



## EBIR – Beispielfragen zu klinischen Fallszenarien

Jeder Fall besteht aus 4 bis 6 aufeinanderfolgenden Fragen, die sich alle auf ein bestimmtes Fallszenario beziehen.

Die Fragen schließen jeweils logisch an die vorhergehende Frage an, d. h. nach der Beantwortung der ersten Frage werden in **blauem Text** zusätzliche Informationen gegeben, die die Beantwortung der zweiten Frage erleichtern, usw.

Sie können aufgefordert werden, 1) die beste Antwort auszuwählen, 2) mehrere richtige Antworten auszuwählen oder 3) die Antworten in eine bestimmte Reihenfolge zu bringen.

Dieses Dokument enthält 7 Fälle mit aufeinanderfolgenden Fragen.

**Wichtiger Hinweis:** Wenn Sie am Prüfungstag zur nächsten Frage weitergehen, können Sie nicht mehr zu den vorherigen Fragen zurückkehren.

## Fall 1 – Frage 1/4

### ANAMNESE

Ein 60-jähriger Mann mit einer Vorgeschichte von alkoholischer Leberzirrhose stellte sich mit kürzlich aufgetretener Hämatemesis in der Notaufnahme vor. Der Blutdruck lag bei 90/40 mmHg und der Puls bei 98 Schlägen pro Minute. Der Hämoglobin-Wert betrug 8 g/dL (Normbereich: 11,5–16 g/dL) bei normalen Gerinnungsparametern und normaler Thrombozytenzahl. Elektrolyte waren ebenfalls normal. Eine Endoskopie des oberen Gastrointestinaltrakts zeigte große Ösophagusvarizen, die trotz der endoskopischen Behandlungsversuche mit Bandligatur und Sklerotherapie weiterhin bluteten. Der Patient wurde zur Abklärung hinsichtlich der Anlage eines transjugulären intrahepatischen portosystemischen Shunts (TIPS) überwiesen.

**Welches der folgenden Scoring-Systeme wird üblicherweise verwendet, um das Überleben des Patienten nach Anlage von TIPS vorherzusagen? Wählen Sie zwei Antwortmöglichkeiten aus:**

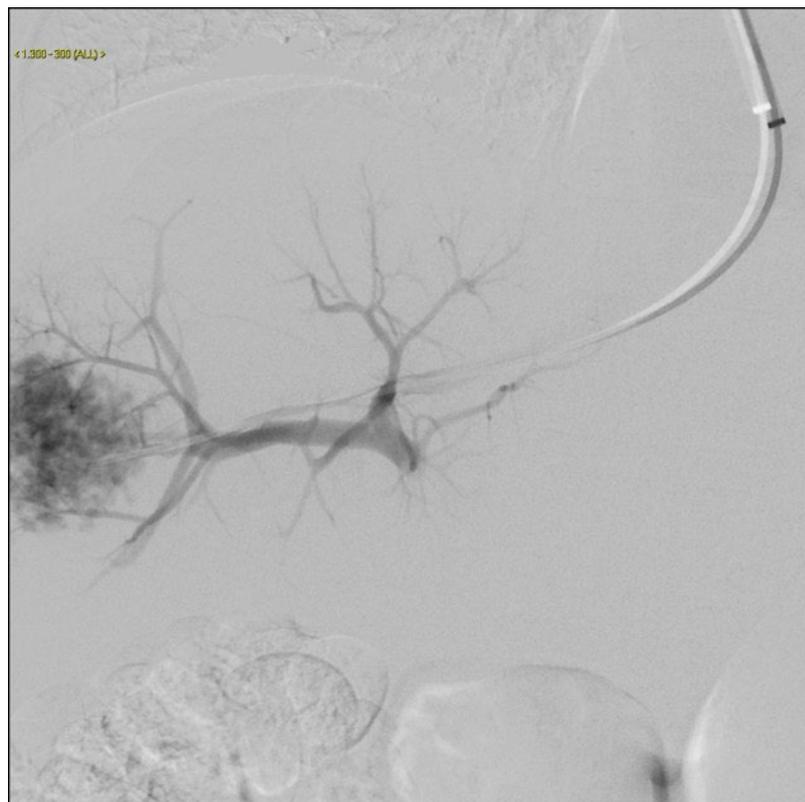
- A. Child-Pugh-Kriterien (Child-Pugh Score)
- B. Richtlinie der Europäischen Vereinigung zum Studium der Leber (European association for the study of liver disease, EASL)
- C. Modell einer Lebererkrankung im Endstadium (Model for End-stage Liver Disease, MELD)
- D. Schock-Index

## Fall 1 – Frage 2/4

### ANAMNESE

Ein 60-jähriger Mann mit einer Vorgeschichte von alkoholischer Leberzirrhose stellte sich mit kürzlich aufgetretener Hämatemesis in der Notaufnahme vor. Der Blutdruck lag bei 90/40 mmHg und der Puls bei 98 Schlägen pro Minute. Der Hämoglobin-Wert betrug 8 g/dL (Normbereich: 11,5–16 g/dL) bei normalen Gerinnungsparametern und normaler Thrombozytenzahl. Elektrolyte waren ebenfalls normal. Eine Endoskopie des oberen Gastrointestinaltrakts zeigte große Ösophagusvarizen, die trotz der endoskopischen Behandlungsversuche mit Bandligatur und Sklerotherapie weiterhin bluteten. Der Patient wurde zur Abklärung hinsichtlich der Anlage eines transjugulären intrahepatischen portosystemischen Shunts (TIPS) überwiesen.

Nach einer Besprechung im Hepatologie-Team wurde entschieden, einen TIPS unter Vollnarkose zu legen. Über die Vena jugularis interna wurde ein 10-Ch-Führungsdraht und ein 5F- Kobra-Katheter vorgeschoben.



