Akut vestibulärt syndrom

Innehåll

Syfte och omfattning 1
Bakgrund 2
Initial bedömning 2
Central eller perifer genes? – HINTS 2
Förutsättningar för användning av HINTS 3
HINTS består av tre komponenter 3
1 Head Impulse Test (HI) 3
2 Nystagmus (N) 3
3 Test of Skew (täcktest) (TS) 3
HINTS med hörseltest (HINTS+) 4
Tolkning 4
Handläggning 4
Minnesregel: INFARCT 5
Alternativ algoritm: STANDING 5
Principer för STANDING 5
Kompletterande klinisk undersökning 6
Bilddiagnostik vid AVS 6
Klinisk praxis 7
Möjliga differentialdiagnoser 9
Algoritm 10
Dokumenthistorik 11
Relaterade dokument 11
Referenser 11

Syfte och omfattning

Syftet med detta dokument är att för läkare på akutmottagningen tillhandahålla en evidensbaserad och systematiserad modell för handläggning av vuxna patienter som söker med akut yrsel. Särskilt fokus läggs på att identifiera akut vestibulärt syndrom (AVS) och att särskilja perifera från centrala orsaker – med målsättningen att tidigt upptäcka stroke i bakre cirkulationen.

Bakgrund

Yrsel är en vanlig sökorsak på akutmottagningen. Symtomet är subjektivt till sin natur, ofta svårtolkat och förknippat med en bred differentialdiagnostik. I majoriteten av fallen föreligger en godartad genes, men i cirka 3–5 procent orsakas symtomen av stroke i bakre cirkulationen. Den kliniska utmaningen består i att snabbt och tillförlitligt identifiera dessa patienter för att möjliggöra korrekt och tidskritisk behandling (1).

Datortomografi (DT) av hjärnan används ofta som initial bilddiagnostik vid misstänkt stroke hos patienter med yrsel, men har mycket begränsad sensitivitet för detektion av infarkter i bakre cirkulationen. Därtill medför DT både joniserande strålning och betydande resursåtgång. En strukturerad och evidensbaserad klinisk bedömning kan förbättra den diagnostiska träffsäkerheten, minska behovet av onödig bilddiagnostik och effektivisera den akuta handläggningen (1).

Initial bedömning

Yrsel kan förekomma isolerat, men det är särskilt viktigt att identifiera eventuella associerade symtom vilka kan signalera grundorsaken, såsom bröstsmärta, hjärtklappning, dyspné. En grundläggande princip vid den initiala bedömningen är att alltid utesluta allvarliga systemiska, medicinska eller neurologiska orsaker, även när yrseln uppträder isolerat (1):

- **ABCDE**: Säkerställ vitala funktioner och stabilisera patienten enligt etablerad akutmedicinsk rutin.
- **Anamnes**: Kartlägg symtomens tidsförlopp och debutmönster, samt förekomst av associerade symtom såsom hörselpåverkan, huvud- eller nackvärk och fokalneurologiska tecken.
- **Riskprofil**: Bedöm förekomst av vaskulära riskfaktorer (t.ex. hypertoni, diabetes, rökning, förmaksflimmer) samt tidigare genomgången stroke eller TIA.

Röda flaggor, dvs vad som kan tyda på allvarlig bakomliggande sjukdom:
Plötslig symtomdebut i kombination med ihållande fokalneurologiska bortfall ska väcka stark misstanke om stroke.
Uppmärksamma särskilt de ”deadly D: s”, såsom plötslig dysfagi, dysartri, diplopi och domningar, då dessa är kritiska för tidig diagnos.

Vid akut debut med fokalneurologi - Handlägg enligt Rädda hjärnan-rutinen.

Central eller perifer genes? – HINTS

Omkring 5 procent av patienter med yrsel som sökorsak på akutmottagning har stroke som bakomliggande orsak. HINTS är ett validerat bedside-test med dokumenterat högre sensitivitet än tidig magnetresonanstomografi (MRT) hjärna för att upptäcka stroke vid AVS (1, 4).

