ebminfo.at

Evidenzbasiertes Informationszentrum für ÄrztInnen



Zweidimensionale Scherwellen-Elastographie verglichen mit Transienter Elastographie bei Leberfibrose und portaler Hypertension

Update 2018 erstellt von Dr. in Anna Glechner, cand. med. Theresa Schmalfuß

http://www.ebminfo.at/update-schwerwellen-elastographie

Bitte den Rapid Review wie folgt zitieren:

Glechner A., Schmalfuß T., Titel: Zweidimensionale Scherwellen-Elastographie verglichen mit Transienter Elastographie bei Leberfibrose und portaler Hypertension. EbM Ärzteinformationszentrum; Juli 2018. Available from:

http://www.ebminfo.at/update-schwerwellen-elastographie





Anfrage / PIKO-Frage

Ist die zweidimensionale Scherwellen-Elastographie effektiver als die transiente Elastographie, um eine Leberfibrose oder eine portale Hypertension zu diagnostizieren?

Ergebnisse

Studien

Wir fanden eine Meta-Analyse von vier Studien mit 791 PatientInnen und zwei prospektive Kohortenstudien mit 282 PatientInnen (1-7), die eine zweidimensionale Scherwellen-Elastographie mit einer transienten Elastographie verglichen. Zusätzlich wurde bei allen PatientInnen eine Leberbiopise durchgeführt, und in einer Studie wurde bei 25 PatientInnen eine Lebervenen-Katheteruntersuchung durchgeführt (7). Der Großteil der PatientInnen hatte eine chronische Hepatitis B oder C.

Resultate

- Für die Diagnose einer signifikanten oder schweren Leberfibrose zeigte die Scherwellen-Elastographie einen höheren Anteil an richtig positiven Resultaten als die transiente Elastographie. Das zeigte eine Meta-Analyse von vier Studien und eine prospektive Kohortenstudie mit insgesamt 1 048 PatientInnen (1-6). 46 Prozent der PatientInnen hatten eine signifikante Leberfibrose. Von 100 Personen, die mit einer Speed-Scherwellen-Elastographie untersucht wurden, hatten 40 Personen ein richtig positives Ergebnis, verglichen mit 35 von 100, die eine transiente Elastographie erhielten (Tabelle 1) (1-5).
- Der Anteil an Personen ohne signifikante oder schwere Leberfibrose, die ein richtig negatives Ergebnis erhielten, war bei Scherwellen-Elastographie und transienter Elastographie vergleichbar (Tabelle 1) (1-6).
- Für die Diagnose einer Leberzirrhose zeigten die Meta-Analyse und eine prospektive Kohortenstudie mit 1 048 PatientInnen eine ähnliche diagnostische Leistung der beiden Verfahren (Tabelle 1).
- Für die Diagnose der portalen Hypertension stand nur eine Studie mit hohem Verzerrungsrisiko zur Verfügung, die 25 PatientInnen einschloss. Daher kann keine Aussage über einen Vergleich der beiden Verfahren getroffen werden.

Stärke der Evidenz



0 von 3 = insuffizient

Für die Diagnose der portalen Hypertension stand nur eine Studie mit 25 PatientInnen zur Verfügung. Die Ergebnisse der Studie hatten ein hohes Verzerrungspotential.



2 von 3 = moderat

Die Scherwellen-Elastographie erkennt mehr Personen mit signifikanter oder schwerer Leberfibrose als richtig positiv als die transiente Elastographie. Personen ohne eine signifikante oder schwere Leberfibrose werden von beiden Verfahren ähnlich häufig als richtig negativ erkannt. Für die Diagnose einer Leberzirrhose ist die Leistung der beiden Tests ähnlich. Dies zeigten eine Meta-Analyse und eine prospektive Kohortenstudie. Da die Meta-Analyse zwei Studien einschloss, die in der Domäne Flow/Timing nach QUADAS-2 (quality assessment of diagnostic accuracy studies) ein hohes Verzerrungsrisiko nachwiesen, ist die Stärke der Evidenz moderat.

