



Das FAST-Konzept

Focused Assessment with Sonography in Trauma



In the spirit of #foamed, this script is shared under a creative commons license, allowing you to share and adapt this work in a non-commercial way, as long as you give appropriate credit to the original author.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/> or send a letter to Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.

v20170420

Inhalt

Allgemeines	3
Das Prinzip	3
Wann wird FAST angewandt?	3
Was ist das Ziel bei einer FAST-Untersuchung?	3
Wie genau ist FAST?	3
Schnitte im Überblick	3
Morison Pouch	4
Subxiphoidaler Schnitt (Cavitas pericardialis)	4
Koller Pouch	4
Douglas bzw. Proust-Raum	5
eFAST	5
Pneumothorax	5
eFAST Pitfalls	6
Quellen	7
Abbildungsverzeichnis	8

Allgemeines

Das Prinzip

- Dient dem Nachweis freier intraabdomineller oder intrathorakaler Flüssigkeit (z.B. Blut) sowie eines Perikardergusses bei traumatisierten Patienten.
- Untersucht die tiefsten Punkte des Abdomen und des Thorax.
- Wird mit Konvexschallkopf oder Sektorschallkopf bei 3,5 MHz durchgeführt.

Wann wird FAST angewandt?

Das FAST-Konzept wurde prinzipiell für den Schockraum entwickelt, aber intra-peritoneale Flüssigkeit und somit positive FAST-Schnitte finden sich auch in einer Vielzahl anderer Situationen z.B. bei ektopter Schwangerschaft, Aszites, rupturierter Ovarialzyste....

Was ist das Ziel bei einer FAST-Untersuchung?

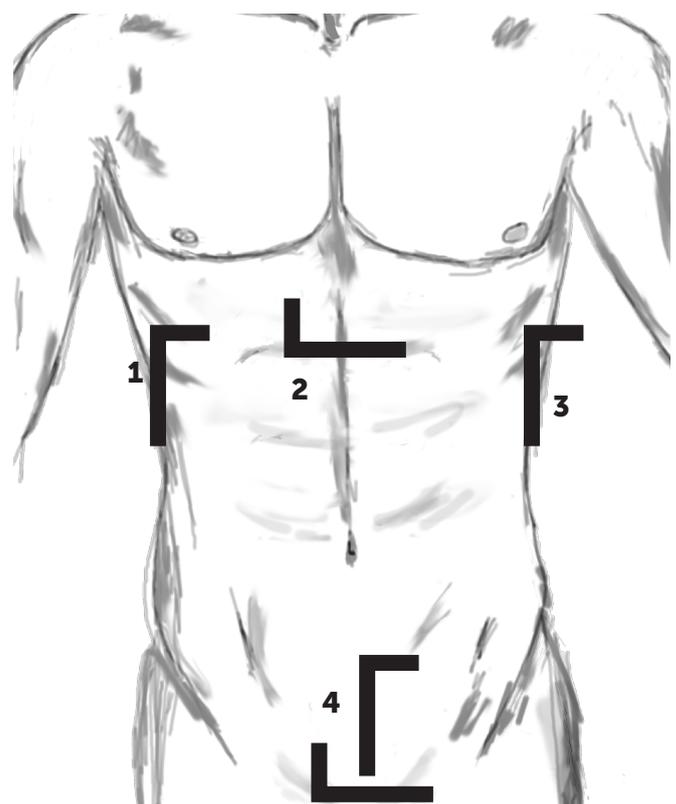
Das FAST-Protokoll beschränkt sich alleine auf den Ausschluss oder die Bestätigung freier Flüssigkeit. Aufgrund der Fragestellung ist eine Parenchymbeurteilung nicht sinnvoll, da eine genaue Lokalisation der Verletzung unter Zeitdruck nicht zielführend ist. Ist der FAST-Scan bei einem instabilen Patienten positiv, so kann er ohne weiteren Zeitverlust (z.B. durch CT) einer chirurgischen Therapie zugeführt werden.

Wie genau ist FAST?