Was zeigt diese Aufnahme? Wählen Sie eine Antwortmöglichkeit aus:

- A. Arterioportale Fistel
- B. Kapselpunktion und Kontrastmittelextravasation
- C. Phlebogramm bei Verschluss der Lebervene (wedged)
- D. Phlebogramm bei Verschluss der Pfortader (wedged)

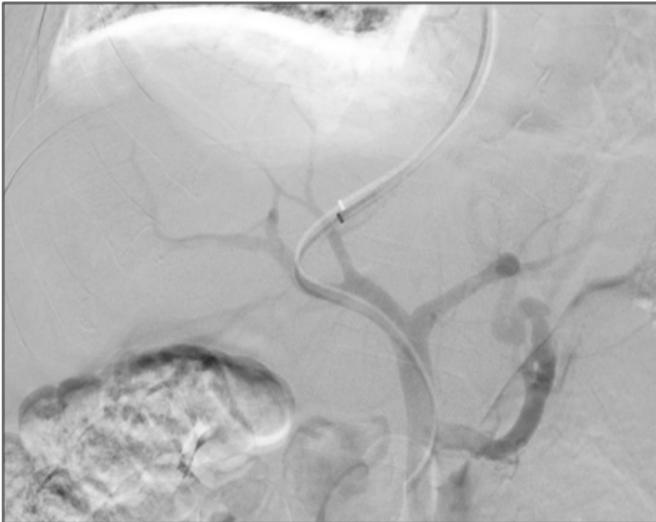
Korrekte Antwort: C

## Fall 1 – Frage 3/4

### ANAMNESE

Ein 60-jähriger Mann mit einer Vorgeschichte von alkoholischer Leberzirrhose stellte sich mit kürzlich aufgetretener Hämatemesis in der Notaufnahme vor. Der Blutdruck lag bei 90/40 mmHg und der Puls bei 98 Schlägen pro Minute. Der Hämoglobin-Wert betrug 8 g/dL (Normbereich: 11,5–16 g/dL) bei normalen Gerinnungsparametern und normaler Thrombozytenzahl. Elektrolyte waren ebenfalls normal. Eine Endoskopie des oberen Gastrointestinaltrakts zeigte große Ösophagusvarizen, die trotz der endoskopischen Behandlungsversuche mit Bandligatur und Sklerotherapie weiterhin bluteten. Der Patient wurde zur Abklärung hinsichtlich der Anlage eines transjugulären intrahepatischen portosystemischen Shunts (TIPS) überwiesen.

Die Punktion der Pfortader wurde unter Ultraschall- und Fluoroskopiekontrolle durchgeführt.



Welcher der folgenden Verfahrensschritte sollte **zuerst** ausgeführt werden?

- A. Kanalerweiterung
- B. Embolisation der Magenvarizen
- C. Messung des Pfortaderdrucks
- D. Platzierung des Stents

Welcher der folgenden Verfahrensschritte sollte **als Zweites** ausgeführt werden?

- A. Kanalerweiterung
- B. Embolisation der Magenvarizen
- C. Messung des Pfortaderdrucks
- D. Platzierung des Stents

Welcher der folgenden Verfahrensschritte sollte **als Drittes** ausgeführt werden?

- A. Kanalerweiterung
- B. Embolisation der Magenvarizen
- C. Messung des Pfortaderdrucks
- D. Platzierung des Stents

Welcher der folgenden Verfahrensschritte sollte **als Viertes** ausgeführt werden?

- A. Kanalerweiterung
- B. Embolisation der Magenvarizen
- C. Messung des Pfortaderdrucks
- D. Platzierung des Stents

Korrekte Antwort: C>A>D>B

## Fall 1 – Frage 4/4

### ANAMNESE

Ein 60-jähriger Mann mit einer Vorgeschichte von alkoholischer Leberzirrhose stellte sich mit kürzlich aufgetretener Hämatemesis in der Notaufnahme vor. Der Blutdruck lag bei 90/40 mmHg und der Puls bei 98 Schlägen pro Minute. Der Hämoglobin-Wert betrug 8 g/dL (Normbereich: 11,5–16 g/dL) bei normalen Gerinnungsparametern und normaler Thrombozytenzahl. Elektrolyte waren ebenfalls normal. Eine Endoskopie des oberen Gastrointestinaltrakts zeigte große Ösophagusvarizen, die trotz der endoskopischen Behandlungsversuche mit Bandligatur und Sklerotherapie weiterhin bluteten. Der Patient wurde zur Abklärung hinsichtlich der Anlage eines transjugulären intrahepatischen portosystemischen Shunts (TIPS) überwiesen.

Eine proximale Lebervenenstenose wurde nachgewiesen und durch Druckmessungen bestätigt



Welche Behandlung ist für diese Komplikation am besten geeignet? Wählen Sie eine Antwortmöglichkeit aus:

- A. Ballondilatation nur der Stenose
- B. Venenplastik der Lebervenenstenose mit Schneidballon
- C. Platzierung eines beschichteten Stents und Dilatation in der Lebervene
- D. Platzierung eines unbeschichteten Stents und Dilatation

Korrekte Antwort: C

## Fall 2 – Frage 1/6

### ANAMNESE

Eine 57-jährige Frau mit durch Biopsie nachgewiesenem kolorektalem Karzinom und bilobären Lebermetastasen stellt sich 1 Woche nach Einleitung der Chemotherapie mit kolikartigen Abdominalschmerzen und Meteorismus vor.

Es wurde eine Röntgenuntersuchung des Abdomens durchgeführt und eine CT angefordert.

**Welches durch bildgebende Verfahren festgestellte Merkmal stellt eine absolute Kontraindikation zur Einbringung eines Kolon-Stents dar? Wählen Sie eine Antwortmöglichkeit aus:**

- A. Ödem des Colon transversum
- B. Vorhandensein einer Perforation
- C. Obstruktion in der Flexura coli sinistra
- D. Vorhandensein einer kolovesikalen Fistel

## Fall 2 – Frage 2/6

### ANAMNESE

Eine 57-jährige Frau mit durch Biopsie nachgewiesenem kolorektalem Karzinom und bilobären Lebermetastasen stellt sich 1 Woche nach Einleitung der Chemotherapie mit kolikartigen Abdominalschmerzen und Meteorismus vor.

Es wurde mit der intravenösen Gabe von Flüssigkeit begonnen und eine transnasale Magensonde gelegt. Eine sofortige CT des Abdomens und des Beckens bestätigte ein Passagehindernis ohne Nachweis eines Pneumoperitoneums und es wurde entschieden, einen Kolon-Stent zu setzen.

**Weshalb wird das Einsetzen eines Kolon-Stents einer Kolon-Notoperation vorgezogen? Wählen Sie zwei Antwortmöglichkeiten aus:**

- A. Geringere Sterblichkeit
- B. Geringerer Anteil an Stomaanlagen
- C. Kürzerer Dauer der Intensivpflege
- D. Bessere Überlebensrate bei Krebs

## Fall 2 – Frage 3/6

### ANAMNESE

Eine 57-jährige Frau mit durch Biopsie nachgewiesenem kolorektalem Karzinom und bilobären Lebermetastasen stellt sich 1 Woche nach Einleitung der Chemotherapie mit kolikartigen Abdominalschmerzen und Meteorismus vor.