Förutsättningar för användning av HINTS

AVS är ett kliniskt begrepp som används för att beskriva ett tillstånd med plötsligt debuterande, ihållande yrsel (ofta rotatorisk) och åtföljs av objektiva tecken på vestibulär dysfunktion (1).

Kärnkomponenterna är:

- Ihållande akut yrsel – kontinuerlig, inte attacker.
- **Nystagmus** – oftast spontannystagmus med Frenzel
- Balansstörning – svårigheter att stå eller gå utan stöd.
- Vegetativa symtom – illamående, kräkningar, svettningar.
- Frånvaro av andra neurologiska bortfallssymtom (som dysfagi, ataxi, diplopi etc.)

Testet är endast tillämpligt vid AVS **med nystagmus** enligt ovan, och ska inte användas vid episodisk, triggerutlöst yrsel eller om nystagmus saknas (1).

HINTS består av tre komponenter

En video som förklarar undersökningarna i HINTS: The HINTS exam - YouTube.com

1 Head Impulse Test (HI)

Avvikande huvudimpuls (inställningsrörelse) mot den sjuka sidan, vilket illustreras i videon ovan, talar för perifer genes (1).
Exempel: Om huvudet snabbt vrids åt vänster och man ser en korrigerande ögonrörelse tillbaka mot höger, tyder det på en perifer vestibulär skada på vänster sida. Detta beror på att i den sjuka sidan uteblir den vestibulo-okulära reflexen, vilket innebär att blicken tillfälligt följer med huvudet och patienten gör en korrigerande sackad tillbaka mot fixeringspunkten.

2 Nystagmus (N)

Enkelriktad horisontell nystagmus mot den friska sidan som följer Alexanders lag (nystagmus förstärks vid blick i den snabba fasens riktning och avtar vid blick i den långsamma fasens riktning) tillsammans med inställningsrörelse mot den sjuka sida vid head impulse test, talar för perifer vestibulär genes. Viktigt att notera att en enkelriktad horisontell nystagmus kan föreligga vid central genes. Blickriktningsväxlande eller vertikal nystagmus talar för central genes. Det är viktigt att skilja patologisk, blickriktningsväxlande nystagmus—som är mer uttalad, ihållande och uppträder även vid mindre ögonrörelser från primär blickriktning—från ändlägesnystagmus. Ändlägesnystagmus är fysiologisk, kortvarig och uppstår vanligen endast vid extrem blickriktning mot ytterlägena och ska inte misstolkas som tecken på central nervpåverkan (1).

3 Test of Skew (täcktest) (TS)

En vertikal inställningsrörelse av det öga som avtäcks (så kallad skew deviation, se i videon ovan) tyder på central påverkan, vanligen i hjärnstam eller lillhjärna. Vertikal inställningsrörelse av det öga som avtäcks tyder på central påverkan (hjärnstam eller cerebellum). Fyndet beror på en obalans i otolit–okulära banor, vilket ger olika vertikal tonus i ögonen. Ett positivt test (vertikala rörelser) talar starkt för central genes.

Varför uppstår rörelsen:

Balansen mellan de otolitiska banorna (från utrikulus och sacculus) till hjärnstammens vestibulära kärnor som i sin tur kommunicerar med kärnorna för ögonmusklerna och därmed styr den toniska aktiviteten i de vertikala ögonmusklerna, vilket håller ögonen i samma höjdplan.

Vid intakt hjärnstam (vestibulära kärnorna, banorna till och från dessa kärnor) är signalflödet från höger och vänster otolitorgan i balans, och ögonen står horisontellt jämnt.

Vid en central lesion (oftast i dorsolaterala pons eller medulla, ibland cerebellum) förloras balansen och ena sidans otolit–okulära bana blir hypoton, vilket leder till:

- Ipsilateral sänkning av ögat på den drabbade sidan (hypotropi).
- Relativ höjning av det andra ögat (hyperdeviation).
- När man täcker det friska ögat, ser man att det sjuka ögat gör en vertikal inställningsrörelse uppåt eller nedåt för att återta fixation. När man istället täcker det sjuka ögat, kommer det friska ögat att röra sig i motsatt riktning.

