Detta är ett svar från SBU:s Upplysningstjänst den 5 september 2013. SBU:s Upplysningstjänst svarar på avgränsade medicinska frågor. Svaret bygger inte på en systematisk litteraturöversikt, varför resultaten av litteratursökningen kan vara ofullständiga. Kvaliteten på ingående studier har inte bedömts. Detta svar har tagits fram av SBU:s kansli och har inte granskats av SBU:s råd eller nämnd.

Diagnostik av WAD, pisksnärtsrelaterade skador (whiplash-associated disorders), med hjälp av videofluoroskopi

Med WAD menas besvär efter distorsion (förvridning) av halsryggen. Den här typen av smärta och besvär dyker oftast upp efter en trafikolycka. Orsaken till smärtan är dock oklar och det är svårt att objektivt diagnosticera WAD. Det finns en teori om att över- eller underrörlighet i nacken är orsaken till smärtan. Videofluoroskopi, rörliga röntgenbilder, är ett sätt att undersöka rörligheten i halsryggen. Det är dock oklart om videofluoroskopi är lämpligt för diagnostik av WAD. En C-båge är en typ av röntgenutrustning. Röntgenröret befinner sig på den ena sidan och detektorn på den andra sidan av ett ”C”. På grund av rörligheten i C-bågen är det möjligt att få röntgenbilder från nästan vilket plan som helst. C-båge kan t ex användas under ortopediska operationer för att göra dem minimalt invasiva.

Fråga:

Vilka studier finns över diagnostik av WAD med hjälp av röntgengenomlysning med C-båge?

Vilka studier finns över diagnostik av WAD med hjälp av videofluoroskopi?

Sammanfattning

Upplysningstjänsten har inte identifierat några studier som direkt svarar på frågeställningen om diagnostik av WAD med hjälp av röntgengenomlysning på C-båge.

Vi har identifierat fyra studier över videofluoroskopi i samband med halsryggsmärtor. Alla studier har ett litet antal patienter. Tre av studierna är publicerade före år 1975. En av studierna har ingen kontrollgrupp. Sammantaget gör detta att det är svårt att dra slutsatser av materialet.

Bakgrund

(från SBU:s rapport om arbetets betydelse för uppkomst av besvär och sjukdomar i nacken och övre rörelseapparaten [1])

Pisksnärtsrelaterade besvär eller WAD (whiplash-associated disorders), också kallat distorsion av halsryggen, är den vanligaste typen av skada efter trafikolyckor. Enligt en svensk studie var det i slutet av 1990-talet 320 per 100 000 invånare som sökte läkarvård pga nackbesvär efter en nyligen inträffad trafikolycka. Senare års statistik från Svenska Försäkringsförbundet visar dock på en tydlig nedgång sedan 2004, som inte kan förklaras av en nedgång i antalet trafikolyckor.

Ordet ”whiplash” (pisksnärt) beskriver ett rörelsemönster, inte en diagnos, av huvud och halsrygg vid trauma. Energiöverföringen till nacken kan vid denna rörelse ge upphov till vävnadsskada och kliniska symtom såsom nacksmärta och andra relaterade symtom. Alla vävnader, inklusive den synoviala ledens alla beståndsdelar (ledbrosk, ledkapsel, ledband) och andra mjukdelsvävnader som muskel, sena och nerv, kan skadas vid distorsion av nacken. Frakturer i nackkotorna räknas inte till WAD, även om sådana ibland uppstår efter liknande trauma.

Begreppet WAD introducerades för att beskriva de kliniska konsekvenserna av traumat och skilja dem från själva skademekanismen. Den klassiska skademekanismen vid pisksnärtsrörelse uppkommer vid påkörning bakifrån, men även andra kollisionsriktningar och andra skademekanismer kan ge upphov till en liknande besvärsbild och är också att betrakta som WAD.

Typiskt för distorsion av halsryggen är att avbildningsmetoder som magnetkamera, datortomografi eller vanlig slätröntgen vanligtvis inte visar några tecken på verifierbar skada. Inte heller modernare magnetkameratemetoder som funktionell magnetkameraavbildning (fMRI) är tillräckligt känsliga för att korrekt upptäcka skada på ligament och andra mjukdelar. Matematiska experimentella hållfasthetsstudier har under det senaste decenniet visat på tydliga samband mellan distorsionsvåld och möjliga skador på muskler, ligament och senor i halsryggen, varför det anses klart fastställt att det kan förekomma en påverkan på dessa strukturer som kan generera symtom.