**Mit welcher bildgebenden Strategie hätte man bei dieser Patientin die größte Chance auf eine technisch erfolgreiche Stentimplantation? Wählen Sie eine Antwortmöglichkeit aus:**

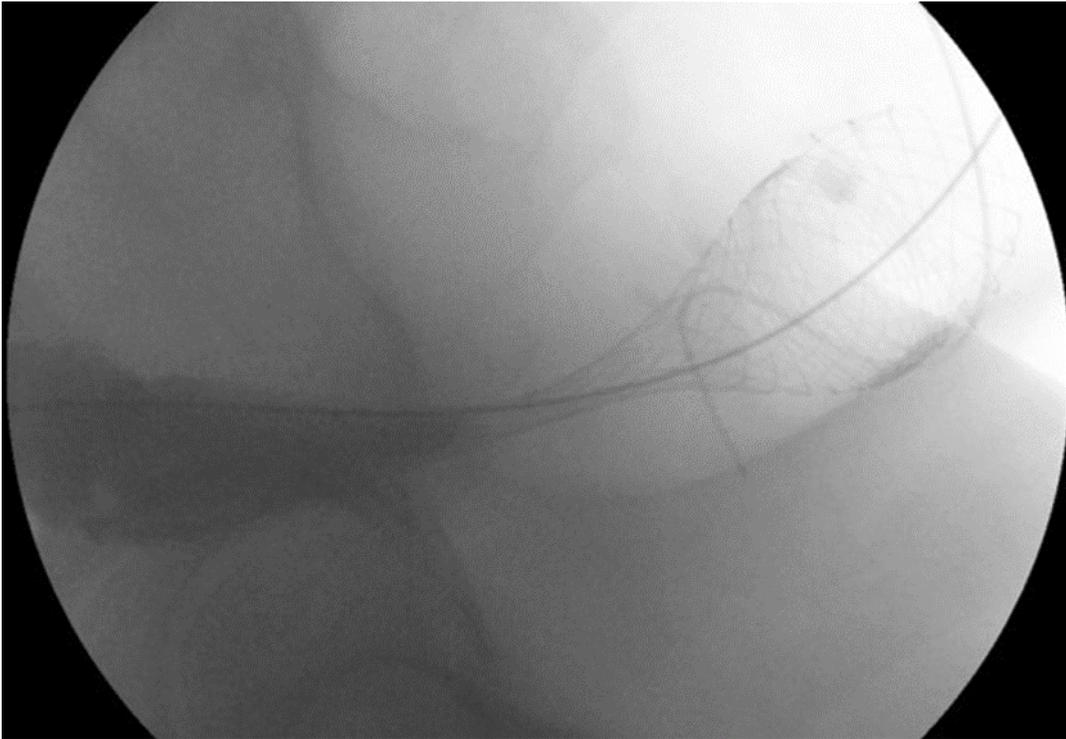
- A. Fluoroskopische Kontrolle
- B. Endoskopische Kontrolle
- C. Kombinierte fluoroskopische und endoskopische Kontrolle
- D. Fluoroskopische Kontrolle und Kegelstrahl-CT

## Fall 2 – Frage 4/6

### ANAMNESE

Eine 57-jährige Frau mit durch Biopsie nachgewiesenem kolorektalem Karzinom und bilobären Lebermetastasen stellt sich 1 Woche nach Einleitung der Chemotherapie mit kolikartigen Abdominalschmerzen und Meteorismus vor.

Die CT zeigte eine große Darmobstruktion und keinen Nachweis von Pneumoperitoneum. Es wurde eine Kolonstentimplantation durchgeführt. Ein 12 cm langer selbstexpandierender Metallstent (25 mm Korpus und 30 mm ausgestellte Enden) wurde im Bereich des Sigmatumors implantiert, doch der mittige Teil des Stents blieb eingengt.



Was ist der am besten geeignete nächste Schritt (siehe Abbildung)? Wählen Sie eine Antwortmöglichkeit aus:

- A. Implantation eines koaxialen, an einem Ballon befestigten Stents
- B. Durchführung einer Ballondilatation des Stents
- C. Durchführung einer Kolostomie
- D. Beenden des Verfahrens und Überwachung der Darmfunktion und der Vitalzeichen

## Fall 2 – Frage 5/6

### ANAMNESE

Eine 57-jährige Frau mit durch Biopsie nachgewiesenem kolorektalem Karzinom und bilobären Lebermetastasen stellt sich 1 Woche nach Einleitung der Chemotherapie mit kolikartigen Abdominalschmerzen und Meteorismus vor.

Am nächsten Morgen (16 Stunden nach der Stentimplantation) gibt die Patientin mehrfache Abgänge von flüssigem Stuhlgang (Diarrhö) an, was sie vom Schlafen abgehalten hat.

**Was ist der am besten geeignete nächste Schritt? Wählen Sie eine Antwortmöglichkeit aus:**

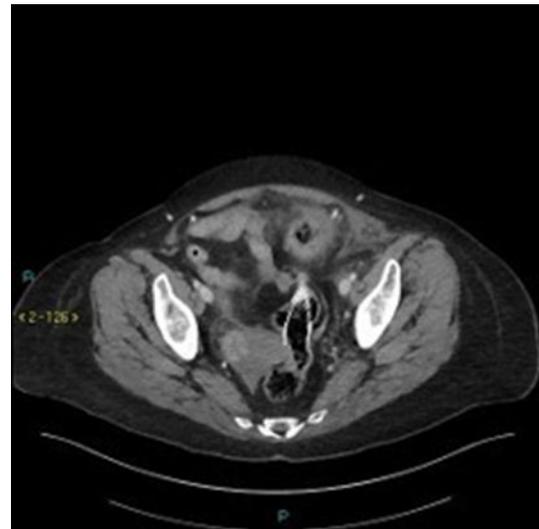
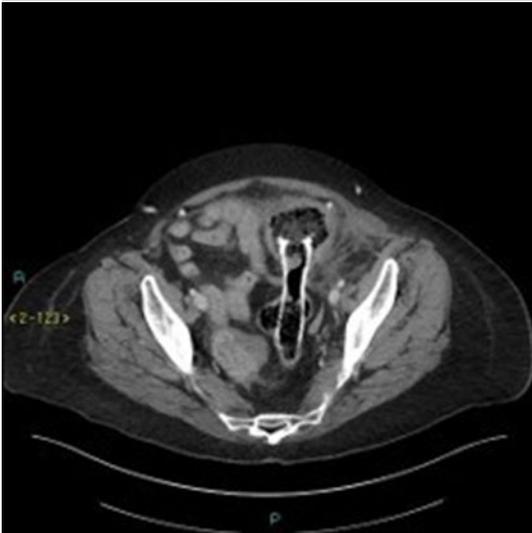
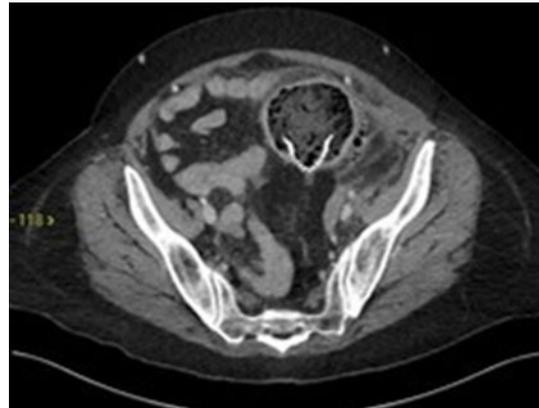
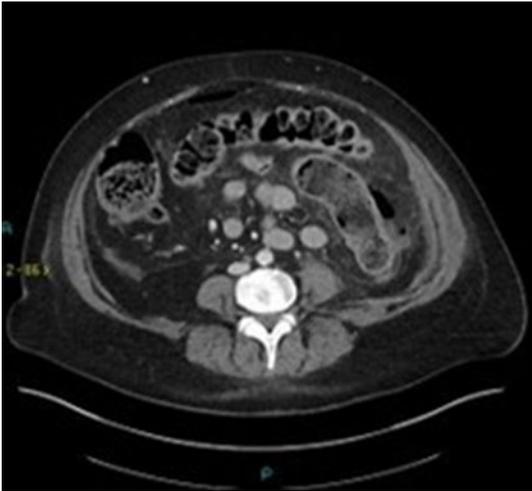
- A. Ihr erklären, dass das normal ist, und ein Röntgen des Abdomens veranlassen
- B. Verordnung von Loperamid zur oralen Einnahme
- C. Einsenden einer Stuhlprobe zum Anlegen einer Kultur
- D. Isolation der Patientin und Verordnung von Metronidazol 500 mg intravenös