Test of Skew avslöjar alltså en otolit–okulär obalans till följd av central lesion, vilket skiljer sig från perifer vestibulär påverkan där den otolitiska signaleringen är symmetrisk då båggångarna inte i samma utsträckning har samma inflytande på de vertikala ögonrörelserna utan mest på de horisontella ögonrörelserna, och ingen vertikal rörelse ses. Ett positivt test (vertikala rörelser) talar starkt för central genes.

HINTS med hörseltest (HINTS+)

En komponent som lagts till i det ursprungliga HINTS-testet, och som i litteraturen benämns ”HINTS+”, har visats öka sensitiviteten ytterligare. Detta beror på att en ensidig akut hörselnedsättning kan tala för AICA-infarkt (stroke i arteria anterior inferior cerebelli), särskilt om det uppträder tillsammans med andra neurologiska bortfallssymtom. Differentialdiagnostiskt är det viktigt att även överväga Menières sjukdom, som kan ge liknande klinisk bild med ensidig hörselnedsättning och återkommande yrselattacker med oftast också tinnitus och lockkänsla för det sjuka örat. Hörseln utvärderas främst genom att fråga patienten om hörselnedsättning men kan också objektivt testas med fingergnidning och stämgaffelprov (1, 3, 4).

Tolkning

Central bild enligt ovan innebär flerfaldigt ökad sannolikhet för stroke, och det är viktigt att notera att ett negativt huvudimpulstest räknas som central bild (5).

Ett enskilt centralfynd är tillräckligt (det räcker att en av komponenterna i HINTS är avvikande som vid central bild) för att föranleda fortsatt utredning med misstanke om stroke (1, 4).

Handläggning

Om HINTS talar för perifer genes (patologiskt d.v.s. inställningsrörelse åt den sjuka sidan vid head impulse test, enkelriktad horisontell nystagmus mot den friska sidan, normalt test of skew), då kan stroke kan med hög sannolikhet uteslutas. Klinisk diagnos i form av akut unilateral vestibulopati/vestibularisneurit. Ingen bilddiagnostik krävs (1, 8).

Om HINTS talar för central genes (normalt head impulse test vid enkelriktad nystagmus, riktningsväxlande eller vertikal nystagmus, patologiskt test of skew) eller om misstanke om stroke föreligger av annan anledning: handlägg som stroke (1, 8).

Minnesregel: INFARCT

Används för att komma ihåg fynd som talar för central genes i HINTS:

- Impulse Negative → Normalt Head Impulse Test.
- FAst-phase Alternating → Riktningväxlande (blickriktningsväxlande) nystagmus.
- Refixation on Cover Test → Vertikal inställningsrörelse vid täcktest (skew deviation) (13).

Alternativ algoritm: STANDING

Vid frånvaro av nystagmus är HINTS-protokollet inte tillämpligt. STANDING är en utökad bedside-algoritm som inkluderar gång- och balansbedömning och är därför bättre lämpad för bredare klinisk användning. Algoritmen har dessutom visat högre överensstämmelse mellan bedömare i akutmottagningsmiljö jämfört med HINTS (4, 6, 12).

Principer för STANDING

Steg 1. Bedömning av nystagmus:

- Patienten undersöks med Frenzel-glasögon (eller jämförbart) i ryggläge efter minst fem minuters vila.
- Om ingen spontannystagmus föreligger i neutrala blickriktningar, genomförs lägesprövningar (t.ex. Dix-Hallpike och Supine Roll test) för att identifiera positionsbetingad nystagmus, typiskt tecken på benign paroxysmal positionell vertigo/godartad lägesyrsel (BPPV).
- Paroxysmal positionsnystagmus talar för godartad perifer genes, medan frånvaro av nystagmus kräver fortsatt utredning.

Steg 2. Nystagmusens riktning:

- Finns spontannystagmus bedöms riktningen:
- Riktningsväxlande (bidirektionell blickriktningsnystagmus), vertikal (upp- eller nedåtslående) eller strikt enbart torsionell nystagmus inger misstanke om central orsak.
- Ensidig (unidirektionell) horisontell nystagmus pekar mot perifer genes och leder till nästa steg.