Avgränsningar

Vi har gjort sökningar (se avsnittet ”Litteratursökning”) i databaserna PubMed, Cochrane Library, Scopus och Embase. Vi har endast tagit med studier på levande människor, där åtminstone en lider av halsryggsmärta.

Litteratursökningen skedde i flera steg (se avsnittet ”Litteratursökning”). Först söktes på sedvanligt sätt röntgengenomlysning med C-båge och videofluoroskopi. När de sökningarna inte gav några relevanta studier tipsades vi om en webbsida [2] över

videofluoroskopi och dess möjliga kliniska användning vad gäller ryggraden. Där fanns 37 referenser. De 14 som SBU har tillgång till i sina databaser lästes i fulltext. Därefter gjordes en citeringssökning, där vi identifierade vilka vetenskapliga artiklar som refererat till dessa 14.

Resultat av sökningen

Upplysningstjänstens litteratursökning har totalt genererat 2 269 träffar. Vi har läst alla abstrakt. Av dessa har 38 artiklar bedömts kunna vara relevanta och lästs i fulltext. Fyra artiklar ingår i svaret. De artiklar som inte ingår i svaret har exkluderats på grund av att de inte var relevanta för frågeställningen.

Identifierade studier

Yoshimoto och medförfattare publicerade 2001 en studie över videofluoroskopi för att utvärdera instabilitet i atlantoaxialleden (Tabell 1) [3]. Man inkluderade 15 patienter, där tio patienter led av reumatoid artrit och tre hade varit utsatta för någon form av trauma. Orsaken för de övriga två var okänd. Man hade också 12 friska frivilliga. Patienter och friska skiljer sig dock åt vad gäller exempelvis ålder, där de friska var yngre än patienterna.

Woesner och Mitts publicerade 1972 en jämförelse mellan videofluoroskopi och konventionell röntgen när det gäller att utvärdera rörelsemönster hos nackkotorna (Tabell 1) [4]. Man analyserade 40 personer slumpmässigt utvalda från en grupp av okänd storlek där personer med allvarliga symtom av halsryggsmärtor och ett antal friska kontroller ingick. Hos 23 av dessa patienter drog man samma slutsats av videofluoroskopi och konventionell röntgen. Man analyserade endast kotorna nedanför C2.

Buonocore och medförfattare publicerade 1966 en studie där de utförde videofluoroskopi och konventionell röntgen på 107 patienter med halsryggsmärta (Tabell 1) [5]. Av dessa hade 57 utsatts för pisksnärtskada. Majoriteten av de skador man identifierade låg mellan femte och sjunde kotan. Att det inte fanns någon kontrollgrupp, det vill säga en grupp utan halsryggsmärta, gör att det är svårt att dra slutsatser av resultaten.

År 1962 publicerade Jones en studie där man gjort videofluoroskopi på personer som varit med om en trafikolycka (Tabell 1) [6]. Man undersökte också personer som inte varit med om en trafikolycka. Femtio patienter hade blivit påkörda bakifrån, elva hade varit med om andra typer av olyckor. För att undersöka intern validitet gjordes två separata utvärderingar med videofluoroskopi. Endast de som visat skador vid båda bedömningarna räknades. De patienter som ansågs ha skador genomgick också konventionell röntgen. Det varierade hur nära i tiden till trafikolyckan undersökningen gjordes, från inom 24 timmar, till över tre månader. Även här låg de flesta identifierade skadorna i nedre delen av halsryggen.