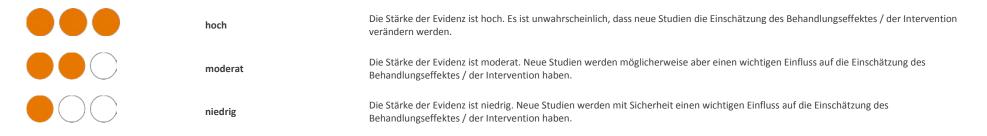
Tabelle 1: 2-D-Scherwellen-Elastographie vs. transiente Elastographie für die Diagnose einer Leberfibrose

Studien		Testeigenschaften (95% KI)				Effekt pro 100 untersuchten Personen				
Design Autor Jahr	Risiko für Bias Größe	Parameter	2-D- Scherwellen- Elastographie	Transiente Elastographie	Prävalenz in der Studie	Test- Resultate	2-D- Scherwellen- Elastographie (95% KI)	Transiente Elastographie (95% KI)	mit 2-D-Scherwellen- Elastographie	Stärke der Evidenz
Signifikante Leberfibrose (≥ 7,1 -7,9 kPA)										
Meta- Analyse von 4 Studien, Shan et al. 2016 (1-5)	unklarª	Sensitivität	0,86 (0,82–0,90)	0,76 (0,72–0,80)		richtig positiv	40 (38 bis 41)	35 (33 bis 37)	5 mehr pro 100	
	N=91	Spezifität	0,88 (0,83-0,91)	0,82 (0,78–0,86)	-	falsch negativ	6 (5 bis 8)	11 (9 bis 13)	5 weniger pro 100	
		AUROC 0,93 (0,90–0,95)	0,93 (0,90–0,95)	0,86 (0,83–0,89)	46 Prozent	richtig negativ	48 (45 bis 49)	44 (42 bis 46)	4 mehr pro 100	
						falsch positiv	6 (5 bis 9)	10 (8 bis 12)	4 weniger pro 100	
Kohorten- studie prospektiv Zeng et al. 2017 (6)	gering N=257	Sensitivität	0,89 (0,81–0,94)	0,79 (0,70–0,86)	46 Prozent	richtig positiv	41 (37 bis 43)	36 (32 bis 40)	5 mehr pro 100	
		Spezifität	0,76 (0,68–0,84)	0,81 (0,73–0,88)		falsch negativ	5 (3 bis 9)	10 (6 bis 14)	5 weniger pro 100	
		AUROC 0,88 (0,83–0, 2-D-SWE vs. p=0,092	0,88 (0,83-0,92)	. , . , . , . ,		richtig negativ	41 (37 bis 45)	44 (40 bis 47)	3 weniger pro 100	
						falsch positiv	13 (9 bis 17)	10 (7 bis 14)	3 mehr pro 100	
Schwere Leber-Fibrose (≥ 8,1 bis 8,6 kPA)										
Kohorten- studie prospektiv Zeng et al. 2017 (6)	gering N=257	Sensitivität	0,90 (0,79–0,96)	0,86 (0,75–0,94)	24,7 Prozent	richtig positiv	23	22	1 mehr pro 100	
		Spezifität	0,77 (0,70–0,83)	0,78 (0,71–0,84)		falsch negativ	2	3	1 weniger pro 100	
		AUROC 0,92 (0,87–0,95) 0,8 2-D-SWE vs. TE: p=0,057	' ' ' ' '			richtig negativ	64	69	5 weniger pro 100	
					falsch positiv	11	6	5 mehr pro 100		