## Fall 2 – Frage 6/6

### ANAMNESE

Eine 57-jährige Frau mit durch Biopsie nachgewiesenem kolorektalem Karzinom und bilobären Lebermetastasen stellt sich 1 Woche nach Einleitung der Chemotherapie mit kolikartigen Abdominalschmerzen und Meteorismus vor.

An Tag 1 nach der Stentimplantation haben sich ihre Schmerzen gelegt und sie wurde am dritten Tag nach Hause entlassen. 3 Monate später stellte sie sich erneut mit Schmerzen im unteren Abdomen und Meteorismus vor und es wurde eine weitere CT durchgeführt (siehe Abbildungen).



Was ist die am besten geeignete nächste Behandlung? Wählen Sie eine Antwortmöglichkeit aus:

- A. Laparotomie und Anlage eines Stomas
- B. Gastrografin-Einlauf
- C. Erweiterung des unteren Stent-Endes
- D. Implantation eines beschichteten Kolon-Stents

### Fall 3 – Frage 1/4

#### ANAMNESE

Ein 16-jähriger Junge stellt sich mit schmerzhafter Skoliose vor. Eine CT der Wirbelsäule zeigte ein Osteoidosteom im LWK 3. Es wurde eine Magnetresonanztomographie (MRT) durchgeführt.

**Welche der folgenden MRT-Befunde sind typisch für Osteoidosteome? Wählen Sie zwei Antwortmöglichkeiten aus:**

- A. Knochenmarködem
- B. Kortikale Verdickung
- C. Keine Kontrastmittelanreicherung nach Gabe von Gadolinium
- D. Deutliche Periostreaktion

Korrekte Antwort: A, B

### Fall 3 – Frage 2/4

#### ANAMNESE

Ein 16-jähriger Junge stellt sich mit schmerzhafter Skoliose vor. Eine CT der Wirbelsäule zeigte ein Osteoidosteom im LWK 3. Es wurde eine Magnetresonanztomographie (MRT) durchgeführt.

Es wurde entschieden, diese Läsion (roter Pfeil) zu behandeln.



Was ist der am besten geeignete nächste Schritt zur Behandlung dieses Patienten? Wählen Sie eine Antwortmöglichkeit aus:

- A. Laminektomie
- B. Perkutane Mikrowellenablation
- C. Perkutane Radiofrequenzablation
- D. Orale Analgesie

Korrekte Antwort: D

### Fall 3 – Frage 3/4

#### ANAMNESE

Ein 16-jähriger Junge stellt sich mit schmerzhafter Skoliose vor. Eine CT der Wirbelsäule zeigte ein Osteoidosteom im LWK 3. Es wurde eine Magnetresonanztomographie (MRT) durchgeführt.

Die Schmerzen waren therapierefraktär und er wurde zur perkutanen Radiofrequenzablation (RFA) überwiesen.



Welche der folgenden Möglichkeiten ist die wahrscheinlichste Hauptkomplikation bei diesem Patienten? Wählen Sie eine Antwortmöglichkeit aus:

- A. Verletzung motorischer Nervenfasern
- B. Synovitis
- C. Arachnoiditis
- D. Epidurales Hämatom

### Fall 3 – Frage 4/4

#### ANAMNESE

Ein 16-jähriger Junge stellt sich mit schmerzhafter Skoliose vor. Eine CT der Wirbelsäule zeigte ein Osteoidosteom im LWK 3. Es wurde eine Magnetresonanztomographie (MRT) durchgeführt.

Zusätzliche Maßnahmen zur Vorbeugung von Nervenverletzungen wurden geplant.



**Welches wäre in diesem Fall die am besten geeignete Maßnahme zur Prävention von Nervenwurzelschädigungen?  
Wählen Sie eine Antwortmöglichkeit aus:**

- A. Hydrodissektion mit Injektion von 0,9 %iger Kochsalzlösung in den Epidural- und Foraminalraum
- B. Hydrodissektion mit Injektion von 5 %iger Dextrose in den Epidural- und Foraminalraum
- C. Gasdissektion mit CO<sub>2</sub>-Injektion in den Epidural- und Foraminalraum
- D. Einbringen von Thermoelementen in das Neuroforamen - und den Epiduralraum

## Fall 4 – Frage 1/4

### ANAMNESE

Ein 33-jähriger Mann mit einer Nierenerkrankung im Endstadium erhielt ein Nierentransplantat von einem Lebendspender. Sechs Monate später stellt er sich mit einer gegen mehrere Medikamente therapierefraktären Hypertonie vor. Zusätzlich liegt eine progrediente Niereninsuffizienz vor, die sich unter einer Therapie mit ACE-Hemmern verschlimmert.

Es besteht der Verdacht auf ein Problem mit dem Nierentransplantat und ein Doppler-Ultraschall wird durchgeführt.

