Hunt WT, Zimmermann EF, Hilton MP. Modifications of the Epley (canalith repositioning) manoeuvre for posterior canal benign paroxysmal positional vertigo (BPPV). *Cochrane Database Syst Rev* 2012:CD008675.
225. Toupet M, Ferrary E, Bozorg Grayeli A. Effect of repositioning maneuver type and postmaneuver restrictions on vertigo and dizziness in benign positional paroxysmal vertigo. *ScientificWorldJournal* 2012;2012:162123.
226. Balikci HH, Ozbay I. Effects of postural restriction after modified Epley maneuver on recurrence of benign paroxysmal positional vertigo. *Auris Nasus Larynx* 2014;41:428-31.

227. Sundararajan I, Rangachari V, Sumathi V, et al. Epley's manoeuvre versus Epley's manoeuvre plus labyrinthine sedative as management of benign paroxysmal positional vertigo: prospective, randomised study. *J Laryngol Otol* 2011;125:572-5.
228. Mandala M, Pepponi E, Santoro GP, et al. Double-blind randomized trial on the efficacy of the Gufoni maneuver for treatment of lateral canal BPPV. *Laryngoscope* 2013;123:1782-6.
229. Kim JS, Oh SY, Lee SH, et al. Randomized clinical trial for apogeotropic horizontal canal benign paroxysmal positional vertigo. *Neurology* 2012;78:159-66.
230. Kim HA, Park SW, Kim J, et al. Efficacy of mastoid oscillation and the Gufoni maneuver for treating apogeotropic horizontal benign positional vertigo: a randomized controlled study. *J Neurol* 2017;264:848-55.
231. Casani AP, Nacci A, Dallan I, et al. Horizontal semicircular canal benign paroxysmal positional vertigo: effectiveness of two different methods of treatment. *Audiol Neurootol* 2011;16:175-84.
232. Korres S, Riga MG, Xenellis J, et al. Treatment of the horizontal semicircular canal canalithiasis: pros and cons of the repositioning maneuvers in a clinical study and critical review of the literature. *Otol Neurotol* 2011;32:1302-8.
233. Anagnostou E, Kouzi I, Spengos K. Diagnosis and treatment of anterior-canal benign paroxysmal positional vertigo: A Systematic Review. *J Clin Neurol* 2015;11:262-7.
234. McDonnell MN, Hillier SL. Vestibular rehabilitation for unilateral peripheral vestibular dysfunction. *Cochrane Database Syst Rev* 2015;1:CD005397.
235. Cohen HS, Kimball KT. Increased independence and decreased vertigo after vestibular rehabilitation. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2003;128:60-70.
236. Cohen HS, Kimball KT. Decreased ataxia and improved balance after vestibular rehabilitation. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2004;130:418-25.
237. Cohen HS, Kimball KT. Changes in a repetitive head movement task after vestibular rehabilitation. *Clin Rehabil* 2004;18:125-31.
238. Giray M, Kirazli Y, Karapolat H, et al. Short-term effects of vestibular rehabilitation in patients with chronic unilateral vestibular dysfunction: a randomized controlled study. *Arch Phys Med Rehabil* 2009;90:1325-31.
239. Strupp M, Arbusow V, Maag KP, et al. Vestibular exercises improve central vestibulospinal compensation after vestibular neuritis. *Neurology* 1998;51:838-44.
240. Herdman SJ, Schubert MC, Das VE, et al. Recovery of dynamic visual acuity in unilateral vestibular hypofunction. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2003;129:819-24.
241. Venosa AR, Bittar RS. Vestibular rehabilitation exercises in acute vertigo. *Laryngoscope* 2007;117:1482-7.
242. Goudakos JK, Markou KD, Psillas G, et al. Corticosteroids and vestibular exercises in vestibular neuritis. Single-blind randomized clinical trial. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg* 2014;140:434-40.
243. Kammerlind AS, Ledin TE, Odkvist LM, et al. Effects of home training and additional physical therapy on recovery after acute unilateral vestibular loss - a randomized study. *Clin Rehabil* 2005;19:54-62.
244. Zimbelman JL, Stoecker J, Haberkamp TJ. Outcomes in vestibular rehabilitation. *Physical Therapy Case Reports* 1999;2:232-40.
245. Barozzi S, Di Bernardino F, Arisi E, et al. A comparison between oculomotor rehabilitation and vestibular electrical stimulation in unilateral peripheral vestibular deficit. *Int Tinnitus J* 2006;12:45-9.
