

Faktisk Yrselhandläggning

Retrospektiv observationsstudie av akut
yrselhandläggning på ett mellanstort
svenskt länssjukhus

Jonatan Wikerstål ST-läkare Akutsjukvård Växjö

Sammanfattning

Introduktion

Yrsel har oftast en godartad förklaring men beror ibland på sjukdom i hjärnan, exempelvis stroke. Användande av DT hjärna för att utesluta CNS-sjukdom är vanligt, trots att metoden har en mycket dålig sensitivitet för att hitta relevant patologi just vid yrsel. Studiens syfte var att i Växjö studera DT-användning och inläggningsfrekvens vid akut yrselutredning. Resultaten kunde jämföras med tidigare studie från 2011¹, vilket gav möjlighet att undersöka skillnader i yrselhandläggning över tid.

Metod

Retrospektiv journalgranskning av alla patienter som sökt för yrsel Växjö akutmottagning under en 6-månadersperiod 2019. Utöver DT-användning och inläggningsfrekvens samlades olika patientkaraktistika och statusfynd in. Patienter grupperades utifrån symtom enligt följande: Grupp A (yrsel med akut vestibulärt syndrom), Grupp B (yrsel med fokalneurologiska bortfall) och grupp C (övrig yrsel). Statistiska analyser utfördes med Chi²-test för att undersöka användning och skillnader i DT-användning och inläggning i dessa patientgrupper.

Resultat

124 av 306 patienter (41 %) som sökte akutmottagningen på grund av yrsel utreddes med DT hjärna. 4 av 124 undersökningar var patologiska. Inga patologiska DT förelåg i grupp C. DT-frekvens var lägst i grupp C (32 %) men gruppen stod ändå för det största antalet undersökningar (n=75). Jämfört med 2011 minskade DT-användning (74 % till 41 %) och inläggningsfrekvens (63 % till 31 %). För grupp C sjönk DT-användning från 60 % till 32 % och inläggningsfrekvens från 51 % till 18 %.

Konklusion

Studien visar en påtaglig minskning av DT-användning och inläggning vid akut yrselutredning mellan 2011 och 2019. DT-användning kan fortfarande anses vara hög för vissa grupper av yrselpatienter. Bättre utbildning och tydligare kliniska riktlinjer kan sannolikt bättre selektera vilka som bör genomgå DT-undersökning och ytterligare reducera total DT-användning, utan att detta negativt påverkar diagnostisk säkerhet för yrselpatienter.

Innehåll

Introduktion	3
Syfte	4
Material och metod.....	5
Studiepopulation/urval	5
Metoder	5
Etik.....	7
Resultat.....	8
Diskussion.....	12
Konklusion	13
Referenser.....	14
Bilagor	17

Introduktion

Yrsel och Stroke

Yrsel är en vanlig sökorsak på en akutmottagning och utgör ungefär 4 %² av alla besök på en akutmottagning. Yrsel har oftast en godartad förklaring men orsakas i vissa fall av CNS sjukdom – till exempel stroke^{3,4}. Newman-Toker et al visade att av 9472 fall med yrsel mellan 1993 och 2005 utgjorde neurologiska diagnoser 11,2 % varav stroke 4 %. Studier har också visat att yrsel är det symptom som oftast är relaterat till en missad strokediagnos vid första sjukvårdskontakten^{3,5}. Även om det är svårt att säga vilka medicinska konsekvenser en försenad strokediagnos kan ha för den enskilde patienten finns data som indikerar ökad risk för ett dåligt patientutfall. I en studie som undersökte just missade fall av cerebellär stroke, avled 40 % till följd av sin sjukdom⁶ (n=6/15), medan motsvarande siffra totalt sett för cerebellär stroke är ungefär 5 % (n=15/282)⁷.

Yrselutredning på akutmottagningen

Under det sista dryga årtiondet har kunskapsläget kring yrselhandläggningen förbättrats med bland annat flera svenska översiktsartiklar i ämnet^{8,9} men det har också påpekats att den faktiska handläggningen inte sällan baseras på förhärskande traditioner och felaktig metodik¹⁰. En mycket vanlig undersökning vid akut yrsel är DT hjärna¹¹ trots att det är väl underbyggt hur låg sensitivitet denna undersökning har för att hitta klinisk relevant patologi^{6,12-18}. Det kan vara så att en DT utan påvisade patologiska fynd medför en känsla av falsk trygghet vilket gör att kliniskt relevant sjukdom riskerar att missas^{19,20}. Olika diagnostiska algoritmer har föreslagits för att förbättra yrsel-diagnostiken varav HINTS²¹ hittills haft störst genomslag men där nyare algoritmer såsom STANDING^{22,23} och ”Timings and Triggers”²⁴⁻²⁷ bör nämnas. När bilddiagnostik krävs är magnetresonanstomografi (MRT) i många fall ett bättre alternativ²⁸ än DT, men detta är sällan tillgängligt akut. Även om tillgång på MRT hade varit god är sensitiviteten för stroke i bakre skallgropen även med denna metod endast 80% när den utförs inom 48 timmar från symptomdebut. Därmed är även det bästa radiologiska alternativet ändå sämre än en adekvat klinisk undersökning (såsom HINTS) på akutmottagningen²¹.