Studien		Testeigenschaften (95% KI)				Effekt pro 100 untersuchten Personen				
Design Autor Jahr	Risiko für Bias Größe	Parameter	2-D- Scherwellen- Elastographie	Transiente Elastographie	Prävalenz in der Studie	Test- Resultate	2-D- Scherwellen- Elastographie (95% KI)	Transiente Elastographie (95% KI)	mit 2-D-Scherwellen- Elastographie	Stärke der Evidenz
Leberzirrhose (≥ 11,2-11,4 kPA)										
Meta-	unklara	Sensitivität	0,88 (0,80–0,94)	0,87 (0,75–0,93)	- 19 Prozent -	richtig positiv	17 (15 bis 18)	17 (14 bis 18)	0 mehr pro 100	
Analyse von 4 Studien,	N=791	Spezifität	0,91 (0,85–0,95)	0,92 (0,88–0,94)		falsch negativ	2 (1 bis 4)	2 (1 bis 5)	0 weniger pro 100	
Shan et al. 2016 (1-5)		AUROC	0,94 (0,92–0,96)	0,94 (0,92–0,96)		richtig negativ	74 (69 bis 77)	75 (71 bis 76)	1 weniger pro 100	
					falsch positiv	7 (4 bis 12)	6 (5 bis 10)	1 mehr pro 100		
Kohorten- studie prospektiv Zeng et al. 2017 (6)	gering	Sensitivität	0,94 (0,79–0,99)	0,94 (0,79–0,99)	13,2 Prozent	richtig positiv	12 (10 bis 13)	12 (10 bis 13)	0 mehr pro 100	
	N=257	Spezifität	0,87 (0,82–0,92)	0,83 (0,77–0,88)		falsch negativ	1 (0 bis 3)	1 (0 bis 3)	0 weniger pro 100	
		AUROC	0,93 (0,89–0,96) 2-D-SWE vs. TE: p=0,372	0,91 (0,87–0,94)		richtig negativ	76 (71 bis 79)	72 (67 bis 76)	4 mehr pro 100	

Abkürzungen: AUROC: Area Under the Receiver Operating Characteristic curve; KI: Konfidenzintervall; kPA: Kilopascal; N= Anzahl der PatientInnen; 2-D-SWE: 2-dimensionale Scherwellen-Elastographie; TE: Transiente Elastographie

^a Zwei Studien: hohes Risiko in der Domäne Flow/Timing nach QUADAS-2: quality assessment of diagnostic accuracy studies (1, 4)



insuffizient Die Evidenz ist unzureichend oder fehlend, um die Wirksamkeit und Sicherheit der Behandlung / der Intervention einschätzen

Methoden

Um relevante Studien zu finden, hat eine Informationsspezialistin in folgenden Datenbanken recherchiert: Ovid MEDLINE, Cochrane Library und UpToDate. Wir verwendeten Suchbegriffe, die sich vom MeSH-System (Medical Subject Headings) der National Library of Medicine ableiten. Zusätzlich wurde mittels Freitext gesucht. Die Suche erfasste alle Studien bis 17. April 2018. Dies ist ein Rapid Review, der die beste Evidenz zusammenfasst, die in den genannten Datenbanken zu diesem Thema durch Literatursuche zu gewinnen war. Die Methoden von der Frage bis zur Erstellung des fertigen Rapid Reviews sind auf unserer Website abrufbar: http://www.ebminfo.at/wp-content/uploads/Methoden-Manual.pdf. Tabelle 1 wurde mit GRADEpro GDT erstellt: https://gradepro.org/

Einleitung

In diagnostischen Studien wird ein neuer Test mit dem besten verfügbaren Referenztest (dem sogenannten Goldstandard) verglichen (8). Wichtig ist, dass dieser Referenztest eine hohe Sensitivität und Spezifität aufweist, das heißt, dass die PatientInnen, die wirklich an einer Erkrankung leiden, auch als krank und gesunde Personen als gesund erkannt werden. Die Leberbiopise wird für die Bewertung der Leberfibrose trotz der verbundenen Risiken immer noch als Goldstandard angesehen (9, 10). Wir haben daher nach Studien gesucht, die die diagnostische Leistung von zweidimensionaler Scherwellen-Elastografie mit der transienten Elastografie verglichen und auch die Leberbiopsie als Goldstandard herangezogen haben. Bei Studien, die eine portale Hypertension der beiden Verfahren verglichen, haben wir solche eingeschlossen, die für die Bestimmung des hepatovenösen Drucks eine Lebervenen-Katheteruntersuchung durchführten.