246. Loader B, Gruther W, Mueller CA, et al. Improved postural control after computerized optokinetic therapy based on stochastic visual stimulation in patients with vestibular dysfunction. *J Vestib Res* 2007;17:131-6.
247. Pavlou M, Lingeswaran A, Davies RA, et al. Simulator based rehabilitation in refractory dizziness. *J Neurol* 2004;251:983-95.
248. Marioni G, Fermo S, Zanon D, et al. Early rehabilitation for unilateral peripheral vestibular disorders: a prospective, randomized investigation using computerized posturography. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2013;270:425-35.

249. Teggi R, Caldirola D, Fabiano B, et al. Rehabilitation after acute vestibular disorders. *J Laryngol Otol* 2009;123:397-402.
250. Winkler PA, Esses B. Platform tilt perturbation as an intervention for people with chronic vestibular dysfunction. *J Neurol Phys Ther* 2011;35:105-15.
251. Meldrum D, Herdman S, Vance R, et al. Effectiveness of conventional versus virtual reality-based balance exercises in vestibular rehabilitation for unilateral peripheral vestibular loss: results of a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil* 2015;96:1319-28 e1.
252. Sparrer I, Duong Dinh TA, Ilgner J, et al. Vestibular rehabilitation using the Nintendo(R) Wii Balance Board - a user-friendly alternative for central nervous compensation. *Acta Otolaryngol* 2013;133:239-45.
253. Micarelli A, Viziano A, Augimeri I, et al. Three-dimensional head-mounted gaming task procedure maximizes effects of vestibular rehabilitation in unilateral vestibular hypofunction: a randomized controlled pilot trial. *Int J Rehabil Res* 2017;40:325-32.
254. Herdman SJ, Hall CD, Schubert MC, et al. Recovery of dynamic visual acuity in bilateral vestibular hypofunction. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2007;133:383-9.
255. Herdman SJ, Hall CD, Maloney B, et al. Variables associated with outcome in patients with bilateral vestibular hypofunction: Preliminary study. *J Vestib Res* 2015;25:185-94.
256. Gillespie MB, Minor LB. Prognosis in bilateral vestibular hypofunction. *Laryngoscope* 1999;109:35-41.
257. Brown KE, Whitney SL, Wrisley DM, et al. Physical therapy outcomes for persons with bilateral vestibular loss. *Laryngoscope* 2001;111:1812-7.
258. Karapolat H, Celebisoy N, Kirazli Y, et al. Is vestibular rehabilitation as effective in bilateral vestibular dysfunction as in unilateral vestibular dysfunction? *Eur J Phys Rehabil Med* 2014;50:657-63.
259. Krebs DE, Gill-Body KM, Parker SW, et al. Vestibular rehabilitation: useful but not universally so. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2003;128:240-50.
260. Ebrahimi AA, Jamshidi AA, Movallali G, et al. The effect of vestibular rehabilitation therapy program on sensory organization of deaf children with bilateral vestibular dysfunction. *Acta Med Iran* 2017;55:683-9.
261. Polat S, Uneri A. Vestibular substitution: comparative study. *J Laryngol Otol* 2010;124:852-8.
262. Vereck L, Wuyts FL, Truijten S, et al. The effect of early customized vestibular rehabilitation on balance after acoustic neuroma resection. *Clin Rehabil* 2008;22:698-713.
263. Cohen HS, Kimball KT, Jenkins HA. Factors affecting recovery after acoustic neuroma resection. *Acta Otolaryngol* 2002;122:841-50.
264. Enticott JC, O'Leary S J, Briggs RJ. Effects of vestibulo-ocular reflex exercises on vestibular compensation after vestibular schwannoma surgery. *Otol Neurotol* 2005;26:265-9.
265. Mruzek M, Barin K, Nichols DS, et al. Effects of vestibular rehabilitation and social reinforcement on recovery following ablative vestibular surgery. *Laryngoscope* 1995;105:686-92.
266. Cakrt O, Chovanec M, Funda T, et al. Exercise with visual feedback improves postural stability after vestibular schwannoma surgery. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2010;267:1355-60.
267. Yardley L, Kirby S. Evaluation of booklet-based self-management of symptoms in Meniere disease: a randomized controlled trial. *Psychosom Med* 2006;68:762-9.
268. Garcia AP, Gananca MM, Cusin FS, et al. Vestibular rehabilitation with virtual reality in Meniere's disease. *Braz J Otorhinolaryngol* 2013;79:366-74.