DT-användning och utredningskostnader över tid

DT-användning vid akut yrsel har tenderat att öka över tid. Kerber et al visade i en amerikansk multicenterstudie att DT-frekvensen ökade från 10 % till 25 % mellan åren 1995 och 2004 utan att detta ledde till någon förbättring i diagnostiskt träffsäkerhet²⁹. Tehrani et al undersökte 2013 den sammanlagda kostnaden för yrselutredning på akutmottagningar och noterade då en årlig ökning av antalet akutbesök för yrsel, en årlig kostnadsökning och en ökning av DT-användning från 9,4 % till 37,4 % under tidsperioden 1995 till 2008³⁰.

Yrselhandläggningen på Växjö akutmottagning 2011 har tidigare redovisats i ett icke-publicerat ST-arbete¹. DT-användning var då mycket hög (74 %, n=147/200) och andelen patienter som genomgick DT var högre i Växjö än i flera andra samtidiga studier^{12, 19, 30}. Ljunggren et al¹⁹ erbjuder en jämförelse i ett svensk sjukvårdssystem. Under 2012–14 på Umeå universitetssjukhus påvisades en DT-frekvens på 45 % för yrselpatienter. Få helt uppdaterade studier relaterade till användningen av DT vid akut yrsel verkar finnas – en mindre spansk studie³¹ rapporterade 2018 en DT-frekvens på 60 %.

Syfte

Studien syftar till att göra en genomlysning av hur man på Växjö akutmottagning har handlagt patienter med kontaktorsak yrsel under en 6-månadersperiod 2019. Det åsyftas att efterlikna upplägget från 2011 för att kunna jämföra eventuella skillnader över tid med särskilt fokus på DT-användning. Hypotesen är att de kliniskt verksamma läkare som handlagt yrselpatienter 2019 på ett annat sätt än 2011 har tagit till sig ny kunskap om hur akut yrsel bör handläggas och använder därmed DT i mindre utsträckning. Studien kommer även mäta och jämföra inlägningsfrekvens och redovisa MRT-användning.

Material och metod

Design

Studien genomfördes som en retrospektiv journalbaserad observationsstudie av patienter som sökte vård på grund av akut yrsel i Växjö under en 6-månadersperiod 2019.

Studiepopulation/urval

Studien genomfördes vid Centrallasarettet i Växjö. Data för patienter som sökt akutmottagningen för yrsel under 2019 under perioden 1 mars till 31 augusti (6 månader) samlades in. Om kontaktorsaken efter journalgranskning bedömdes som felaktig exkluderades patienten från vidare datainsamling. Om en patient hade flera besök på akutmottagningen under observationsperioden kunde den inkluderas flera gånger, om det efter journalgranskning tolkades som ett nytt sjukdomstillfälle som krävde en ny bedömning. Om patienten däremot återkom till akutmottagningen som led i en planerad inkluderades denna endast en gång. Datainsamling-genomfördes på samma sätt och över samma del av året som Falk¹ för att ge så bra jämförande data som möjligt.

Metoder

Alla patienter som söker akutmottagningen triageras enligt Rapid Emergency Triage and Treatment System (*RETTTS*®) och kontaktorsak registreras i sjukhusets elektroniska journalsystem Cambio Cosmic (CC). Akutmottagningens enhetsöversikt bildar ett register där alla besök på akutmottagningen sparas. Ur detta kan man i efterhand identifiera alla patienter med kontaktorsak yrsel under en given period.

Utifrån dokumenterad journaltext samlades data in kring ålder, kön, trauma mot huvudet, blodförtunnande läkemedel, samtidig huvudvärk, samt undersökande läkares erfarenhetsgrad. Information om den diagnos som ställdes (ICD-10-SE) samlades in från besöksanteckning, eller om sådan fanns, slutanteckning. Även om en bedömning enligt journalinformation indikerade en specifik diagnos utgick datainsamlingen från den diagnoskod som slutgiltigt dokumenterades, det fanns inte möjlighet i ramen för detta arbete att opartiskt korrigera detta. Specifika statusfynd såsom

förekomst av fokala neurologiska bortfall, förekomst och typ av nystagmus, fynd vid impulstest, test of skew, och lägestester samlades in. Användning av videonystagmoskopi (VNS) även kallat video-Frenzel, akuta konsultationsremisser till ÖNH samt eventuell återremittering till medicin registrerades. Slutligen registrerades studiens huvudvariabler, dvs. om patienten genomgick en akut datortomografi (DT), magnetresonanstomografi (MRT) eller blev inlagd som led i dennes yrselutredning.

Utifrån statusfynd delades patienter in i grupper. Grupp A innefattade patienter som uppfyllde kriterier för Akut Vestibulärt Syndrom (AVS)^{21,32}. Grupp B bestod av patienter som förutom yrsel även uppvisade fokalneurologiska bortfallssymtom. Grupp C utgjordes av resterande patienter, som varken uppfyllde kriterier för AVS eller presenterade med samtidiga fokalneurologiska bortfall. Definition av grupp B är den enda påtagliga skillnaden i metod mellan Falk¹ och detta arbete. 2011 definierades grupp B som fokalneurologiska bortfall och/eller huvudvärk. I denna studie har huvudvärk som parameter tagits bort ur definition av grupp B. Huvudvärk är ett annat kliniskt symtom som har sin specifika handläggning med kriterier för när DT användning är indicerat³³⁻³⁵. Däremot samvarierar ofta ospecifik huvudvärk och yrsel³⁶⁻³⁹ hos patienter utan att det tydligt ökar förekomst av patologiska fynd på DT¹⁴. Av denna anledning bedömdes det rimligt att sortera patienter med ospecifik yrsel och huvudvärk till grupp C i denna studie även om det därmed i vissa avseenden försvårar direkt jämförelse med 2011.