Resultate

Studien

Wir fanden eine Meta-Analyse aus dem Jahr 2016 von vier Studien mit 791 PatientInnen, die eine Speed-Scherwellen-Elastographie mit einer transienten Elastographie verglichen (1-5). Die Speed-Scherwellen-Elastographie erzeugt eine zweidimensionale Abbildung der Leberelastizität. Alle PatientInnen erhielten eine Leber-Biopsie. Die Studien wurden laut AutorInnen der Meta-Analyse methodisch gut durchgeführt und zwischen 2011 bis 2014 publiziert. Zusätzlich fanden wir zwei aktuellere prospektive Studien von 2016 mit 282 PatientInnen, die eine zweidimensionale Scherwellen-Elastographie mit einer transienten Elastographie verglichen (6, 7). Der Großteil der PatientInnen hatte eine chronische Hepatitis B oder C.

In allen außer einer Studie wurde ein Gerät der Firma Super Sonic Imagine verwendet. Eine japanische Studie verwendete ein Gerät der Firma Toshiba (7).

Signifikante und schwere Leberfibrose

Eine Meta-Analyse von vier Studien mit 791 Personen verglich eine Speed-Scherwellen-Elastographie mit der transienten Elastographie (1-5). Für die Diagnose einer signifikanten Leberfibrose zeigte die Speed-Scherwellen-Elastograpie eine höhere Sensitivität als die transiente Elastographie (0,86; 95% KI [Konfidenzintervall]: 0,82–0,90 vs. 0,76; 95% KI: 0,72–0,80). 46 Prozent der PatientInnen hatten eine signifikante Leberfibrose einer Steifigkeit von 7,1 bis 7,9 kPa oder höher. Von 100 Personen, die mit einer Speed-Scherwellen-Elastographie untersucht wurden, hatten 40 ein richtig positives Ergebnis; bei Personen, die eine transiente Elastographie erhielten, waren es 35 von 100. Dieses Ergebnis bestätigte sich in einer aktuellen prospektiven Kohortenstudie von Zeng et al. mit 257 PatientInnen (Tabelle 1)(6).

Die Spezifität der beiden Verfahren war ähnlich. Das zeigten die Ergebnisse der Meta-Analyse und der prospektiven Kohortenstudie (5, 6). Von jeweils 100 untersuchten Personen hatten 54 keine signifikante Leberfibrose. Die Meta-Analyse ergab, dass von 100 Personen, die mit einer Speed-Scherwellen-Elastographie untersucht wurden, 48 Personen ein richtig negatives Testergebnis erhielten, bei transienter Elastographie waren es 44 von 100 (5). Die Konfidenzintervalle der angegebenen Spezifitäten überlappen sich, sodass von einem nicht statistisch signifikanten Unterschied auszugehen ist. Die Kohortenstudie mit insgesamt 257 Personen zeigte ein ähnliches Ergebnis (6). Hier hatten 41 von 100 Personen, die eine zweidimensionale Scherwellen-Elastographie erhielten, ein richtig negatives Ergebnis – im Vergleich zu 44 von 100 Personen bei transienter Elastographie.

Auch für die Diagnose der schweren Leberfibrose zeigte die zweidimensionale Scherwellen-Elastographie eine höhere Sensitivität als die transiente Elastographie bei vergleichbarer Spezifität (Tabelle 1) (1-6).

Leberzirrhose

Aus der Meta-Analyse von vier Studien und der prospektiven Kohortenstudie ging für die Diagnose der Leberzirrhose eine ähnliche Leistung der beiden Tests hervor (Tabelle 1) (1-6). In den Studien der Meta-Analyse hatten 19 von 100 Personen eine Leberzirrhose (1-5). Sowohl von der zweidimensionalen Scherwellen-Elastographie als auch von der transienten Elastographie wurden 17 von 100 Personen als richtig positiv erkannt. Von 100 Personen hatten 81 keine Leberzirrhose. Von 100 Untersuchten erkannte die Scherwellen-Elastographie 74 als richtig negativ, bei der transienten Elastographie waren es 75. Ein ähnliches Ergebnis ergab die prospektive Kohortenstudie (6).