269. Scott B, Larsen HC, Lyttkens L, et al. An experimental evaluation of the effects of transcutaneous nerve stimulation (TNS) and applied relaxation (AR) on hearing ability, tinnitus and dizziness in patients with Meniere's disease. *Br J Audiol* 1994;28:131-40.
270. Vitkovic J, Winoto A, Rance G, et al. Vestibular rehabilitation outcomes in patients with and without vestibular migraine. *J Neurol* 2013;260:3039-48.
271. Wrisley DM, Whitney SL, Furman JM. Vestibular rehabilitation outcomes in patients with a history of migraine. *Otol Neurotol* 2002;23:483-7.
272. Whitney SL, Wrisley DM, Brown KE, et al. Physical therapy for migraine-related vestibulopathy and vestibular dysfunction with history of migraine. *Laryngoscope* 2000;110:1528-34.

273. Gottshall KR, Moore RJ, Hoffer ME. Vestibular rehabilitation for migraine-associated dizziness. *Int Tinnitus J* 2005;11:81-4.
274. Dai CY, Huang YH, Chou LW, et al. Effects of primary caregiver participation in vestibular rehabilitation for unilateral neglect patients with right hemispheric stroke: a randomized controlled trial. *Neuropsychiatr Dis Treat* 2013;9:477-84.
275. Balci BD, Akdal G, Yaka E, et al. Vestibular rehabilitation in acute central vestibulopathy: a randomized controlled trial. *J Vestib Res* 2013;23:259-67.
276. Marioni G, Fermo S, Lionello M, et al. Vestibular rehabilitation in elderly patients with central vestibular dysfunction: a prospective, randomized pilot study. *Age (Dordr)* 2013;35:2315-27.
277. Mitsutake T, Sakamoto M, Ueta K, et al. Effects of vestibular rehabilitation on gait performance in poststroke patients: a pilot randomized controlled trial. *Int J Rehabil Res* 2017;40:240-5.
278. Hebert JR, Corboy JR, Manago MM, et al. Effects of vestibular rehabilitation on multiple sclerosis-related fatigue and upright postural control: a randomized controlled trial. *Phys Ther* 2011;91:1166-83.
279. Ozgen G, Karapolat H, Akkoc Y, et al. Is customized vestibular rehabilitation effective in patients with multiple sclerosis? A randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med* 2016;52:466-78.
280. Murray DA, Meldrum D, Lennon O. Can vestibular rehabilitation exercises help patients with concussion? A systematic review of efficacy, prescription and progression patterns. *Br J Sports Med* 2017;51:442-51.
281. Brown KE, Whitney SL, Marchetti GF, et al. Physical therapy for central vestibular dysfunction. *Arch Phys Med Rehabil* 2006;87:76-81.
282. Hall CD, Heusel-Gillig L, Tusa RJ, et al. Efficacy of gaze stability exercises in older adults with dizziness. *J Neurol Phys Ther* 2010;34:64-9.
283. Prasansuk S, Siriyananda C, Nakorn AN, et al. Balance disorders in the elderly and the benefit of balance exercise. *J Med Assoc Thai* 2004;87:1225-33.
284. Geraghty AWA, Essery R, Kirby S, et al. Internet-based vestibular rehabilitation for older adults with chronic dizziness: a randomized controlled trial in primary care. *Ann Fam Med* 2017;15:209-16.
285. Maciaszek J, Osinski W. Effect of Tai Chi on body balance: randomized controlled trial in elderly men with dizziness. *Am J Chin Med* 2012;40:245-53.
286. Hansson EE, Mansson NO, Ringsberg KA, et al. Falls among dizzy patients in primary healthcare: an intervention study with control group. *Int J Rehabil Res* 2008;31:51-7.
287. Jung JY, Kim JS, Chung PS, et al. Effect of vestibular rehabilitation on dizziness in the elderly. *Am J Otolaryngol* 2009;30:295-9.
288. Reid SA, Callister R, Katekar MG, et al. Effects of cervical spine manual therapy on range of motion, head repositioning, and balance in participants with cervicogenic dizziness: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil* 2014;95:1603-12.
289. Fysioterapeuterna. Vad är OMT? <https://www.fysioterapeuterna.se/Om-forbundet/Sektioner/OMT/Vad-ar-OMT/2018> [cited 2018].
290. Yardley L, Barker F, Muller I, et al. Clinical and cost effectiveness of booklet based vestibular rehabilitation for chronic dizziness in primary care: single blind, parallel group, pragmatic, randomised controlled trial. *BMJ* 2012;344:e2237.