Tabell 1. Studier

Population	Metod	Utvärderade rörelser
Yoshimoto 2001 [3]		
15 patienter med atlantoaxial subluxation 12 friska frivilliga	Videofluoroskopi (30 bilder/sekund)	Flexion Extension
Författarens slutsatser: ”Further investigations need to verify the possibilities that the zone between subluxation and reduction points correlates with or represents the neutral zone or joint laxity. The current study showed that this zone may be a good indicator of atlantoaxial instability in vivo.”		
Woesner och Mitts 1972 [4]		
40 patienter med allvarliga halsryggsmärtor eller friska frivilliga. Oklart hur många som ingick i respektive grupp.	Videofluoroskopi (12 bilder/sekund) jämfört med konventionell röntgen	Flexion Extension Neutral
Författarens slutsatser: ”The results of this investigation reveal that if lateral roentgenograms made in flexion, neutral position and extension are carefully evaluated and compared, most of the information regarding abnormal motion can be detected. There were, however, a significant number of instances in which cineroentgenography demonstrated abnormal motion not detected on conventional roentgenograms.” ”Surprisingly, the converse situation of abnormal motion being observed by the lateral roentgenograms but not on cineroentgenography occurred in a few instances.”		
Buonocore 1966 [5]		
107 patienter 57 med WAD 50 med andra indikationer	Videofluoroskopi (15 bilder/sekund) jämfört med konventionell röntgen	Flexion Extension Roterande rörelser
Författarens slutsatser: ”The data on the 57 patients with flexion-extension injuries are of special interest in the evaluation of soft-tissue lesions and are presented in detail. The cineradiograms were interpreted as normal in 18 of these patients. In each of them, progress roentgenographic examinations and clinical follow-up studies during 18 months has generally confirmed the cineradiographic interpretation.” ”The cineradiograms of the other 39 patients with flexion-extension injuries were interpreted as abnormal. The routine roentgenograms of the cervial spine were interpreted as entirely normal in 18 of these patients. In the remaining 21 patients, hypertrpohic degenerative changes of the vertebral bodies, narrowed interspaces, and abnormalities of curvature were found.”		
Jones 1962 [6]		
201 patienter	Videofluoroskopi (15	Flexion

Population	Metod	Utvärderade rörelser
61 hade varit med om en bilolycka	bilder/sekund) Konventionell röntgen (hos de som visat fynd vid två separata omgångar av videofluoroskopi)	Extension Roterande rörelser
Författarens slutsatser: ”A review of the series indicates that the incidence of apophysial joint abnormalities detected by cineradioghraphy is higher than by plain roentgenograms. The number of patients in this study, however, was insufficient to yield results of statistical significance.”		

Projektgrupp

Detta svar är sammanställt av Jessica Dagerhamn och Jan Liliemark vid SBU.

Litteratursökning

Röntgengenomlysning med hjälp av C-båge

PubMed via NLM 27 March 2013 **C-arm fluoroscopy**		
	Search terms	**Items found**
1.	("c-arm"[tiab] OR mobile[tiab] OR portable[tiab])	68 550
2.	("Whiplash Injuries"[Mesh] OR whiplash[tiab] OR WAD[tiab])	3397
3.	1 OR 2	71 934
4.	fluoroscopy[tiab] OR "Fluoroscopy"[Mesh]	18 095
Final	3 AND 4	771

The search result, usually found at the end of the documentation, forms the list of abstracts

[MeSH] = Term from the Medline controlled vocabulary, including terms found below this term in the MeSH hierarchy
[TIAB] = Title or abstract
* = Truncation
“ “ = Citation Marks; searches for an exact phrase

Cochrane Library via Wiley 27 March 2013 **C-arm fluoroscopy**		
	Search terms	**Items found**
1.	c-arm:ti,ab,kw (Word variations have been searched)	80
2.	mobile:ti,ab,kw (Word variations have been searched)	910

Cochrane Library via Wiley 27 March 2013 **C-arm fluoroscopy**		
3.	portable:ti,ab,kw (Word variations have been searched)	884
4.	MeSH descriptor: [Whiplash Injuries] explode all trees	149
5.	whiplash:ti,ab,kw (Word variations have been searched)	216
6.	WAD:ti,ab,kw (Word variations have been searched)	49
7.	1 OR 2 OR 3 OR 4 OR 5 OR 6	2084
8.	fluoroscopy:ti,ab,kw (Word variations have been searched)	625
9.	MeSH descriptor: [Fluoroscopy] explode all trees	320
10.	8 OR 9	628
Final	7 AND 10	24

The search result, usually found at the end of the documentation, forms the list of abstracts

[MeSH] = Term from the Medline controlled vocabulary, including terms found below this term in the MeSH hierarchy
ti,ab,kw = Title, abstract or keyword
* = Truncation
“ “ = Citation Marks; searches for an exact phrase

DARE, EED & HTA database via CRD 27 March 2013 **Cervical vertebrae and fluoroscopy**		
	Search terms	**Items found**
1.	(c-arm) OR (mobile) OR (portable) OR (whiplash) OR (WAD)	310
2.	MeSH DESCRIPTOR Whiplash Injuries EXPLODE ALL TREES	28
3.	1 OR 2	310
4.	(fluoroscopy)	80
5.	MeSH DESCRIPTOR Fluoroscopy EXPLODE ALL TREES	24
6.	4 OR 5	81
Final	3 AND 6	2

The search result, usually found at the end of the documentation, forms the list of abstracts

[MeSH] = Term from the Medline controlled vocabulary, including terms found below this term in the MeSH hierarchy