Steg 3. Head Impulse Test (HIT):

- Test av vestibulo-ockulära reflexen för att identifiera korrektionssackader, vilka visar på en perifer skada (positivt test).
- Om HIT är negativt (inga korrektionssackader) vid akut vestibulärt syndrom ökar misstanken om central genes, särskilt stroke i bakre cirkulationen.

Steg 4. Förmåga att stå och gå:

- Patientens balans bedöms: oförmåga att stå utan stöd eller svår obalans utan perifer nystagmus indikerar central skada.
- Klarar patienten att stå och gå ordentligt, talar det i frånvaro av övriga centrala tecken för ofarlig eller perifer orsak.

Kompletterande klinisk undersökning

Vid misstanke om akut vestibulärt syndrom bör följande symtom efterfrågas:

- Diplopi
- Dysartri
- Dysfagi
- Sensibilitetspåverkan
- Svaghet
- Huvud- eller halstrauma

Klinisk undersökning bör inkludera:

- Nystagmus gärna med Frenzel (spontan eller blickriktningsutlöst)
- Head Impulse Test (HIT)
- Test of Skew (täcktest/skew deviation)
- Hörselanamnes
- Finger–näs-test (upptäcka appendikulär ataxi)
- Bålbalans i sittande (upptäcka axial ataxi)
- Gångförmåga (2, 3, 4, 9)

Oförmåga att sitta, stå eller gå utan stöd talar starkt för central genes, men kan i det akuta skedet även ses vid svår vestibularisneurit (3, 8).

Bilddiagnostik vid AVS

DT hjärna rekommenderas inte som rutinundersökning vid isolerad yrsel utan fokalneurologiska bortfall (till exempel pares, dysartri, medvetandepåverkan eller ataxi) och utan riskfaktorer för intracerebral blödning (såsom trauma, pågående antikoagulantiabehandling eller känd hjärntumör/metastaser), eftersom det i regel endast tillför mycket begränsad diagnostisk information. Undersökningen bör i stället förbehållas fall där kliniska fynd eller anamnes ger misstanke om central genes eller särskild blödningsrisk (1, 4). DT av hjärnan har låg sensitivitet för att detektera infarkter i den bakre cirkulationen, men används trots detta i majoriteten av fallen. MRT av hjärnan genomförs i betydligt färre fall, trots dess högre diagnostiska träffsäkerhet (1, 7, 9, 12).

Intracerebral blödning (ICH) utgör en minoritet av fallen med centralt AVS och förekommer endast hos 2 promille vid isolerad yrsel utan neurologiska bortfall. DT hjärna är i regel inte motiverad enbart på basen av isolerad yrsel i frånvaro av neurologiska bortfall och utan riskfaktorer för hjärnblödning, såsom hjärnmetastaser eller antikoagulantiabehandling (1, 4).

Indikationer för DT av hjärnan:

- Central bild på HINTS och/eller oförmåga att sitta, stå eller gå utan stöd (gång/bålataxi).
- Förekomst av fokalneurologiska bortfall. Om inom 24 timmar från symtomdebut överväg Rädda hjärnan-larm (1).
- Misstanke om dissektion, särskilt hos yngre patienter med huvud- eller nackvärk och då krävs tillägg av DT-angiografi av halsens och hjärnans artärer (men i övriga fall inte nödvändigt) (7, 9).
- Yrsel med riskfaktorer för hjärnblödning såsom hjärnmetastaser eller antikoagulantiabehandling (1, 4).

Om remiss för DT skickas bör en motivering till detta framgå av remissen (tex positiv HINTS eller blödningsrisk).

DT-angiografi är inte indicerat vid isolerad yrsel, utan endast om det handläggs som Rädda Hjärnan, eller om det finns särskild anledning att misstänka halskärlsdissektion (t.ex. unilateral smärta) eller basilaristrombos (t.ex. kranialnervsbortfall).