291. Edelman S, Mahoney AE, Cremer PD. Cognitive behavior therapy for chronic subjective dizziness: a randomized, controlled trial. *Am J Otolaryngol* 2012;33:395-401.
292. Mahoney AE, Edelman S, P DC. Cognitive behavior therapy for chronic subjective dizziness: longer-term gains and predictors of disability. *Am J Otolaryngol* 2013;34:115-20.
293. Pavlou M, Bronstein AM, Davies RA. Randomized trial of supervised versus unsupervised optokinetic exercise in persons with peripheral vestibular disorders. *Neurorehabil Neural Repair* 2013;27:208-18.
294. Yu YC, Xue H, Zhang YX, et al. Cognitive behavior therapy as augmentation for sertraline in treating patients with persistent postural-perceptual dizziness. *Biomed Res Int* 2018;2018:8518631.
295. Yrsel.com <http://www.yrsel.com/portal/> [190430].

296. Janky KL, Givens D. Vestibular, visual Acuity, and balance outcomes in children with cochlear implants: A preliminary report. *Ear Hear* 2015;36:e364-72.
297. Rine RM, Wiener-Vacher S. Evaluation and treatment of vestibular dysfunction in children. *NeuroRehabilitation* 2013;32:507-18.
298. Cushing SL, Chia R, James AL, et al. A test of static and dynamic balance function in children with cochlear implants: the vestibular olympics. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2008;134:34-8.
299. Jacot E, Van Den Abbeele T, Debre HR, et al. Vestibular impairments pre- and post-cochlear implant in children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2009;73:209-17.
300. Jin Y, Nakamura M, Shinjo Y, et al. Vestibular-evoked myogenic potentials in cochlear implant children. *Acta Otolaryngol* 2006;126:164-9.
301. Thierry B, Blanchard M, Leboulanger N, et al. Cochlear implantation and vestibular function in children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2015;79:101-4.
302. Li Y, Peng B. Pathogenesis, Diagnosis, and Treatment of Cervical Vertigo. *Pain Physician* 2015;18:E583-95.
303. Brandt T, Huppert D. A new type of cervical vertigo: Head motion-induced spells in acute neck pain. *Neurology* 2016;86:974-5.
304. van Leeuwen RB, van der Zaag-Loonen H. Dizziness and neck pain: a correct diagnosis is required before consulting a physiotherapist. *Acta Neurol Belg* 2017;117:241-4.
305. Hamann KF. Critical remarks on so-called cervicogenic vertigo. *Laryngol Rhinol Otol (Stuttg)* 1985;64:156-7.
306. Scherer H. Neck-induced vertigo. *Arch Otorhinolaryngol Suppl* 1985;2:107-24.
307. Holmberg J, Karlberg M, Harlacher U, et al. Treatment of phobic postural vertigo. A controlled study of cognitive-behavioral therapy and self-controlled desensitization. *J Neurol* 2006;253:500-6.
308. Brandt T, Huppert T, Hufner K, et al. Long-term course and relapses of vestibular and balance disorders. *Restor Neurol Neurosci* 2010;28:69-82.
309. Whalley MG, Cane DA. A cognitive-behavioral model of persistent postural-perceptual dizziness. *Cogn Behav Pract* 2017;24:72-89.
310. Merfeld DM, Park S, Gianna-Poulin C, et al. Vestibular perception and action employ qualitatively different mechanisms. II. VOR and perceptual responses during combined Tilt&Translation. *J Neurophysiol* 2005;94:199-205.
311. Merfeld DM, Park S, Gianna-Poulin C, et al. Vestibular perception and action employ qualitatively different mechanisms. I. Frequency response of VOR and perceptual responses during Translation and Tilt. *J Neurophysiol* 2005;94:186-98.
312. Staab JP. Behavioral aspects of vestibular rehabilitation. *NeuroRehabilitation* 2011;29:179-83.
313. Beidel DC, Horak FB. Behavior therapy for vestibular rehabilitation. *J Anxiety Disord* 2001;15:121-30.
314. Yardley L, Beech S, Weinman J. Influence of beliefs about the consequences of dizziness on handicap in people with dizziness, and the effect of therapy on beliefs. *J Psychosom Res* 2001;50:1-6.
315. Sandborgh M, Dean E, Denison E, et al. Integration of behavioral medicine competencies into physiotherapy curriculum in an exemplary Swedish program: rationale, process, and review. *Physiother Theory Pract* 2018:1-13.