Diagnostik av WAD

PubMed via NLM 27 March 2013 **Whiplash**

PubMed via NLM 27 March 2013 **Whiplash**		
	Search terms	**Items found**
1.	"Whiplash Injuries/diagnosis"[Mesh]	852
Final	1	852

The search result, usually found at the end of the documentation, forms the list of abstracts

[MeSH] = Term from the Medline controlled vocabulary, including terms found below this term in the MeSH hierarchy
[TIAB] = Title or abstract
* = Truncation
“ “ = Citation Marks; searches for an exact phrase

PubMed via NLM 27 March 2013 **Whiplash**		
	Search terms	**Items found**
1.	("Zygapophyseal Joint"[Mesh] OR "Zygapophyseal Joint"[tiab]) AND ("Fluoroscopy"[Mesh] OR fluoroscopy[tiab])	61
Final	1	61

The search result, usually found at the end of the documentation, forms the list of abstracts

[MeSH] = Term from the Medline controlled vocabulary, including terms found below this term in the MeSH hierarchy
[TIAB] = Title or abstract
* = Truncation
“ “ = Citation Marks; searches for an exact phrase

Videofluoroscopi

PubMed via NLM 28 May 2013 **Videofluoroscopy and diagnosis of WAD**		
	Search terms	**Items found**
Population:		
1.	"Cervical Vertebrae"[Mesh] OR "Whiplash Injuries"[Mesh] OR "Zygapophyseal Joint"[Mesh]	31 198
2.	whiplash[tiab] OR WAD[tiab] OR "Zygapophyseal Joint"[tiab]	2723
3.	1 OR 2	31 954
Intervention:		
4.	"Cineradiography"[Mesh]	7 446
5.	Cineradiograph*[tiab] OR Radiocinematograph*[tiab] OR Cinefluorograph*[tiab] OR	2 961

PubMed via NLM 28 May 2013 **Videofluoroscopy and diagnosis of WAD**		
	cinefluoroscop*[tiab] OR videofluoroscop*[tiab] OR "fluorovideo radiography"[tiab]	
6.	4 OR 5	9 439
Final	3 AND 6	93

The search result, usually found at the end of the documentation, forms the list of abstracts

[MeSH] = Term from the Medline controlled vocabulary, including terms found below this term in the MeSH hierarchy
[TIAB] = Title or abstract
* = Truncation
“ “ = Citation Marks; searches for an exact phrase

Cochrane Library via Wiley 28 May 2013 **Videofluoroscopy and diagnosis of WAD**		
	Search terms	**Items found**
Population:		
1.	MeSH descriptor: [Cervical Vertebrae] explode all trees	643
2.	MeSH descriptor: [Whiplash Injuries] explode all trees	157
3.	MeSH descriptor: [Zygapophyseal Joint] explode all trees	67
4.	whiplash:ti,ab,kw or WAD:ti,ab,kw or "Zygapophyseal Joint":ti,ab,kw (Word variations have been searched)	314
5.	1 OR 2 OR 3 OR 4 OR 5	919
Intervention:		
6.	MeSH descriptor: [Cineradiography] explode all trees	103
7.	Cineradiograph*:ti,ab,kw or Radiocinematograph* or Cinefluorograph* or cinefluoroscop* or videofluoroscop* (Word variations have been searched)	106
8.	6 OR 7	183
Final	5 AND 8	CENTRAL/5

The search result, usually found at the end of the documentation, forms the list of abstracts

[MeSH] = Term from the Medline controlled vocabulary, including terms found below this term in the MeSH hierarchy
ti,ab,kw = Title, abstract or keyword
* = Truncation
“ “ = Citation Marks; searches for an exact phrase

CENTRAL = Cochrane Central Register of Controlled Trials, “trials”

Embase via embase.com 28 May 2013 **Videofluoroscopy and diagnosis of WAD**		
	Search terms	**Items found**
Population:		
1.	'cervical spine'/exp OR 'whiplash injury'/exp OR 'zygapophyseal joint'/exp AND [embase]/lim	20 238
2.	whiplash:ab,ti OR wad:ab,ti OR 'zygapophyseal joint':ab,ti AND [embase]/lim	2 538
3.	1 OR 2	20 905
Intervention:		
4.	'cineradiography'/exp AND [embase]/lim	2 030
5.	cineradiograph*:ab,ti OR radiocinematograph*:ab,ti OR cinefluorograph*:ab,ti OR cinefluoroscop*:ab,ti OR videofluoroscop*:ab,ti OR 'fluorovideo radiography':ab,ti AND [embase]/lim	2 473
6.	4 OR 5	4 125
Final	3 AND 6	70