**Welche Doppler Ultraschallbefunde würden auf eine signifikante Stenose der Nierenarterie des Transplantats hinweisen? Wählen Sie drei Antwortmöglichkeiten aus:**

- A. Eine systolische Spitzengeschwindigkeit von  $>2$  m/s in der Nierenarterie des Transplantats
- B. Langsamer systolischer Anstieg in den interlobulären Arterien (Tardus-Parvus-Wellenform)
- C. Systolische Beschleunigungszeit in den interlobulären Arterien  $>0,1$  Sekunden
- D. Aliasing in den interlobulären Nierenarterien

## Fall 4 – Frage 2/4

### ANAMNESE

Ein 33-jähriger Mann mit einer Nierenerkrankung im Endstadium erhielt ein Nierentransplantat von einem Lebendspender. Sechs Monate später stellt er sich mit einer gegen mehrere Medikamente therapierefraktären Hypertonie vor. Zusätzlich liegt eine progrediente Niereninsuffizienz vor, die sich unter einer Therapie mit ACE-Hemmern verschlimmert.

Im Doppler-Ultraschall zeigte sich eine hochgradige Stenose, die durch eine Angiographie bestätigt wurde.



Welche der folgenden Möglichkeiten ist in diesem Fall die am besten geeignete Therapie? Wählen Sie eine Antwortmöglichkeit aus:

- A. Implantieren eines beschichteten Stents
- B. Ballon-Angioplastie
- C. Primäre Implantation eines *bare-metal* Stent
- D. Schneidballon-Angioplastie

Korrekte Antwort: B

## Fall 4 – Frage 3/4

### ANAMNESE

Ein 33-jähriger Mann mit einer Nierenerkrankung im Endstadium erhielt ein Nierentransplantat von einem Lebendspender. Sechs Monate später stellt er sich mit einer gegen mehrere Medikamente therapierefraktären Hypertonie vor. Zusätzlich liegt eine progrediente Niereninsuffizienz vor, die sich unter einer Therapie mit ACE-Hemmern verschlimmert.

Ein konventionelles Angiogramm nach Ballon-Angioplastie mit einem Ballon von 7 x 20 mm zeigt eine Thrombose der Nierenarterie des Transplantats.

**Welche Optionen sind für diesen Patienten geeignet? Wählen Sie drei**

**Antwortmöglichkeiten aus:**

- A. Umgehende Besprechung/Überweisung zur chirurgischen Thrombektomie
- B. Thrombektomie mittels Saugkatheter
- C. Wiederholung der Angioplastie
- D. Injektion eines thrombolytischen Medikaments

Korrekte Antwort: A, B, D

## Fall 4 – Frage 4/4

### ANAMNESE

Ein 33-jähriger Mann mit einer Nierenerkrankung im Endstadium erhielt ein Nierentransplantat von einem Lebendspender. Sechs Monate später stellt er sich mit einer gegen mehrere Medikamente therapierefraktären Hypertonie vor. Zusätzlich liegt eine progrediente Niereninsuffizienz vor, die sich unter einer Therapie mit ACE-Hemmern verschlimmert.

Die Reperfusion der Nierenarterie wurde letztendlich erreicht.

**Welches der folgenden Überwachungsprotokolle ist für diesen Patienten bei der nächsten klinischen Folgeuntersuchung am besten geeignet? Wählen Sie eine Antwortmöglichkeit aus:**

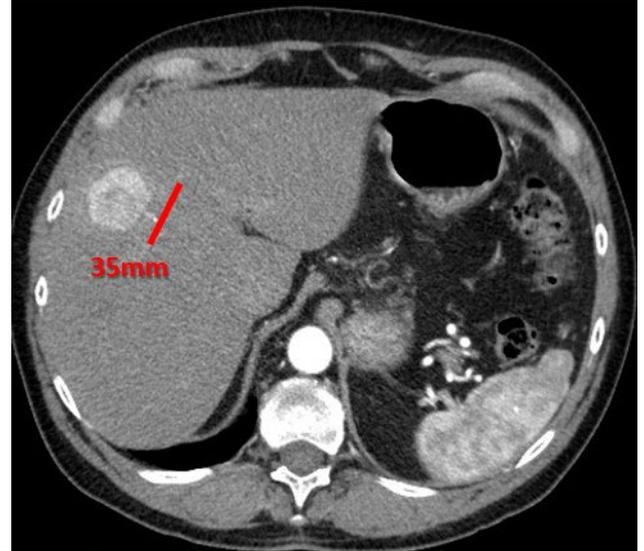
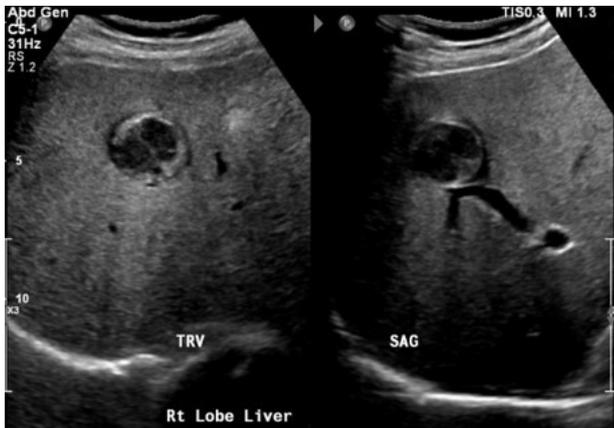
- A. Serum-Harnstoff, Doppler-Ultraschall und Blutdruckmessung
- B. Serumkreatinin, Doppler-Ultraschall und Blutdruckmessung
- C. Serumkreatinin, CT-Angiographie und Urinanalyse
- D. Serumkreatinin, Doppler-Ultraschall und Nierenbiopsie

Korrekte Antwort: B

## Fall 5 – Frage 1/5

### ANAMNESE

Eine 77-jährige Frau mit anamnestischer Hepatitis C und Zirrhose hatte im Ultraschall im rechten Leberlappen eine hypoechogene Läsion von 35 mm Größe. Ihr Serum-Alpha-Fetoprotein betrug 530  $\mu\text{mol/L}$  (Normwert:  $<10 \mu\text{mol/L}$ ). Durch ein Mehrphasen-CT nach Kontrastmittelgabe bestätigte sich eine einzelne, 35 mm große Läsion im Segment 8, mit arteriellem Enhancement und Washout in der verzögerten Phase.