2019 jämfört med 2011

För att kunna jämföra data från 2011 och 2019 användes i största mån samma metod, kriterier samt period och plats. Flera externa faktorer kan dock medföra potentiella olikheter i studiepopulationerna. Förändrat sökmönster, exempelvis på grund av skiftningar i tillgänglighet i hela sjukvårdssystemet, samt förändrade hänvisningsråd från primärvård och telefonrådgivning (1177) kan påverka. Slutligen kan den demografiska kunskapsnivån om olika sjukdomstillstånd förändras över tid vilket kan öka eller minska benägenheten att söka vård. För att illustrera eventuella skillnader görs jämförelser avseende ålder, kön och antal sökande mellan 2019 och 2011.

Databearbetning

Data sammanställdes i SPSS (version 26). Patientdata anonymiserades och varje patient representerades av en sifferkod. Kodnyckel upprättades och förvarades separat. Statistiska

beräkningar genomfördes genomgående med Chi²-test. P-värde <0.05 betraktades som signifikant. Val av statistiska analyser har gjorts i samråd med statistiker.

Etik

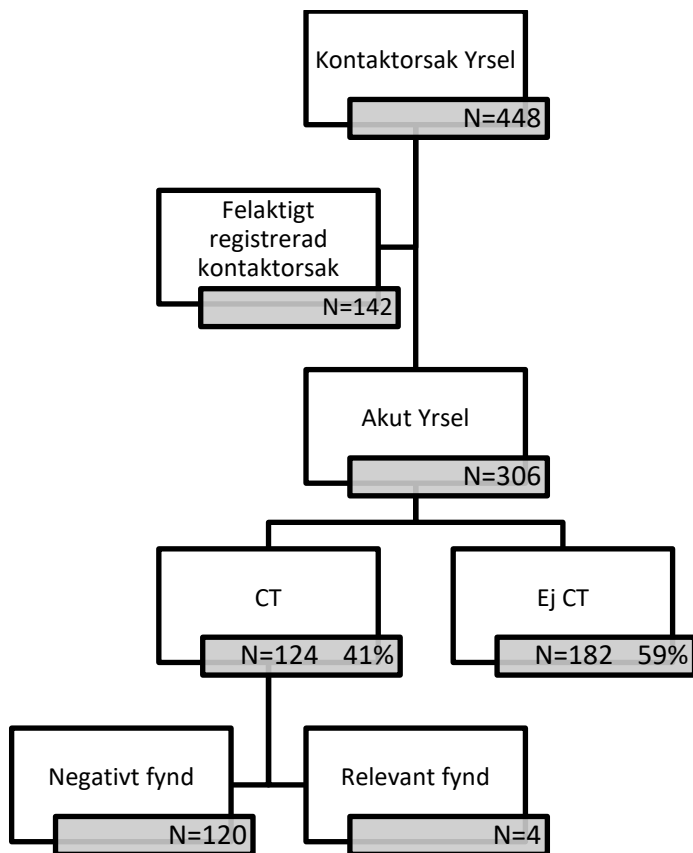
Studien genomfördes inom ramen för lagstadgat kvalitetsarbete för specialisttjänstgöring efter godkännande av verksamhetschefen på akutkliniken Clas Hjertqvist. Det lokala forskningsetiska rådet i Region Kronobergs bedömde att det inte förelåg behov av etikansökan till Etikprövningsmyndigheten eftersom studien räknas som ett studentprojekt. Ansökan för diarienummer lämnades in tillsammans med populärvetenskaplig sammanfattning och diarienummer 20RGK270 har erhållits för dokumentation vid inhämtning av patientdata i Cambio Cosmic.

Resultat

Under perioden 1 mars till 31 augusti 2019 registrerades 448 besök på akutmottagningen Växjö med kontaktorsak Yrsel/balanssvårigheter. Efter journalgranskning bedömdes kontaktorsaken vara felaktig i 142 fall – dessa patienter exkluderas från datainsamling. 306 patienter med huvudsaklig kontaktorsak yrsel inkluderades i studien. Patienter där kontaktorsaken bedömdes felaktig hade gemensamt att läkare inte dokumenterat varken beskrivning av yrselproblematiken eller utfört relevant status. I övrigt var exkluderade patienter en heterogen grupp och innehöll vitt skilda medicinska problem som dehydrering, malnutrition, arytmier, ortostatism, infektioner och ångesttillstånd.