MRT av hjärnan kan vara falskt negativ under de första 48 timmarna efter symtomdebut, och högst sensitivitet har i äldre studier rapporterats mellan 72–100 timmar efter insjuknandet. Enligt neuroradiologisk expertis bygger dock detta främst på äldre data, och med dagens modernare MRT-teknik är diagnostisk säkerhet sannolikt högre även tidigare i förloppet. Vid Norrlands universitetssjukhus utförs MRT som regel tidigast efter 24 timmar. Ytterligare studier behövs för att klarlägga den optimala undersökningstidpunkten, särskilt med hänsyn till HINTS-protokollets roll i diagnostiken (1, 4, 7–12).

För att förbättra den radiologiska remissen föreslår vi att man formulerar sig enligt denna remisstext:

"Patient med akut vestibulärt syndrom. HINTS-status talar för central genes. Misstanke om ischemisk stroke i bakre cirkulationen”.

Klinisk praxis

Vid AVS med central bild på HINTS:

- Lägg in på strokeavdelningen 85B1.
- Gör akut DT-hjärna och ladda med ASA (acetylsalicylsyra, 4 x75 mg) / DAPT (dubbel trombocythämning, vanligen ASA (300 mg enligt ovan och Clopidogrel, 4x75 mg) om ingen blödning.
- Planera MRT efter 24 h om patienten är stabil och annan diagnos inte misstänks (1, 4).

Vid AVS med perifer bild på HINTS som är talande för vestibularineurit: Vid svår yrsel kan patienten behöva läggas in. Om patienten inte kan gå hem ska ÖNH-jour kontaktas för kännedom om inläggning på ÖNH-avdelningen. Vid kraftigt illamående och kräkningar kan i akuta skedet antiemetika övervägas och ev vätska iv. I skrivande stund är den samlade evidensen för att kortisonbehandling minskar symtom och ökar återkomst av vestibulär funktion i det akuta skedet och på lång sikt låg. Kortisonbehandling kan därför inte rekommenderas. Om kortisonbehandling övervägs så uteslut kontraindikationer såsom anamnes på ulcus ventriculi, svår psykisk sjukdom, oreglerad hypertoni etc. (14).

Den viktigaste behandlingen är att komma i gång med vestibulär träning och rörelseövningar så fort och så tidigt som möjligt. Om säker diagnos så kan patienten gå hem med uppföljning hos fysioterapeut (remiss skickas till fysioterapin på Akademiska Sjukhuset).

Om osäker diagnos vid AVS, så kontaktas neurologjouren för att utesluta central bild och därefter handläggning enligt ovan.

ÖNH-jouren ska kontaktas om patienten söker akut för yrsel i kombination med ont i örat - för att utesluta bakomliggande labyrintit.

Vid normalt HINTS och positivt utfall vid lägestester (Dix Hallpike och supine roll test) talar det för BPPV- behandla patienten med vändningsmanöver enligt Epleys manöver (vid pos Dix Hallpike) alternativt Gufonis manöver (vid positiv supine roll test) och utvärdera resultatet efter ca 1 timme. BPPV= benign paroxysmal positionell vertigo/godartad lägesyrsel.

Vid komplicerad bild med positiva lägestester i flera båggångar kan ÖNH-jour kontaktas. Uppföljning via remiss till primärvård eller fysioterapin på Akademiska Sjukhuset (15).

Möjliga differentialdiagnoser

HINTS -endast vid patienter med Akut vestibulärt syndrom dvs akut yrsel **och** nystagmus:

	Vestibularisneurit	**Central genes**
Head impulse	Patologiskt mot sjuka örat: fördröjd korrigerings-sackad ses.	Normalt.
Nystagmus	Enkelriktad horisontell nystagmus mot friska örat.	Riktningsväxlande, vertikal, mm.
Test of skew	Normal.	Vertikal inställningsrörelse.