Was ist der am besten geeignete nächste Schritt zur Behandlung dieser Patientin? Wählen Sie eine Antwortmöglichkeit aus:

- A. Mikrowellenablation
- B. Multidisziplinäre Tumorkonferenz (MDT)
- C. Perkutane Biopsie
- D. Transarterielle Chemoembolisation (TACE)

## Fall 5 – Frage 2/5

### ANAMNESE

Eine 77-jährige Frau mit anamnestischer Hepatitis C und Zirrhose hatte im Ultraschall im rechten Leberlappen eine hypoechogene Läsion von 35 mm Größe. Ihr Serum-Alpha-Fetoprotein betrug 530 µmol/L (Normwert: <10 µmol/L). Durch ein Mehrphasen-CT nach Kontrastmittelgabe bestätigte sich eine einzelne, 35 mm große Läsion im Segment 8, mit arteriellem Enhancement und Washout in der verzögerten Phase.

Der Fall der Patientin wurde in der multidisziplinären Tumorkonferenz (MDT) besprochen und als Child-Pugh-A6-Zirrhose eingeschätzt. In der Anamnese findet sich eine ischämische Herzkrankheit, weshalb vor 12 Monaten ein Koronararterienbypass angelegt wurde. Ihre Herzfunktion ist jetzt normal. Sie hat außerdem Ösophagusvarizen.

**Welche Behandlung wäre für diese Patientin am besten geeignet? Wählen Sie eine Antwortmöglichkeit aus:**

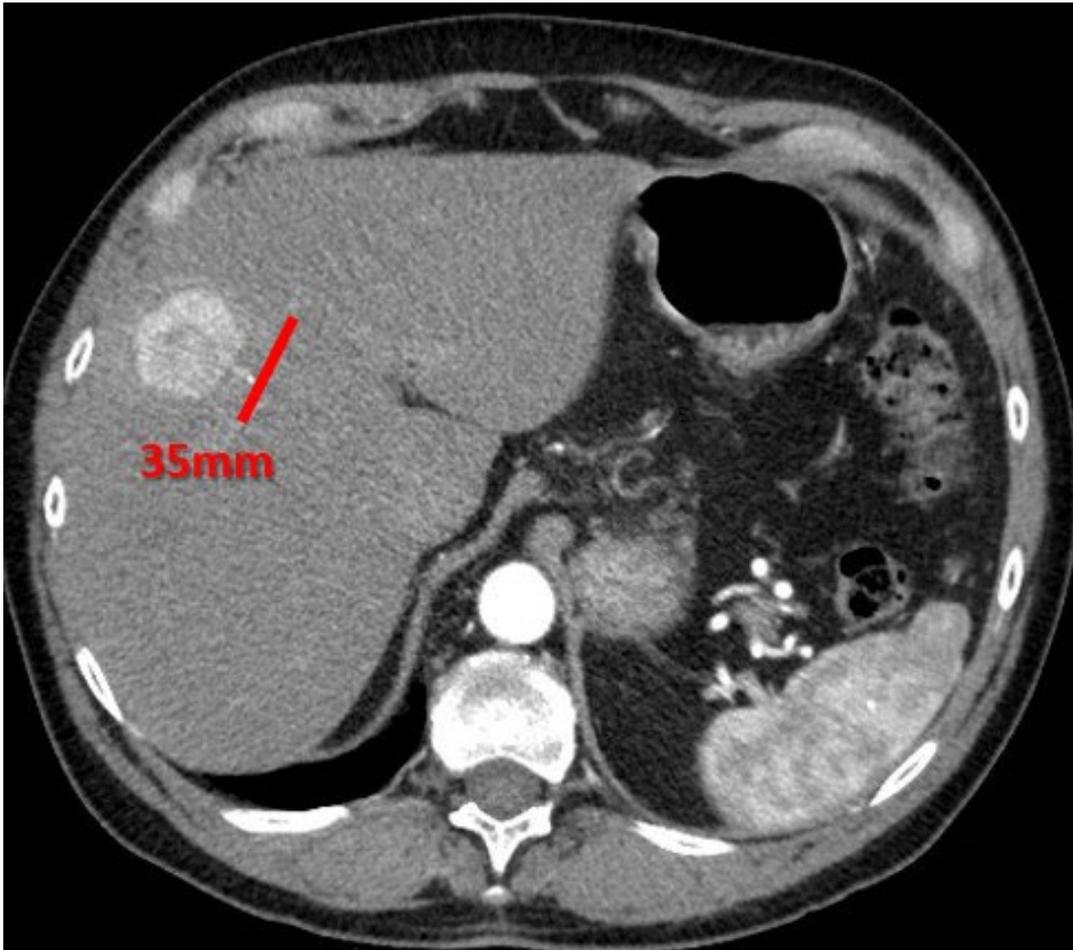
- A. Schonende transarterielle Embolisation
- B. Lebertransplantation
- C. Chirurgische Resektion
- D. Thermoablation
- E. Transarterielle Chemoembolisation (TACE)

## Fall 5 – Frage 3/5

### ANAMNESE

Eine 77-jährige Frau mit anamnestischer Hepatitis C und Zirrhose hatte im Ultraschall im rechten Leberlappen eine hypoechogene Läsion von 35 mm Größe. Ihr Serum-Alpha-Fetoprotein betrug 530  $\mu\text{mol/L}$  (Normwert:  $<10 \mu\text{mol/L}$ ). Durch ein Mehrphasen-CT nach Kontrastmittelgabe bestätigte sich eine einzelne, 35 mm große Läsion im Segment 8, mit arteriellem Enhancement und Washout in der verzögerten Phase.

In der folgenden Woche erscheint die Patientin zur Durchführung des Verfahrens. Nach Anlage eines intraarteriellen Zugangs wählt man die rechte Leberarterie und führt eine Angiographie durch. Das Angiogramm zeigt die Ausdehnung einer einzelnen Läsion eines rechtsseitigen anterioren Astes der Leberarterie.