Portale Hypertension

Eine Studie führte bei 25 PatientInnen mit Leberfibrose eine Lebervenen-Katheteruntersuchung durch, um festzustellen, ob eine portale Hypertension besteht (7). Alle 25 Personen erhielten eine zweidimensionale Scherwellen-Elastographie und eine transienten Elastographie. Die Studie gab nicht an, ob die Untersuchungen verblindet durchgeführt wurden, z.B. ohne Kenntnis des Resultats der Lebervenen-Katheteruntersuchung. Bei einem hepatovenösen Druck von ≥12 mm Hg war die Sensitivität der zweidimensionalen Scherwellen-Elastographie höher als bei transienter Elastographie (0,80 vs. 0,60), jedoch auf Kosten einer geringeren Spezifität (0,60 vs. 1,0). Die AutorInnen gaben nicht an, bei wie vielen PatientInnen ein hepatovenöser Druck von

12 mm Hg gemessen wurde. Verzerrungsrisikos aufgrund von		

Suchstrategien

Update-Suche 2018

Ovid MEDLINE(R) 1946 to April Week 1 2018, Ovid MEDLINE(R) Epub Ahead of Print April 16, 2018, Ovid MEDLINE(R) In-Process & Other Non-Indexed Citations April 16, 2018, Ovid MEDLINE(R) Daily Update April 16, 2018

17. April 2018

- 1 (transient adj3 elastograph*).mp. [mp=title, abstract, original title, name of substance word, subject heading word, keyword heading word, protocol supplementary concept word, rare disease supplementary concept word, unique identifier, synonyms] (1619)
- 2 fibroscan.mp. (849)
- 3 1 or 2 (2030)
- 4 (acoustic radiation force impulse or arfi or Aixplorer).mp. (861)
- 5 (shear* adj3 (wave* or imaging or elastograph*)).mp. (3127)
- 6 2D-SWE.mp. (58)
- 7 or/4-6 (3558)
- 8 3 and 7 (237)
- 9 Elasticity Imaging Techniques/ and (transient and shear*).mp. (136)
- 10 8 or 9 (270)
- 11 exp animals/ not exp humans/ (4446961)
- 12 10 not 11 (255)
- 13 (english or german).lg. (24569283)
- 14 12 and 13 (247)
- 15 (2015* or 2016* or 2017* or 2018*).ed,dt. (4640712)
- 16 14 and 15 (140)
- 17 Case Reports/ or comment/ or editorial/ or letter/ (3299721)

18 16 not 17 (129)

```
Cochrane Library
17.04.2018
#1 transient near/3 elastograph* (135)
#2 fibroscan (143)
#3 #1 or #2 (223)
#4 acoustic radiation force impulse or arfi or Aixplorer (60)
#5 shear* near/3 (wave* or imaging or elastograph*) (91)
#6 2D-SWE (5)
#7 [or #4-#6] (132)
#8 #3 and #7 (18)
#9 ((elasticity or elastograph*) and (transient and shear*)):ti,ab,kw 8)
#10 #8 or #9 (18)
#11 #10 Publication Year from 2015 to 2018 (14)
Pubmed 27.05.2015
#1
        Search transient elastograph*[tw] (944)
#2
        Search Fibroscan[tw] (527)
#3
        Search transient[tiab] AND elastograph*[tiab] (956)
#4
        Search (#1 OR #2 OR #3) (1216)
#7
        Search acoustic radiation force impulse[tw] OR ARFI[tw] (465)
#8
        Search Shear Wave*[tw] OR 2D-SWE[tw] (1353)
#9
        Search shear[tiab] AND (elastograph*[tiab] OR imaging[tiab]) (2300)
```

```
#10 Search (#7 OR #8 OR #9) (3158)
#11 Search (#4 AND #10) (158)
#23 Search #11 NOT (animals[mh] NOT humans[mh]) (148)
#27 Search "Case Reports" [Publication Type] OR "Editorial" [Publication Type] OR "Comment" [Publication Type] OR "Ephemera" [Publication Type] OR "News" [Publication Type] OR "Newspaper Article" [Publication Type] (3114953)
#28 Search case series[ti] OR case study[ti] OR case report[ti] OR editorial[ti] OR letter[ti] OR comment*[ti] (330994)
#29 Search (#27 OR #28) (3246761)
```

, , , , , ,

#30 Search (#23 NOT #29) (140)