Akut Datortomografi

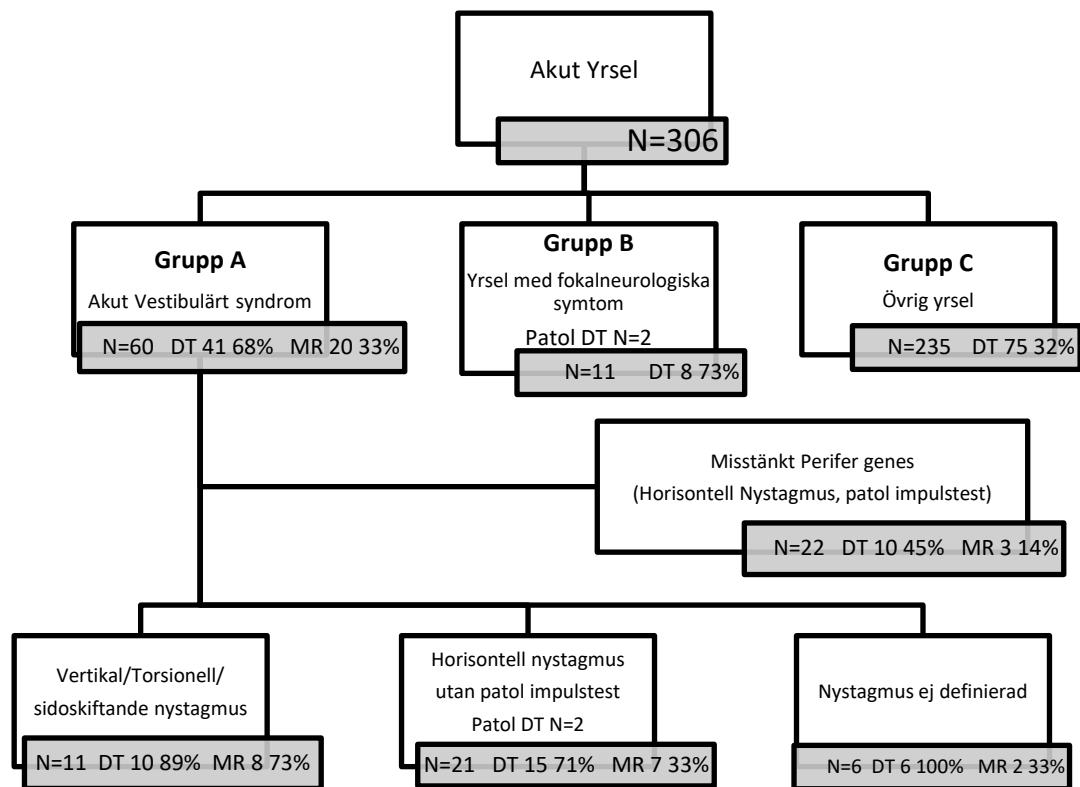
Av de 306 patienter som inkluderades i studien genomgick 124 DT hjärna, i enstaka fall även DT angiografi, som ett led i utredningen. Av 124 undersökningar visade 4 patologiska fynd. Se figur 1.



Figur 1

Alla DT med patologiskt fynd återfanns hos patienter där man hade skäl att misstänka intrakraniell patologi utifrån statusfynd. Två fall återfanns i grupp B (yrsel med medföljande fokalneurologiska bortfall), där DT i ena fallet visade ett subduralhematom med medellinjeförskjutning och det andra fallet ett nyupptäckt anaplastiskt meningeom. De andra två fallen ingick i grupp A och hade horisontell nystagmus med negativt impulstest. I ett av dessa fall visade DT en godartad subarachnoidalcyta i cerebellum och i det andra en akut lillhjärnschemi. Inga patienter i grupp C, dvs yrsel utan AVS eller med fokala neurologiska bortfall, hade en patologisk DT (n=75).

Högst andel genomförd DT-undersökning förekom i grupp B (73 %, n=8/11) och lägst i grupp C (32 %, n=75/235). Det totala antalet utförda DT var dock fortfarande störst i grupp C. 28 MRT genomfördes, varav 21 tillhörde grupp A (AVS). Se Figur 2.



Figur 2.

Jämförelse med 2011

Studien påvisade stora skillnader i DT-användning samt inläggningsfrekvens 2019 kontra 2011. Trots en ökning av antalet sökande 2019 noterades en tydlig nedgång i antalet DT-undersökningar

under mätperioden, uttryckt även i absoluta tal. Den totala andelen DT-undersökningar minskade från 74% till 41 %. Andelen inläggningar minskade från 63 % till 31 %. Skillnaden var störst i grupp C med en minskning i DT-användning från 60 % till 32 % och för inläggning 51 % till 18 %. Alla skillnader var statistiskt signifikanta. Fullständiga resultat finns redovisade i Tabell 1 nedan.

Tabell1.