Welcher ist der am besten geeignete nächste Verfahrensschritt? Wählen Sie eine Antwortmöglichkeit aus:

- A. Coiling der Arteria gastroduodenalis zur Vermeidung einer nicht zielgerichteten Embolisation des Duodenums.
- B. Katheterisierung der linksseitigen Leberarterie zur Untersuchung der arteriellen Versorgung des Knotens
- C. Superselektive Embolisation der Läsion mit Chemotherapie und Lipiodol-Emulsion
- D. Angiographie der Arteria mesenterica superior zur Untersuchung der aberranten arteriellen Versorgung der Läsion

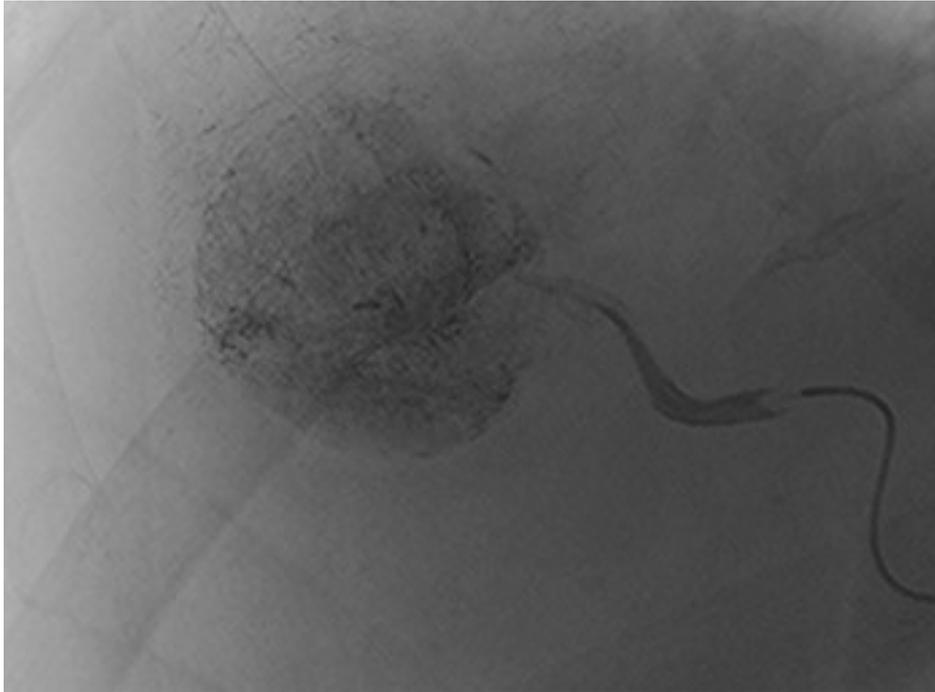
Korrekte Antwort: B

## Fall 5 – Frage 4/5

### ANAMNESE

Eine 77-jährige Frau mit anamnestischer Hepatitis C und Zirrhose hatte im Ultraschall im rechten Leberlappen eine hypoechogene Läsion von 35 mm Größe. Ihr Serum-Alpha-Fetoprotein betrug 530 µmol/L (Normwert: <10 µmol/L). Durch ein Mehrphasen-CT nach Kontrastmittelgabe bestätigte sich eine einzelne, 35 mm große Läsion im Segment 8, mit arteriellem Enhancement und Washout in der verzögerten Phase.

Nach einer superselektiven transarteriellen Chemoembolisation (TACE) mit einer Emulsion aus Cisplatin, Mitomycin C und Lipiodol zeigt sich ein gutes angiographisches Ergebnis. Später an diesem Nachmittag hat die Patientin leichten Druckschmerz im oberen Quadranten, die Temperatur beträgt 38,0 C° und die Sauerstoffsättigung 95 % bei Raumluft.



Welche Diagnose ist am wahrscheinlichsten? Wählen Sie eine Antwortmöglichkeit aus:

- A. Akute Hepatitis
- B. Cholezystitis
- C. Leberinfarkt
- D. Postembolisationssyndrom

## Fall 5 – Frage 5/5

### ANAMNESE

Eine 77-jährige Frau mit anamnestischer Hepatitis C und Zirrhose hatte im Ultraschall im rechten Leberlappen eine hypoechogene Läsion von 35 mm Größe. Ihr Serum-Alpha-Fetoprotein betrug 530 µmol/L (Normwert: <10 µmol/L). Durch ein Mehrphasen-CT nach Kontrastmittelgabe bestätigte sich eine einzelne, 35 mm große Läsion im Segment 8, mit arteriellem Enhancement und Washout in der verzögerten Phase.

Es wurde ein Postembolisationssyndrom diagnostiziert und die Patientin wurde nach Hause entlassen.

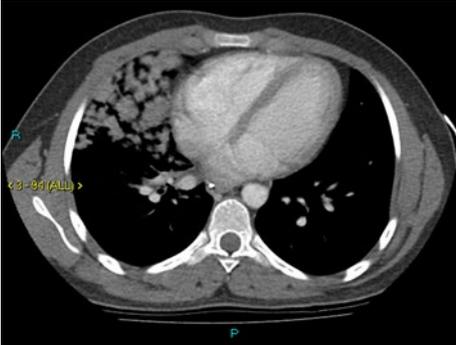
**Welche Nachuntersuchung ist für diese Patientin am besten geeignet? Wählen Sie eine Antwortmöglichkeit aus:**

- A. CT-Untersuchung an Tag 1
- B. CT-Untersuchung in 6 Tagen
- C. CT-Untersuchung in 2 Wochen
- D. CT-Untersuchung in 6 Wochen

## Fall 6 – Frage 1/4

### ANAMNESE

Ein 42-jähriger Patient stellt sich mit schwerer Hämoptyse in der Notaufnahme vor. In den letzten 6 Wochen nahm er regelmäßig nichtsteroidale Antiphlogistika gegen Schmerzen im unteren Rückenbereich ein. Er hat eine Vorgeschichte mit wiederkehrenden Lungeninfekten. Es besteht jedoch keine bekannte zugrundeliegende Lungenerkrankung. Der Puls beträgt 90 Schläge pro Minute, der Blutdruck 110/70 mmHg und die Sauerstoffsättigung 92% bei Raumluft.



Es wurde eine Thorax-CT durchgeführt, die eine Hämorrhagie im rechten mittleren Lungenlappen zeigte.

Nach Rücksprache mit dem behandelnden interventionellen Radiologen wurde er zur endovaskulären Behandlung überwiesen. Es wurde eine Thorax-Aortographie durchgeführt.