The Cochrane Library 27.05.2015

- #1 transient near/3 elastograph* (57)
- #2 fibroscan (40)
- #3 #1 or #2 (74)
- #4 acoustic radiation force impulse or arfi (23)
- #5 shear near/3 (wave* or imaging or elastograph*) (24)
- #6 2D-SWE (0)
- #7 #4 or #5 or #6 (42)
- #8 #3 and #7 (6)

Referenzen

- 1. Bavu E, Gennisson JL, Couade M, Bercoff J, Mallet V, Fink M, et al. Noninvasive in vivo liver fibrosis evaluation using supersonic shear imaging: a clinical study on 113 hepatitis C virus patients. Ultrasound in medicine & biology. 2011;37(9):1361-73.
- 2. Cassinotto C, Lapuyade B, Mouries A, Hiriart JB, Vergniol J, Gaye D, et al. Non-invasive assessment of liver fibrosis with impulse elastography: comparison of Supersonic Shear Imaging with ARFI and FibroScan(R). Journal of hepatology. 2014;61(3):550-7.
- 3. Ferraioli G, Tinelli C, Dal Bello B, Zicchetti M, Filice G, Filice C. Accuracy of real-time shear wave elastography for assessing liver fibrosis in chronic hepatitis C: a pilot study. Hepatology (Baltimore, Md), 2012;56(6):2125-33.
- 4. Leung VY, Shen J, Wong VW, Abrigo J, Wong GL, Chim AM, et al. Quantitative elastography of liver fibrosis and spleen stiffness in chronic hepatitis B carriers: comparison of shear-wave elastography and transient elastography with liver biopsy correlation. Radiology. 2013;269(3):910-8.
- 5. Shan QY, Liu BX, Tian WS, Wang W, Zhou LY, Wang Y, et al. Elastography of shear wave speed imaging for the evaluation of liver fibrosis: A meta-analysis. Hepatol. 2016;46(12):1203-13.
- 6. Zeng J, Zheng J, Huang Z, Chen S, Liu J, Wu T, et al. Comparison of 2-D Shear Wave Elastography and Transient Elastography for Assessing Liver Fibrosis in Chronic Hepatitis B. Ultrasound in medicine & biology. 2017;43(8):1563-70.
- 7. Two-dimensional shear wave elastography with propagation-based reliability assessment for grading hepatic fibrosis and portal hypertension. J Hepatobiliary Pancreat Sci [Internet]. 2016. Available from: http://cochranelibrary-wiley.com/o/cochrane/clcentral/articles/631/CN-01194631/frame.html.
- 8. Whiting PF, Rutjes AW, Westwood ME, Mallett S, Deeks JJ, Reitsma JB, et al. QUADAS-2: a revised tool for the quality assessment of diagnostic accuracy studies. Annals of internal medicine. 2011;155(8):529-36.
- 9. Bota S, Herkner H, Sporea I, Salzl P, Sirli R, Neghina AM, et al. Meta-analysis: ARFI elastography versus transient elastography for the evaluation of liver fibrosis. Liver international: official journal of the International Association for the Study of the Liver. 2013;33(8):1138-47.
- 10. Rockey DC, Caldwell SH, Goodman ZD, Nelson RC, Smith AD. Liver biopsy. Hepatology (Baltimore, Md). 2009;49(3):1017-44.

Ein Projekt von

Das Evidenzbasierte Ärzteinformationszentrum ist ein Projekt von Cochrane Österreich am **Department für Evidenzbasierte Medizin und Klinische Epidemiologie** der Donau-Universität Krems. Rapid Reviews für niederösterreichische SpitalsärztInnen werden von der Landeskliniken-Holding finanziert.



Disclaimer

Dieses Dokument wurde vom EbM Ärzteinformationszentrum des Departments für Evidenzbasierte Medizin und Klinische Epidemiologie der Donau-Universität Krems – basierend auf der Anfrage eines praktizierenden Arztes / einer praktizierenden Ärztin – verfasst.

Das Dokument spiegelt die Evidenzlage zu einem medizinischen Thema zum Zeitpunkt der Literatursuche wider. Das EbM Ärzteinformationszentrum übernimmt keine Verantwortung für individuelle PatientInnentherapien.