316. Kammerlind AS, Bergquist Larsson P, Ledin T, et al. Reliability of clinical tests and subjective ratings in dizziness and disequilibrium. *Adv Physiother* 2005;7:96-107.
317. Yardley L, Masson E, Verschuur C, et al. Symptoms, anxiety and handicap in dizzy patients: development of the vertigo symptom scale. *J Psychosom Res* 1992;36:731-41.
318. Jacobson GP, Newman CW. The development of the Dizziness Handicap Inventory. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1990;116:424-7.
319. Jarlsäter S, Mattsson E. Test of reliability of the Dizziness Handicap Inventory and the Activities-specific Balance Confidence Scale for use in Sweden. *Adv Physiother* 2003;5:137-44.
320. Powell LE, Myers AM. The Activities-specific Balance Confidence (ABC) Scale. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 1995;50A:M28-34.

321. Nystrom A, Tjernstrom F, Magnusson M. Outward versus inward head thrusts with video-head impulse testing in normal subjects: does it matter? *Otol Neurotol* 2015;36:e87-94.
322. Kollén L, Bjerlemo B, Fagevik Olsén M, et al. Static and dynamic balance and well-being after acute unilateral vestibular loss. *Audiol Med* 2008;6:265-70.
323. Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *Journal of the American Geriatrics Society* 1991;39:142-8.
324. Berg K, Wood-Dauphinee S, Williams JI. The Balance Scale: reliability assessment with elderly residents and patients with an acute stroke. *Scand J Rehabil Med* 1995;27:27-36.
325. Semont A, Freyss G, Vitte E. Curing the BPPV with a liberatory maneuver. *Adv Otorhinolaryngol* 1988;42:290-3.
326. Parnes LS, McClure JA. Free-floating endolymph particles: a new operative finding during posterior semicircular canal occlusion. *Laryngoscope* 1992;102:988-92.
327. Epley JM. The canalith repositioning procedure: for treatment of benign paroxysmal positional vertigo. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1992;107:399-404.
328. Epley maneuver to treat BPPV vertigo <https://www.youtube.com/watch?v=9SLm76jQg3g>; Fauquier ENT; 2014.
329. Gufoni M, Mastro Simone L, Di Nasso F. Repositioning maneuver in benign paroxysmal vertigo of horizontal semicircular canal. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 1998;18:363-7.
330. Kim JS, Zee DS. Clinical practice. Benign paroxysmal positional vertigo. *N Engl J Med* 2014;370:1138-47.
331. Baloh RW, Jacobson K, Honrubia V. Horizontal semicircular canal variant of benign positional vertigo. *Neurology* 1993;43:2542-9.
332. Oh SY, Kim JS, Jeong SH, et al. Treatment of apogeotropic benign positional vertigo: comparison of therapeutic head-shaking and modified Semont maneuver. *J Neurol* 2009;256:1330-6.
333. Maranhao ET, Maranhao Filho P. Horizontal canal benign paroxysmal positional vertigo: diagnosis and treatment of 37 patients. *Arq Neuropsiquiatr* 2015;73:487-92.
334. Korres S, Riga M, Sandris V, et al. Canalithiasis of the anterior semicircular canal (ASC): treatment options based on the possible underlying pathogenetic mechanisms. *Int J Audiol* 2010;49:606-12.
335. Klatt BN, Carender WJ, Lin CC, et al. A conceptual framework for the progression of balance exercises in persons with balance and vestibular disorders. *Phys Med Rehabil Int* 2015;2
336. Bronstein AM, Lempert T, Seemungal BM. Chronic dizziness: a practical approach. *Pract Neurol* 2010;10:129-39.
337. Shumway-Cook A, Woollacott MH. Motor control : translating research into clinical practice 2016.
338. Horak FB. Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls? *Age Ageing* 2006;35 Suppl 2:ii7-ii11.
339. Rejali D. Optokinetic. <https://www.youtube.com/watch?v=kAPtu1WTHYc2012> [190206].
340. Pierce G. Busy Grocery Store: Optokinetic Training. <https://www.youtube.com/watch?v=hwgsrGRXxAo2016> [190206].
341. Pierce G. Walking on Campus: Optokinetic Training. https://www.youtube.com/watch?v=x07efy_35FY2016 [190206].
342. Pierce G. Walking in a Crowd: Optokinetic Training. https://www.youtube.com/watch?v=_iL3nKaPQu42017 [190206].