/de= Term from the EMTREE controlled vocabulary
/exp= Includes terms found below this term in the EMTREE hierarchy
/lim= Limit
:ti:ab = Title or abstract
* = Truncation
' ' = Citation Marks; searches for an exact phrase

Citering

Scopus 4 June 2013 **Citation search**		
	Search terms	**Items found**
1.	Bard 1964 [7]	3
2.	Jones 1962 [6]	0
3.	Epstein 1978 [8]	1
4.	Theobald 2012 [9]	3
5.	van Mameren 1992 [10]	57
6.	Bard 1968 [11]	1
7.	Jones 1967 [12]	1
8.	van Mameren 1990 [13]	41
9.	Henderson 1985 [14]	5
10.	Shippel 1987 [15]	1
11.	Epstein 1978b [16]	4
12.	Jones 1966 [17]	1

Scopus 4 June 2013 **Citation search**		
13.	Woesner 1972 [4]	8
14.	Buonocore 1966 [5]	10
15.	Yoshimoto 2001 [3]	4
Final	Total efter dubblettkontroll	123

Referenser

1. SBU. Arbetets betydelse för uppkomst av besvär och sjukdomar. Nacken och övre rörelseapparaten. En systematisk litteraturöversikt. Stockholm: Statens beredning för medicinsk utvärdering (SBU); 2012. SBU-rapport nr 210. ISBN 978-91-85413-48-5
2. http://www.subluxation.com/videofluoroscopy/. Besökt 2013-05-15;
3. Yoshimoto H, Abumi K, Ito M, Kanayama M, Kaneda K. Kinematic evaluation of atlantoaxial joint instability: An in vivo cineradiographic investigation. Journal of spinal disorders 2001;14:21-31.
4. Woesner ME, Mitts MG. The evaluation of cervical spine motion below C2: a comparison of cineroentgenographic and conventional roentgenographic methods. The American journal of roentgenology, radium therapy, and nuclear medicine 1972;115:148-54.
5. Buonocore E, Hartman JT, Nelson CL. Cineradiograms of cervical spine in diagnosis of soft-tissue injuries. JAMA : the journal of the American Medical Association 1966;198:143-7.
6. Jones MD. Cervical spine cineradiography after traffic accidents. Archives of surgery (Chicago, Ill. : 1960) 1962;85:974-81.
7. Bard G, Jones MD. CINERADIOGRAPHIC RECORDING OF TRACTION OF THE CERVICAL SPINE. Archives of physical medicine and rehabilitation 1964;45:403-6.
8. Epstein BS, Epstein JA, Jones MD. Lap-sash three point seat belt fractures of the cervical spine. Spine 1978;3:189-93.
9. Theobald PS, Jones MD, Williams JM. Do inertial sensors represent a viable method to reliably measure cervical spine range of motion? Manual therapy 2012;17:92-6.
10. van Mameren H, Sanches H, Beursgens J, Drukker J. Cervical spine motion in the sagittal plane. II. Position of segmental averaged instantaneous centers of rotation--a cineradiographic study. Spine 1992;17:467-74.
11. Bard G, Jones MD. Cineradiographic analysis of laminectomy in cervical spine. Archives of surgery (Chicago, Ill. : 1960) 1968;97:672-7.
12. Jones MD. Cineradiographic studies of abnormalities of the high cervical spine. Archives of surgery (Chicago, Ill. : 1960) 1967;94:206-13.
13. Van Mameren H, Drukker J, Sanches H, Beursgens J. Cervical spine motion in the sagittal plane (I) range of motion of actually performed movements, an X-ray cinematographic study. Eur J Morphol 1990;28:47-68.
14. Henderson DJ, Dormon TM. Functional roentgenometric evaluation of the cervical spine in the sagittal plane. Journal of manipulative and physiological therapeutics 1985;8:219-27.
15. Shippel AH, Robinson GK. Radiological and magnetic resonance imaging of cervical spine instability: a case report. Journal of manipulative and physiological therapeutics 1987;10:316-22.
16. Epstein BS, Epstein JA, Jones MD. Anatomicoradiological correlations in cervical spine discal disease and stenosis. Clinical neurosurgery 1978;25:148-73.
17. Jones MD, Bard G. Cineradiography of the unstable cervical spine. American journal of physical medicine 1966;45:291-5.