Die Genauigkeit der Methode hängt sehr stark vom Können des Untersuchers ab. Allerdings kann bei Geübten eine Spezifität von 98-100% erreicht werden. Bereits kleinste Flüssigkeitsmengen von ca. 100ml können dabei nachgewiesen werden

Schnitte im Überblick

1. Recessus hepatorenalis (Morison Pouch)
2. Subxiphoidaler Schnitt der Cavitas pericardialis
3. Recessus splenorenalis (Koller Pouch)
4. Excavatio rectouterina (Douglas) bzw. rectovesicalis (Proust)



Morison Pouch

Die Darstellung des Recessus hepatorenalis oder Morison Pouch erreicht man durch einen Längsschnitt in der mittleren Axillarlinie der rechten Flanke, etwa auf Höhe des 8-11. ICR.

Dabei kann der Schallkopf in den ICR gedreht werden (Markierung nach hinten oben) um die Rippenschatten zu umgehen und ein besseres Bild zu erhalten. Zwischen Leber und Niere (und evtl. Leber und Diaphragma) würde bei intraabdomineller Blutung eine echofreie Flüssigkeitsschicht erscheinen.

Wenn nicht schon am Bild vorhanden, kann durch Wechsel in den nächsthöheren ICR den Lungenrecessus eingesehen werden. Hier sieht man physiologisch das Spiegelartefakt der Leber (echogleich mit Leberparenchym) oder z.B. bei Hämatothorax einen echofreien Raum.

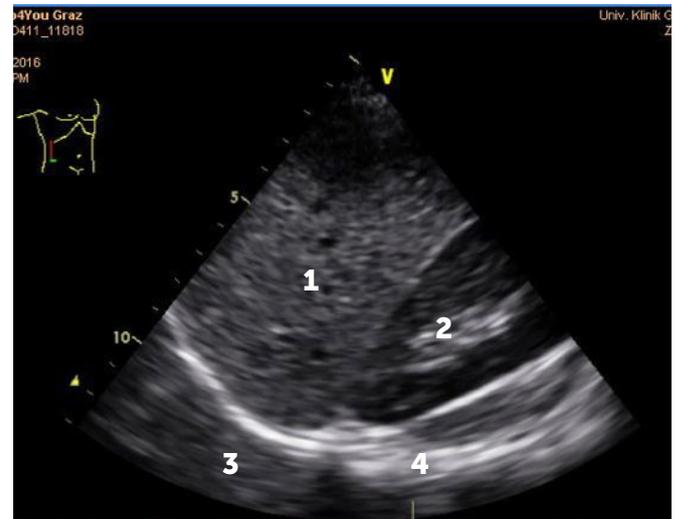


Abb. 1: Morison Pouch.
1: Leber, 2: Rechte Niere, 3: Rechter Recessus costodiaphragmaticus, 4: Wirbelsäule

Subxiphoidaler Schnitt (Cavitas pericardialis)

Zugang über festes, flaches Aufpressen des Schallkopfes („wie einen Pinsel beim Streichen“) im Oberbauch. Dabei nutzt man die Leber als Schallfenster. Die Markierung schaut nach rechts, eventuell muss man den Schallkopf etwas zum Herz des Patienten orientieren.

Der Herzbeutel liegt normalerweise als echoreiche Schicht dem Herzen auf, im Falle eines Ergusses/Tamponade liegt dazwischen eine echofreie Flüssigkeitsschicht.

Koller Pouch

Um den Recessus splenorenalis auf der gegenüber liegenden Seite darzustellen, muss man den Schallkopf dorsaler und kranialer positionieren als bei der Darstellung des Morison Raums. Außerdem ist eine gute Darstellung schwieriger, da die Milz ein kleineres Schallfenster bildet als die Leber auf der anderen Seite.

Blut würde man hier als echofreien Saum perisplenisch erwarten, also zwischen Milz und Diaphragma und/oder Milz und Niere.

Auch hier beurteilt man im Rahmen des eFAST den Lungenrecessus auf Vorliegen eines Hämatothorax (echofrei) mit.