		2011	2019	P värde	
Patienter per grupp	Grupp A	22 (11%)	60 (20%)	<i>.01</i>	
	Grupp B*	51 (26%)	11 (4%)		
	Grupp C	127 (64%)	235 (77%)	<i>.001**</i>	
	Totalt	200	306		
DT	Grupp A	Ja	21 (95%)	41 (68%)	<i>.01</i>
		Nej	1 (5%)	19 (32%)	
	Grupp B*	Ja	50 (98%)	8 (73%)	
		Nej	1 (2%)	3 (27%)	
	Grupp C	Ja	76 (60%)	75 (32%)	<i><0.001**</i>
		Nej	51 (40%)	160 (68%)	
	Totalt	Ja	147 (74%)	124 (41%)	<i><0.001</i>
		Nej	53 (26%)	185 (59%)	
MRT	Grupp A	Ja		21 (35%)	
		Nej		39 (65%)	
	Grupp B*	Ja	Ingen Data från 2011	3 (27%)	
		Nej		8 (75%)	
	Grupp C	Ja		4 (0,2%)	
		Nej		231 (99,8%)	
Totalt	Ja		28 (0,9%)		
	Nej		278 (99,1%)		
Inläggning	Grupp A	Ja	21 (95%)	47 (78%)	<i>.07</i>
		Nej	1 (5%)	13 (22%)	
	Grupp B*	Ja	40 (78%)	6 (55%)	
		Nej	11(22%)	5 (45%)	
	Grupp C	Ja	65 (51%)	43 (18%)	<i><0.001**</i>
		Nej	62 (49%)	192 (82%)	
Totalt	Ja	126 (63%)	96 (31%)	<i><0.001</i>	
	Nej	74 (37%)	210 (69%)		

*För grupp B är statistisk jämförelse mellan 2011 och 2019 ej relevant. För förklaring se metod

**P värde redovisas för grupp C men värdet är i viss grad påverkad av skillnad i definition grupp B, se ovan

Förändringar i patientpopulation 2011 till 2019

Mellan 2011 och 2019 ökade det totala antalet besök på akutmottagningen med 21 % (n=14 532/17 596) och antalet patienter som registrerades med kontaktorsak yrsel ökade med 46 % (n=306/448). Totalt var andelen yrselpatienter 2,1 % 2011 respektive 2,55 % 2019. Efter exklusion av felaktigt registrerad sökorsak enligt ovan beskriven metod var ökningen av yrselpatienter 53 % (n=200/306).

2011 var könsfördelningen jämn (efter exklusion av felaktig kontaktorsak) med 49,5 % kvinnor (n=99) och 50,5 % män (n=101). 2019 hade könsfördelningen förändrats och fördelningen var 122 män (40 %) och 184 kvinnor (60 %) p=0,02. Avseende ålder noterades en tendens att de sökande blev yngre. Patienterna delades in i fyra ålderskategorier (20–40, 41–60, 61–80, >80 år). 2019 var andelen sökande i de två yngre ålderskategorierna större, medan det var fler av de äldre 2011. Endast vissa av dessa skillnader i ålderskategori nådde statistisk signifikans. Se bilaga 1 och 2.

Övriga variabler

92 av 306 patienter (30 %) undersöktes med videonystagmoskopi. 74 patienter (24 %) remitterades för en ÖNH-konsult varav 17 återremitterades (5,5 %). 31 patienter (10 %) hade blodförtunnande behandling, antingen NOAK eller warfarin, medan 9 patienter (3 %) rapporterade trauma mot huvudet i samband med sin yrseldebüt. 7 av 9 patienter som rapporterat trauma mot huvudet genomgick DT-undersökning, 12 av 31 patienter med blodförtunnande behandling genomgick DT-undersökning.

Läkarefarenhet

64 patienter (21 %) blev bedömda av en specialistläkare, 131 (43%) av en legitimerad läkare, oftast ST-läkare, och 111 (36 %) av icke legitimerad underläkare. Avseende DT utifrån läkarkompetens utfördes DT hos 29 av 64 patienter bedömd av specialist (45%), 48 av 131 bedömd av legitimerad läkare (37 %), samt 47 av 111 bedömd av icke legitimerad underläkare (42%). Ingen av de uppmätta skillnaderna i DT-frekvens utifrån läkarefarenhet var statistiskt signifikant.

Diagnos

77 patienter (25 %) fick en otogen diagnos (ICD-10) i akutanteckning eller slutanteckning, där den vanligaste var benign paroxysmal positional vertigo (BPPV) följt av vestibularisneuroni. 8 patienter (2,6%) fick en strokediagnos och ytterligare 7 (2,3 %) en annan neurologisk diagnos. Övriga 214 patienter (70%) erhöll en ospecifik symtomdiagnos.

Diskussion

Denna studie har undersökt skillnad i yrselhandläggning mellan åren 2011 och 2019 och visar att det har skett en påtaglig reduktion i DT-användning från 74 till 41 %, samt att inläggningsfrekvensen minskat från 63 till 31 %. En total minskning i antalet DT-undersökningar föreligger trots att antalet yrselpatienter fortsatt öka. Slutsatsen blir den att det är en förändrad klinisk handläggning som lett till en minskning i antalet DT-undersökningar. Om man jämför den stora gruppen ospecifik yrsel (grupp C) är skillnaderna än mer uttalade: DT-användning för grupp C har minskat från 60 till 32 %, och inläggningar från 51 till 18 %.

Studien ger en uppdaterad bild av svenska förhållanden och kan ses som ett effektmått på medicinsk kunskapsutveckling för yrsel i Sverige de senaste tio åren. Som uppföljningsstudie har den inte föregåtts av en riktad intervention för att påverka läkarens handläggning. Skillnaderna i handläggning blir istället ett resultat av en dynamisk förändring rotad i allt från förändrad läkarutbildning, internutbildning på kliniknivå samt nya vetenskapliga publikationer. Det tar ibland lång tid för ny vetenskap att påverka klinisk praxis⁴⁰ och denna studie kan ses som ett mått på detta avseende akut yrsel. Studien har samlat data via retrospektiv journalgranskning. Detta innebär att det finns en spännvidd i hur olika läkare, med varierande utbildningsgrad och erfarenhet, undersöker sina patienter samt hur de dokumenterar de fynd de hittar. Av flera skäl kan detta medföra varierande tillförlitlighet. Vissa data bör ha hög tillförlitlighet, exempelvis mätning av DT-användning och inläggning, medan dokumentation av anamnes, statusfynd och diagnoskodning sannolikt uppvisar högre variation.