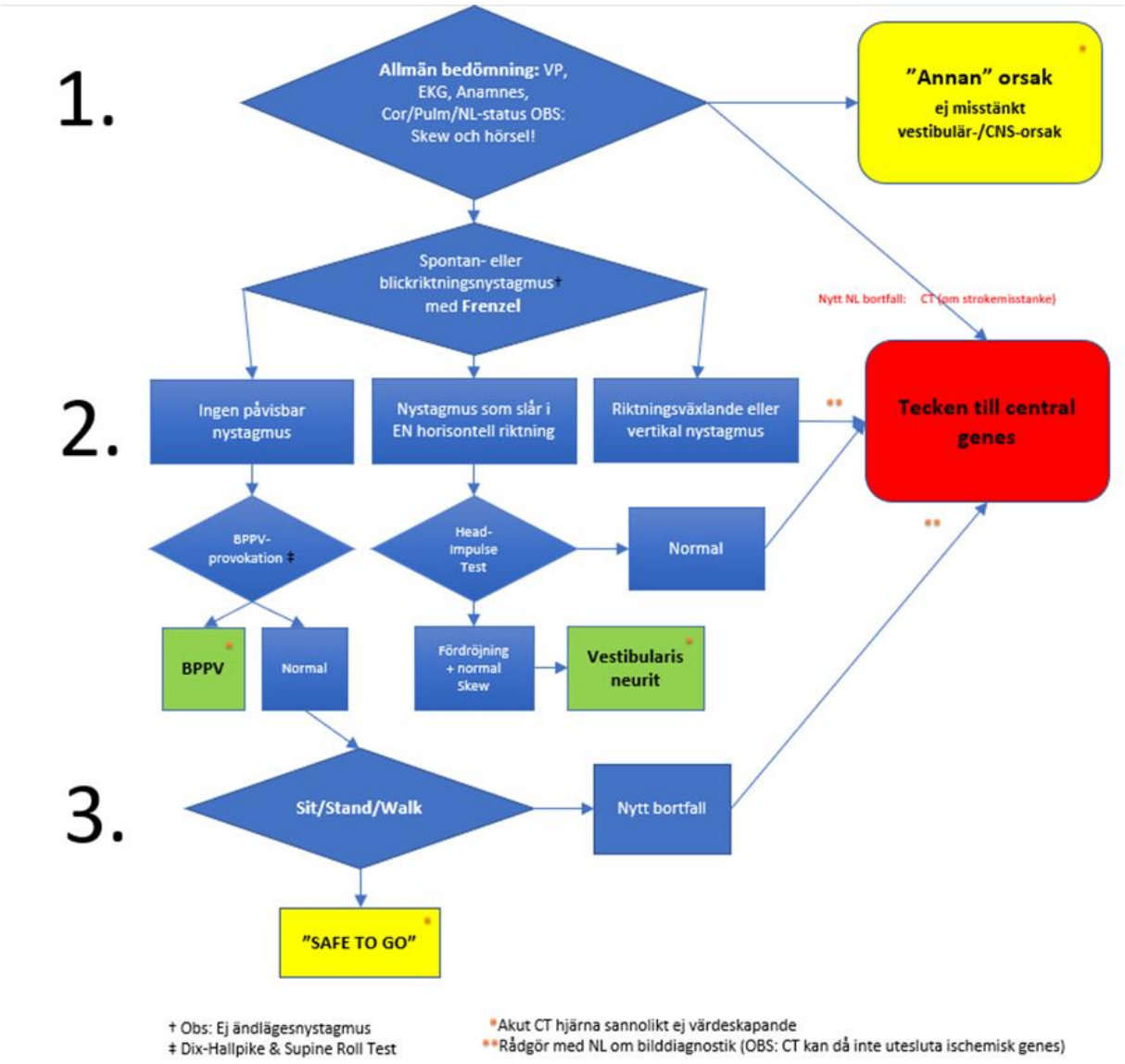
Akut nytillkommen ensidig hörselnedsättning vid AVS är tecken på central genes (se också HINTS+). Vid misstanke om Menieres sjukdom, kontakta ÖNH jour.