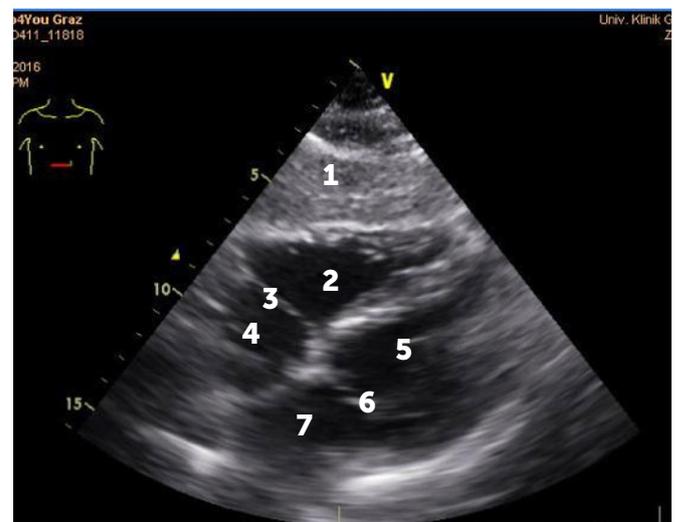


Abb. 2: Subxiphoidaler Schnitt.
1: Leber, 2: Rechter Ventrikel, 3: Trikuspidalklappe, 4: Rechter Vorhof, 5: Linker Ventrikel, 6: Mitralklappe, 7: Linker Vorhof

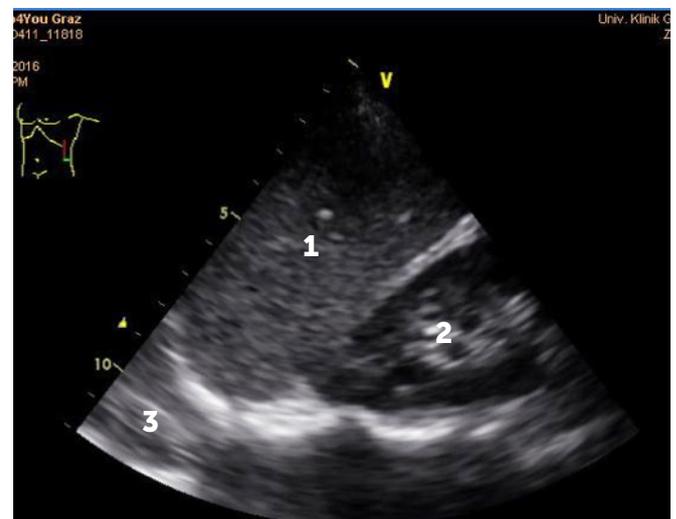


Abb. 3: Koller Pouch.
1: Milz, 2: Linke Niere, 3: Recessus costodiaphragmaticus links

Douglas bzw. Proust-Raum

Zur Darstellung des Douglas- (Excavatio rectouterina) bzw. des Proust-Raums (Excavatio rectovesicalis) wird der Schallkopf sagittal auf die Symphyse aufgesetzt und dann etwas nach kranial bewegt. Dann wird beidseits nach lateral durchgefächert ob Flüssigkeit vorhanden ist, danach wird die Sonde um 90° gegen den Uhrzeigersinn gedreht und nochmals gefächert.

Bei der Frau sammelt sich das Blut hinter dem Uterus, beim Mann hinter der Harnblase.

Dieser Schnitt kann auch bei ektopen Schwangerschaften zur Diagnostik genutzt werden.