75 av 235 patienter (32%) i grupp C genomgick DT utan ett enda patologiskt fynd. Detta utgjorde 60 % av alla utförda undersökningar (n=124). Att inga patologiska fynd återfanns bör tolkas med viss försiktighet. Med större studiematerial hade något kliniskt relevant patologiskt fynd sannolikt förekommit. Resultaten är dock i linje med liknande studier^{12, 14, 41} där andelen kliniskt relevanta fynd ter sig vara försvinnande låg (0–0,74%). Sannolikt är utifrån symtombildning inte 32 % radiologi motiverad i denna grupp.

Diagnostisk säkerhet vs DT användning

DT-användning är inte i sig självt ett mått på diagnostik träffsäkerhet, men ökad DT-användning verkar inte leda till förbättrad diagnostik²⁹. I denna studie fick 2,6 % (n=8/306) av patienterna en strokediagnos vilket är jämförbart med tidigare studier⁴. Om det förekom fler fall av stroke som bakomliggande orsak till yrsel, men att detta inte korrekt diagnosticerades, går inte att säkert säga.

Det finns inte mycket som talar för att en hög DT-användning är önskvärd. Minskning i DT-användning är i högsta grad kostnadsbesparande^{12, 30, 31, 41-43}. Genom bättre yrselhandläggning gagnas alla patienter som behöver ta del av akutsjukvårdens resurser. Akut radiologi och inneliggande vård är båda ändliga resurser i dagens sjukvårdssystem. Med en effektivare yrselhandläggning fås, utöver minskade kostnader och ökad tillgänglighet i vården, även patientvinster i form av förbättrad strålhygien⁴⁴. Avhållsamhet i DT-användning i yrselutredning, med noggrann selektion utifrån symtompresentation^{22, 26}, ter sig således vara en rimlig strategi.

Den diagnostiska säkerheten kan sannolikt förbättras genom en bredare implementering av den tillgängliga forskningen vi har idag, genom framtagning av tydliga kliniska riktlinjer²¹⁻²³. Kliniska riktlinjer saknas ofta just för utredning av ospecifika symtom (såsom yrsel) och är till största del förbehållna mer väldefinierade sjukdomstillstånd. Skriftliga riktlinjer för yrselutredning på akutmottagningen hade sannolikt lett till både förbättrad diagnostisk säkerhet samt ytterligare minskad DT-användning⁴³.

Slutligen kan nämnas att endast 30 % av alla patienter undersöktes med VNS (videonystagmoskopi, även kallat videofrenzel). Detta trots att visuell suppression av nystagmus (även med Frenzel glasögon) är ett välkänt fenomen^{45, 46}. Att öka användningen av VNS eller motsvarande kan således leda till att fler patienter med AVS korrekt identifieras och att rätt utredning, uppföljning och behandling initieras.

Konklusion

Mellan mätningar 2011 och 2019 kan man se tydliga skillnader med minskning i både DT-användning och inläggningsfrekvens. Att DT-användning minskar är ett trendbrott och kan rimligen tillskrivas bättre kunskapsläge hos de läkare som handlägger patienter. Sannolikt kan mer göras för att ytterligare begränsa DT-användning, förslagsvis genom implementering av tydliga kliniska riktlinjer där diagnostiken baseras på kliniska tester snarare än nyttjande av akut radiologi.