Övriga möjliga diagnoser vid akut vestibulär yrsel.
BPPV= benign paroxysmal positionell vertigo/godartad lägesyrsel:

Diagnos	**Yrselduration**	**Övriga symtom**	**Diagnostisering**
BPPV bakre båggången	<1min, kommer inom några sek vid lägesprovokation och klingar av inom 1 minut.	-	Dix Hallpike. Behandling med Epleys manöver.
BPPV laterala båggången	<1min; kommer inom några sek vid lägesprovokation och klingar av inom 1 min, mest yrsel på sjuk sidan	-	Supine roll test. Behandling med Gufonies manöver.
Vestibulär migrän (central orsak)	Sekunder – dygn.	Vid 50% av anfallen samtidigt migränösa symtom.	Ofta ”central” nystagmus; återkommande attacker.
Mb Meniere	Minuter - timmar.	Ensidig hörselnedsättning, tinnitus och lockkänsla.	Frenzel- horisontell nystagmus, återkommande attacker. Kontakta ÖNH för uppföljning. Audiogram.
Labyrintit	Dagar - veckor.	Akut mediaotit, feber.	Kontakta ÖNH-jouren.

Algoritm

Tagen från Skånes universitetssjukhus (16)



Dokumenthistorik

Författare:

Johan Lilja, Christine Ölander.

Granskare:

Erik Lundström, David Fällmar, Karl Sjölin, Jonas Willmer, Shahab Fatemi, Irina Sjöblom, Lisa Arvidsson.

Datum:

2026-02-04	Nytt dokument.
2026-06-09	Reviderat andra punkten under rubriken klinisk praxis, efter diskussion med strokeläkarna, Johan Lilja.

Relaterade dokument

Träningsprogram att ge till patienten innan hemgång från akuten vid diagnosen vestibularisneurit eller godartad lägesyrsel i väntan på uppföljning hos fysioterapeut:

Träningsprogram vid nedsatt funktion på balansnerven. Region Uppsala.se (pdf).

Epleys manöver, godartad lägesyrsel från höger bakre båggång, hörsel- och balansmottagningen – Egenvård. Region Uppsala.se (pdf).

Epleys manöver, godartad lägesyrsel i vänster bakre båggång, hörsel- och balansmottagningen – Egenvård. Region Uppsala.se (pdf).

Gufonis manöver, godartad lägesyrsel i höger mellersta båggång, hörsel- och balansmottagningen – Egenvård. Region Uppsala.se (pdf).

Gufonis manöver, godartad lägesyrsel i vänster mellersta båggång, hörsel- och balansmottagningen – Egenvård. Region Uppsala.se (pdf).

Referenser

The HINTS exam - YouTube.com

1. Saber Tehrani, A. S., Kattah, J. C., Kerber, K. A., Gold, D. R., Zee, D. S., Urrutia, V. C., & Newman-Toker, D. E. (2018). Diagnosing stroke in acute dizziness and vertigo pitfalls and pearls. In Stroke (Vol. 49, Issue 3). https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.117.016979
2. Kim, J. S., Newman-Toker, D. E., Kerber, K. A., Jahn, K., Bertholon, P., Waterston, J., Lee, H., Bisdorff, A., & Strupp, M. (2022). Vascular vertigo and dizziness: Diagnostic criteria. Journal of Vestibular Research: Equilibrium and Orientation, 32(3). https://doi.org/10.3233/VES-210169
3. Strupp, M., Bisdorff, A., Furman, J., Hornibrook, J., Jahn, K., Maire, R., Newman-Toker, D., & Magnusson, M. (2022). Acute unilateral vestibulopathy/vestibular neuritis: Diagnostic criteria. Journal of Vestibular Research: Equilibrium and Orientation, 32(5). https://doi.org/10.3233/VES-220201
4. Tarnutzer, A. A., & Edlow, J. A. (2023). Bedside Testing in Acute Vestibular Syndrome—Evaluating HINTS Plus and Beyond—A Critical Review. In Audiology Research (Vol. 13, Issue 5). https://doi.org/10.3390/audiolres13050059