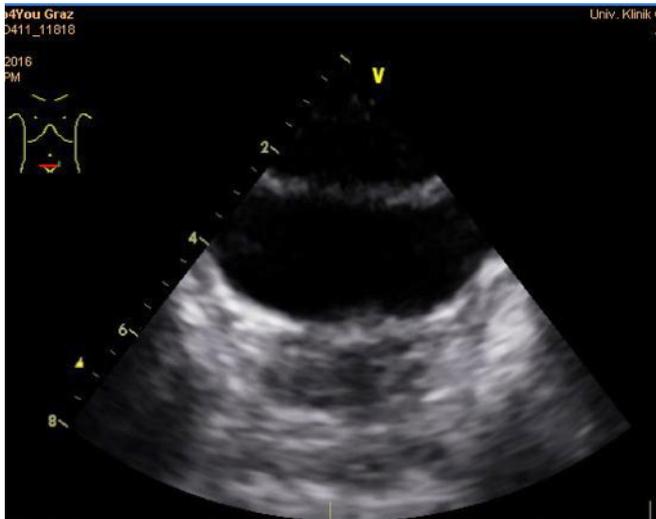


Abb. 4: Douglasraum im Querschnitt.



Abb. 5: Douglasraum im Längsschnitt.

eFAST

Die extended FAST-Untersuchung beinhaltet die Suche nach Hämato- und Pneumothorax.

Auf Hämatothorax wird bei den Flankenschnitten bereits mit untersucht. (s.o)

Pneumothorax

Der Pneumothorax wird mittels Aufsetzen des Schallkopfes in sagittaler Ausrichtung am höchsten Punkt des Thorax (beim liegenden Patienten ca. 3.-4. ICR) in der Medioclavicularlinie gesucht. Dabei ist die Eindringtiefe auf max. 4cm eingestellt. Die Zone von Interesse ist ein scheinbar flackernder echoreicher Streifen zwischen bzw. unter den Rippen. Dieses Flackern ist das physiologische Pleuragleiten („Ameisenlaufen“). Weiters können auch Kometenschweifartefakte vorhanden sein (schließen Pneumothorax aus). Beim Pneumothorax fehlt das Pleuragleiten, die statischen Bilder sehen jedoch gleich aus. Hinweis auf Pneumothorax ist, neben fehlendem Pleuragleiten, der Lungenpunkt. Das ist jener Punkt an dem noch normale Lunge in Pneumothorax übergeht. Dieser ist 100% spezifisch für einen Pneumothorax.

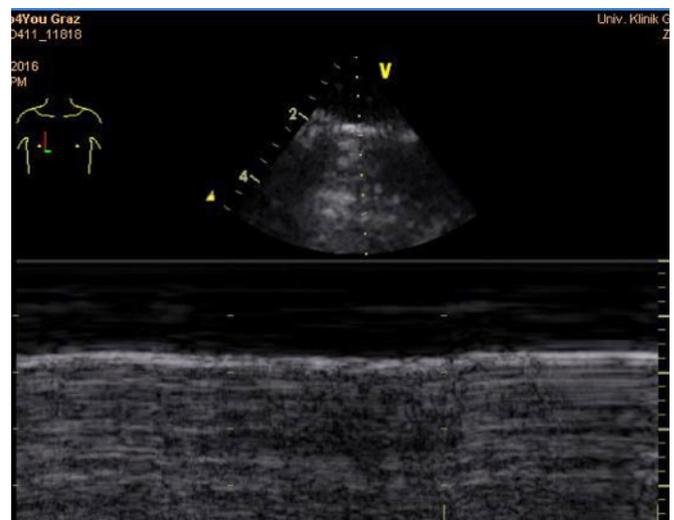


Abb. 6: M-Mode, Seashore-Zeichen.

Der M-Mode, der zur Dokumentation eingesetzt werden kann, zeigt bei Pneumothorax ein „Barcode“ Zeichen, ist kein Pneumothorax vorhanden zeigt sich das „Seashore“ Zeichen.

Für den Pneumothorax weist die Sonographie eine höhere Sensitivität und Spezifität als Röntgen auf.

eFAST Pitfalls

Beachtet, dass auch die FAST-Untersuchung einige Fehlerquellen beinhaltet, die bei der Untersuchung Berücksichtigung finden sollten.