Referenser

1. Falk E. **Förekomst och handläggning av akut yrsel** En retrospektiv studie på Akutmottagningen i Växjö. Region Kronoberg; 2013.
2. Crespi V. Dizziness and vertigo: an epidemiological survey and patient management in the emergency room. *Neurol Sci.* Mar 2004;25 Suppl 1:S24-5. doi:10.1007/s10072-004-0212-9
3. Kerber KA, Brown DL, Lisabeth LD, Smith MA, Morgenstern LB. Stroke among patients with dizziness, vertigo, and imbalance in the emergency department: a population-based study. *Stroke.* Oct 2006;37(10):2484-7. doi:10.1161/01.STR.0000240329.48263.0d
4. Newman-Toker DE, Hsieh YH, Camargo CA, Jr., Pelletier AJ, Butchy GT, Edlow JA. Spectrum of dizziness visits to US emergency departments: cross-sectional analysis from a nationally representative sample. *Mayo Clin Proc.* Jul 2008;83(7):765-75. doi:10.4065/83.7.765
5. Lever NM, Nyström KV, Schindler JL, Halliday J, Wira C, 3rd, Funk M. Missed opportunities for recognition of ischemic stroke in the emergency department. *J Emerg Nurs.* Sep 2013;39(5):434-9. doi:10.1016/j.jen.2012.02.011
6. Savitz SI, Caplan LR, Edlow JA. Pitfalls in the diagnosis of cerebellar infarction. *Acad Emerg Med.* Jan 2007;14(1):63-8. doi:10.1197/j.aem.2006.06.060
7. Tohgi H, Takahashi S, Chiba K, Hirata Y. Cerebellar infarction. Clinical and neuroimaging analysis in 293 patients. The Tohoku Cerebellar Infarction Study Group. *Stroke.* Nov 1993;24(11):1697-701. doi:10.1161/01.str.24.11.1697
8. Karlberg M. [Patient with acute vertigo]. *Lakartidningen.* 2009 Aug 26-Sep 1 2009;106(35):2134-8.
9. Mochalina N, Khoshnood A, Karlberg M, Dryver E. [Dizziness in the emergency room]. *Lakartidningen.* Feb 2015;112
10. Karlberg M, Magnusson M. [Avoid unnecessary brain radiography in patients with vertigo!]. *Lakartidningen.* Jun 15-28 2011;108(24-25):1315. Sluta bestråla yra hjärnor i onödan!
11. Powers WJ, Rabinstein AA, Ackerson T, et al. 2018 Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke.* Mar 2018;49(3):e46-e110. doi:10.1161/str.000000000000158
12. Ahsan SF, Syamal MN, Yaremchuk K, Peterson E, Seidman M. The costs and utility of imaging in evaluating dizzy patients in the emergency room. *Laryngoscope.* Sep 2013;123(9):2250-3. doi:10.1002/lary.23798
13. Callen AL, Chow DS, Chen YA, et al. Predictive Value of Noncontrast Head CT with Negative Findings in the Emergency Department Setting. *AJNR Am J Neuroradiol.* Feb 2020;41(2):213-218. doi:10.3174/ajnr.A6408
14. Lawhn-Heath C, Buckle C, Christoforidis G, Straus C. Utility of head CT in the evaluation of vertigo/dizziness in the emergency department. *Emerg Radiol.* Jan 2013;20(1):45-9. doi:10.1007/s10140-012-1071-y
15. Hwang DY, Silva GS, Furie KL, Greer DM. Comparative sensitivity of computed tomography vs. magnetic resonance imaging for detecting acute posterior fossa infarct. *J Emerg Med.* May 2012;42(5):559-65. doi:10.1016/j.jemermed.2011.05.101

16. Chase M, Joyce NR, Carney E, et al. ED patients with vertigo: can we identify clinical factors associated with acute stroke? *Am J Emerg Med.* May 2012;30(4):587-91. doi:10.1016/j.ajem.2011.02.002
17. Edlow J. A Physician's Got to Know His (Test's) Limitations. *Journal of Emergency Medicine.* 2012;42(5):582-583. doi:10.1016/j.jemermed.2011.10.003
18. Kerber KA, Burke JF, Brown DL, et al. Does intracerebral haemorrhage mimic benign dizziness presentations? A population based study. *Emerg Med J.* Jan 2012;29(1):43-6. doi:10.1136/emj.2010.104844
19. Ljunggren M, Persson J, Salzer J. Dizziness and the Acute Vestibular Syndrome at the Emergency Department: A Population-Based Descriptive Study. *European Neurology.* 2018;79(1-2):5-12. doi:10.1159/000481982
20. Kabra R, Robbie H, Connor SE. Diagnostic yield and impact of MRI for acute ischaemic stroke in patients presenting with dizziness and vertigo. *Clin Radiol.* Jul 2015;70(7):736-42. doi:10.1016/j.crad.2015.01.016
21. Kattah JC, Talkad AV, Wang DZ, Hsieh YH, Newman-Toker DE. HINTS to diagnose stroke in the acute vestibular syndrome: three-step bedside oculomotor examination more sensitive than early MRI diffusion-weighted imaging. *Stroke.* Nov 2009;40(11):3504-10. doi:10.1161/STROKEAHA.109.551234
22. Vanni S, Pecci R, Casati C, et al. STANDING, a four-step bedside algorithm for differential diagnosis of acute vertigo in the Emergency Department. *Acta Otorhinolaryngol Ital.* Dec 2014;34(6):419-26.
23. Vanni S, Pecci R, Edlow JA, et al. Differential Diagnosis of Vertigo in the Emergency Department: A Prospective Validation Study of the STANDING Algorithm. Original Research. *Frontiers in Neurology.* 2017-November-07 2017;8(590)doi:10.3389/fneur.2017.00590
24. Edlow JA, Newman-Toker D. Using the Physical Examination to Diagnose Patients with Acute Dizziness and Vertigo. *J Emerg Med.* Apr 2016;50(4):617-28. doi:10.1016/j.jemermed.2015.10.040
25. Edlow JA, Gurley KL, Newman-Toker DE. A New Diagnostic Approach to the Adult Patient with Acute Dizziness. *J Emerg Med.* Apr 2018;54(4):469-483. doi:10.1016/j.jemermed.2017.12.024
26. Edlow JA. The timing-and-triggers approach to the patient with acute dizziness. *Emerg Med Pract.* Dec 2019;21(12):1-24.
27. Gurley KL, Edlow JA. Acute Dizziness. *Semin Neurol.* Feb 2019;39(1):27-40. doi:10.1055/s-0038-1676857
28. Simmons Z, Biller J, Adams HP, Jr., Dunn V, Jacoby CG. Cerebellar infarction: comparison of computed tomography and magnetic resonance imaging. *Ann Neurol.* Mar 1986;19(3):291-3. doi:10.1002/ana.410190312
29. Kerber KA, Meurer WJ, West BT, Fendrick AM. Dizziness presentations in U.S. emergency departments, 1995-2004. *Acad Emerg Med.* Aug 2008;15(8):744-50. doi:10.1111/j.1553-2712.2008.00189.x
30. Saber Tehrani AS, Coughlan D, Hsieh YH, et al. Rising annual costs of dizziness presentations to U.S. emergency departments. *Acad Emerg Med.* Jul 2013;20(7):689-96. doi:10.1111/acem.12168
31. Becares-Martinez C, Lopez-Llames A, Arroyo-Domingo MM, Marco-Algarra J, Morales Suarez-Varela MM. [What do MRI and CT scan provide us in patients with vertigo and dizziness? A cost-utility analysis]. *Rev Neurol.* Apr 16 2019;68(8):326-332. Que aporta la neuroimagen en pacientes con vertigo y mareo? Analisis coste-utilidad. doi:10.33588/rn.6808.2018399
32. Hotson JR, Baloh RW. Acute Vestibular Syndrome. *New England Journal of Medicine.* 1998;339(10):680-685. doi:10.1056/nejm199809033391007