5. Krishnan, K., Bassilious, K., Eriksen, E., Bath, P. M., Sprigg, N., Brækken, S. K., Ihle-Hansen, H., Horn, M. A., & Sandset, E. C. (2019). Posterior circulation stroke diagnosis using HINTS in patients presenting with acute vestibular syndrome: A systematic review. In European Stroke Journal (Vol. 4, Issue 3). https://doi.org/10.1177/2396987319843701
6. Vanni, S., Pecci, R., Edlow, J. A., Nazerian, P., Santimone, R., Pepe, G., Moretti, M., Pavellini, A., Caviglioli, C., Casula, C., Bigiarini, S., Vannucchi, P., & Grifoni, S. (2017). Differential diagnosis of vertigo in the emergency department: A prospective validation study of the STANDING algorithm. Frontiers in Neurology, 8(NOV). https://doi.org/10.3389/fneur.2017.00590
7. Kattah, J. C., Talkad, A. v., Wang, D. Z., Hsieh, Y.-H., & Newman-Toker, D. E. (2009). HINTS to Diagnose Stroke in the Acute Vestibular Syndrome. Stroke, 40(11). https://doi.org/10.1161/strokeaha.109.551234
8. Newman-Toker, D. E., Kerber, K. A., Hsieh, Y. H., Pula, J. H., Omron, R., Saber Tehrani, A. S., Mantokoudis, G., Hanley, D. F., Zee, D. S., & Kattah, J. C. (2013). HINTS outperforms ABCD2 to screen for stroke in acute continuous vertigo and dizziness. Academic Emergency Medicine, 20(10). https://doi.org/10.1111/acem.12223
9. Nouh, A., Remke, J., & Ruland, S. (2014). Ischemic posterior circulation stroke: A review of anatomy, clinical presentations, diagnosis, and current management. In Frontiers in Neurology: Vol. 5 APR. https://doi.org/10.3389/fneur.2014.00030
10. Kattah, J. C., & Newman-Toker, D. E. (2022). Video-Oculography to Guide Neuroimaging for Dizziness and Vertigo. In JAMA Otolaryngology - Head and Neck Surgery (Vol. 148, Issue 5). https://doi.org/10.1001/jamaoto.2022.0330
11. Tehrani, A. S. S., Kattah, J. C., Mantokoudis, G., Pula, J. H., Nair, D., Blitz, A., Ying, S., Hanley, D. F., Zee, D. S., & Newman-Toker, D. E. (2014). Small strokes causing severe vertigo: Frequency of false-negative MRIs and nonlacunar mechanisms. Neurology, 83(2). https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000000573
12. Shah, V. P., Oliveira J. e Silva, L., Farah, W., Seisa, M. O., Balla, A. K., Christensen, A., Farah, M., Hasan, B., Bellolio, F., & Murad, M. H. (2023). Diagnostic accuracy of the physical examination in emergency department patients with acute vertigo or dizziness: A systematic review and meta-analysis for GRACE-3. In Academic Emergency Medicine (Vol. 30, Issue 5). https://doi.org/10.1111/acem.14630
13. Newman-Toker DE, Curthoys IS, Halmagyi GM. Diagnosing Stroke in Acute Vertigo: The HINTS Family of Eye Movement Tests and the Future of the "Eye ECG". Semin Neurol. 2015 Oct;35(5):506-21. doi: 10.1055/s-0035-1564298. Epub 2015 Oct 6. PMID: 26444396; PMCID: PMC9122512.
14. Fishman JM, Burgess C, Waddell A. Corticosteroids for the treatment of idiopathic acute vestibular dysfunction (vestibular neuritis). Cochrane Database Syst Rev. 2011 May 11;2011(5):CD008607. doi: 10.1002/14651858.CD008607.pub2. PMID: 21563170; PMCID: PMC12631167.
15. Mochalina N, Khoshnood A, Karlberg M, Dryver E. ABC om--Yrsel på akuten [Dizziness in the emergency room]. Lakartidningen. 2015 Feb 24;112:C9LR. Swedish. PMID: 25710226.
16. Edlow JA, Newman-Toker D. Using the Physical Examination to Diagnose Patients with Acute Dizziness and Vertigo. J Emerg Med. 2016 Apr;50(4):617-28. doi: 10.1016/j.jemermed.2015.10.040. Epub 2016 Feb 16. PMID: 26896289.