So wird z.B. Flüssigkeit erst ab ca. 100-150 ml entdeckt. Ist das Trauma erst kurze Zeit her, könnten hier falsch negative Befunde entstehen. Eine engmaschige Kontrolle, vor allem in den ersten 4 Stunden nach dem Trauma, ist hier wichtig.

Generell ist der Douglas-Raum der sensitivste für freie Flüssigkeit, die höchste Sensitivität erreicht man allerdings nur durch die Zusammenschau aller Schnitte.

Auch können Verletzungen, die nicht direkt in die Bauchhöhle einbluten, nicht detektiert werden. Dazu zählen z.B. Schäden an soliden Organen ohne Kapselverletzung oder retroperitoneale Blutungen wie sie bei Beckentraumen vorkommen können. Ein vorbestehender Aszites oder normale anatomische Strukturen (Gallenblase, Nierenzysten, flüssigkeitsgefüllte Darmschlingen) können ebenso missinterpretiert werden.

Bei der Beurteilung der Lunge kann bei krankheitsbedingter Adhäsion der Pleura (=fehlendes Gleiten) fälschlicherweise ein Pneumothorax angenommen werden.

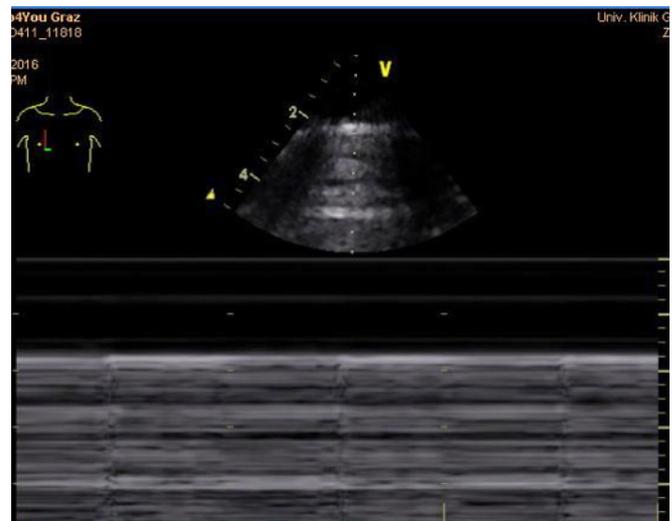


Abb. 7: M-Mode, Barcode-Zeichen.

Quellen

1. Katrin Dorr, Präsentation Notfallsonographie
2. Introduction to Bedside Ultrasound: Volume 1 u. 2 Mike Mallin und Matthew Dawson
3. doccheck flexikon
4. Williams SR, Perera P, Gharahbaghian L. The FAST and E-FAST in 2013: trauma ultrasonography: overview, practical techniques, controversies, and new frontiers. Crit Care Clin. Januar 2014;30(1):119–50, vi.
5. Borde J, Markfeld D, Klein R, Afflerbach F. Zielorientierte Notfallsonographie bei Traumapatienten (FAST-Protokoll). DMW - Deutsche Medizinische Wochenschrift. Dezember 2008;133(50):2646–8.

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Morison Pouch.	4
Abb. 2: Subxiphoidaler Schnitt.	4
Abb. 3: Koller Pouch.	4
Abb. 4: Douglasraum im Querschnitt.	5
Abb. 5: Douglasraum im Längsschnitt.	5
Abb. 6: M-Mode, Seashore-Sign. Quelle: Stone MB - J Emerg Trauma Shock (2008): Ultrasound diagnosis of traumatic pneumothorax. https://openi.nlm.nih.gov/detailedresult.php?img=P-MC2700565_JETS-01-19-g001&req=4	5
Abb. 7: M-Mode, Barcode-Sign. Quelle: Stone MB - J Emerg Trauma Shock (2008): Ultrasound diagnosis of traumatic pneumothorax. https://openi.nlm.nih.gov/detailedresult.php?img=P-MC2700565_JETS-01-19-g002&req=4	6

Mitarbeit an diesem Skript:

Adler, Emanuel¹; Purkarthofer, David; Schönegger, Niklas¹

¹Autoren der Erstausgabe