33. JE H, C D. Huvudvärk, primär utredning.
34. Dilli E. Thunderclap headache. *Curr Neurol Neurosci Rep.* Apr 2014;14(4):437. doi:10.1007/s11910-014-0437-9
35. Olesen J. *The headaches*. 3rd ed. Lippincott Williams & Wilkins; 2006:xxvii, 1169 p.
36. Cohen JM, Escasena CA. Headache and Dizziness: How to Differentiate Vestibular Migraine from Other Conditions. *Current Pain and Headache Reports.* 2015/06/07 2015;19(7):31. doi:10.1007/s11916-015-0502-3
37. Bisdorff A, André C, Vaillant M, Sándor PS. Headache-associated dizziness in a headache population: prevalence and impact. *Cephalalgia.* Jul 2010;30(7):815-20. doi:10.1177/0333102409353617
38. Akdal G, Ozge A, Ergör G. The prevalence of vestibular symptoms in migraine or tension-type headache. *J Vestib Res.* Jan 1 2013;23(2):101-6. doi:10.3233/ves-130477
39. Neuhauser H, Leopold M, von Brevern M, Arnold G, Lempert T. The interrelations of migraine, vertigo, and migrainous vertigo. *Neurology.* Feb 27 2001;56(4):436-41. doi:10.1212/wnl.56.4.436
40. Morris ZS, Wooding S, Grant J. The answer is 17 years, what is the question: understanding time lags in translational research. *J R Soc Med.* Dec 2011;104(12):510-20. doi:10.1258/jrsm.2011.110180
41. Wasay M, Dubey N, Bakshi R. Dizziness and yield of emergency head CT scan: is it cost effective? *Emerg Med J.* 2005:312. vol. 4.
42. Le A, Lelli DA, Van Katwyk S, Hogan D, Thavorn K, Tse D. Dizziness at a Canadian tertiary care hospital: a cost-of-illness study. *J Otolaryngol Head Neck Surg.* Jan 16 2019;48(1):5. doi:10.1186/s40463-019-0328-9
43. Sandlund MG, Diamant A, Granåsen G, Salzer J. Effectiveness of care in acute dizziness presentations. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* Sep 2019;276(9):2389-2396. doi:10.1007/s00405-019-05470-0
44. Datortomografi. Datortomografi - Strålsäkerhetsmyndigheten (stralsakerhetsmyndigheten.se)
45. Baba S, Fukumoto A, Aoyagi M, Koizumi Y, Ikezono T, Yagi T. A comparative study on the observation of spontaneous nystagmus with Frenzel glasses and an infrared CCD camera. *J Nippon Med Sch.* Feb 2004;71(1):25-9. doi:10.1272/jnms.71.25
46. Hirvonen TP, Juhola M, Aalto H. Suppression of spontaneous nystagmus during different visual fixation conditions. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* Jul 2012;269(7):1759-62. doi:10.1007/s00405-011-1824-3

Bilagor

Bilaga 1.

Patientpopulation 1 mars-31 augusti	2011		2019		Ökning	P värde
Totalt	14 532		17 596		21,1 %	
Kontaktorsak yrsel	306		448		46,4 %	
Åldersgrupp						
20-40	21 (10,5 %)		47 (15,5 %)			.12
41-60	39 (19,5 %)		84 (27,5 %)			.04
61-80	93 (46,5%)		131 (42,8%)			.41
>80	47 (23,5)		44 (14,4%)			.009
Könsfördelning	Män	Kvinnor	Män	Kvinnor		
Totalt	101 (51%)	99 (49%)	122 (40%)	184 (60%)		.02
Grupp A	12 (55%)	10 (45%)	35 (58%)	25 (42%)		.76
Grupp B	17 (33%)	34 (67%)	3 (27%)	8 (73%)		*
Grupp C	72 (57%)	55 (43%)	84 (36%)	151 (64%)		<0.001

*För grupp B är statistisk jämförelse mellan 2011 och 2019 ej relevant. För förklaring se metod

Bilaga 2