Welches Gefäß ist die wahrscheinlichste Blutungsquelle? Wählen Sie eine Antwortmöglichkeit aus:

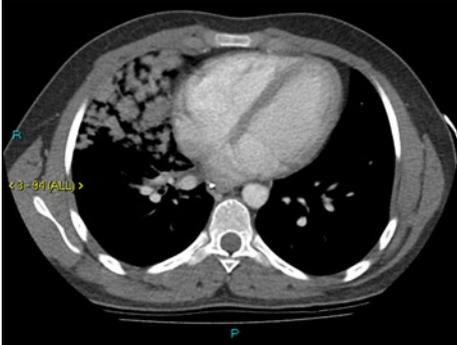
- A. Rechte Lungenarterie
- B. Rechte innere Brustarterie
- C. Rechter interkosto-bronchialer Stamm
- D. Rechte Interkostalarterie

Korrekte Antwort: C

## Fall 6 – Frage 2/4

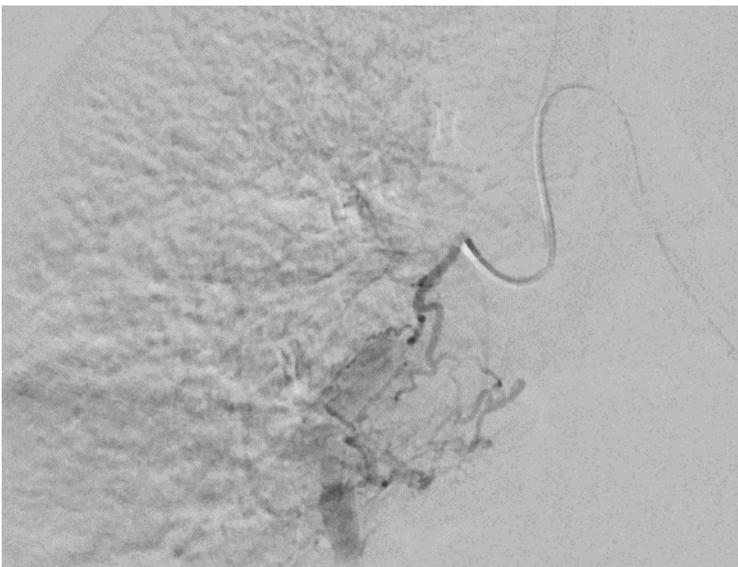
### ANAMNESE

Ein 42-jähriger Patient stellt sich mit schwerer Hämoptyse in der Notaufnahme vor. In den letzten 6 Wochen nahm er regelmäßig nichtsteroidale Antiphlogistika gegen Schmerzen im unteren Rückenbereich ein. Er hat eine Vorgeschichte mit wiederkehrenden Lungeninfekten. Es besteht jedoch keine bekannte zugrundeliegende Lungenerkrankung. Der Puls beträgt 90 Schläge pro Minute, der Blutdruck 110/70 mmHg und die Sauerstoffsättigung 92% bei Raumluft.



Es wurde eine Thorax-CT durchgeführt, die eine Hämorrhagie im rechten mittleren Lungenlappen zeigte.

Es wurde eine superselektive Katheterisierung der rechten Bronchialarterie vorgenommen. Anschließend wurde eine weitere Angiographie durchgeführt (siehe Abbildung).



Welche der folgenden Aussagen ist am treffendsten? Wählen Sie eine Antwortmöglichkeit aus:

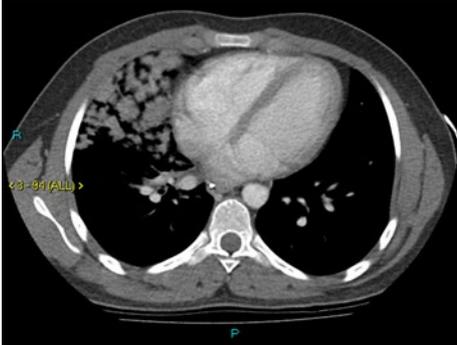
- A. Eine Embolisation ist aufgrund von Spinalarterienfüllung kontraindiziert
- B. Eine Embolisation ist aufgrund von arteriovenösem Shunt kontraindiziert
- C. Eine Embolisation ist aufgrund einer Gefäßperforation kontraindiziert
- D. Es besteht keine Kontraindikation für eine Embolisation
- E. Eine Embolisation ist aufgrund von Mikroaneurysmen kontraindiziert

Korrekte Antwort: D

## Fall 6 – Frage 3/4

### ANAMNESE

Ein 42-jähriger Patient stellt sich mit schwerer Hämoptyse in der Notaufnahme vor. In den letzten 6 Wochen nahm er regelmäßig nichtsteroidale Antiphlogistika gegen Schmerzen im unteren Rückenbereich ein. Er hat eine Vorgeschichte mit wiederkehrenden Lungeninfekten. Es besteht jedoch keine bekannte zugrundeliegende Lungenerkrankung. Der Puls beträgt 90 Schläge pro Minute, der Blutdruck 110/70 mmHg und die Sauerstoffsättigung 92% bei Raumluft.



Es wurde eine Thorax-CT durchgeführt, die eine Hämorrhagie im rechten mittleren Lungenlappen zeigte.

Im Anschluss an die superselektive Katheterisierung mittels Mikrokatheter wurde eine Bronchialarterienembolisation durchgeführt.



Welches Mittel ist zur Embolisation am besten geeignet? Wählen Sie eine Antwortmöglichkeit aus:

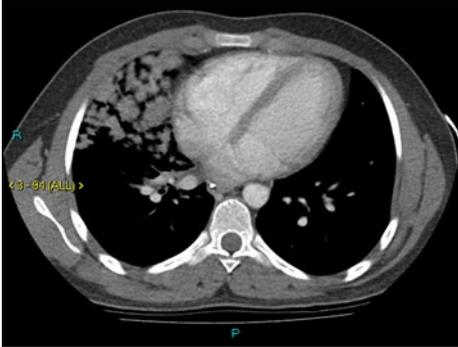
- A. Mikrospulen
- B. N-Butylcyanacrylat-Kleber
- C. Polyvinylalkoholpartikel (350–500 Mikrometer)
- D. Polyvinylalkoholpartikel (150–250 Mikrometer)

Korrekte Antwort: C

## Fall 6 – Frage 4/4

### ANAMNESE

Ein 42-jähriger Patient stellt sich mit schwerer Hämoptyse in der Notaufnahme vor. In den letzten 6 Wochen nahm er regelmäßig nichtsteroidale Antiphlogistika gegen Schmerzen im unteren Rückenbereich ein. Er hat eine Vorgeschichte mit wiederkehrenden Lungeninfekten. Es besteht jedoch keine bekannte zugrundeliegende Lungenerkrankung. Der Puls beträgt 90 Schläge pro Minute, der Blutdruck 110/70 mmHg und die Sauerstoffsättigung 92% bei Raumluft.



Es wurde eine Thorax-CT durchgeführt, die eine Hämorrhagie im rechten mittleren Lungenlappen zeigte.

Am 9. Tag nach dem Verfahren hatte der Patient eine weitere Hämoptyse von 100 ml. Eine erneute Angiographie wurde durchgeführt.

**Was sind die wahrscheinlichsten rezidivierenden Blutungsquellen bei diesem Patienten? Wählen Sie drei**

**Antwortmöglichkeiten aus:**

- A. Systemische Kollateralen der rechten inneren Brustarterie
- B. Systemische Kollateralen der rechten Zwerchfellarterie
- C. Kollateralen der rechten Lungenarterie
- D. Weitere bronchiale arterielle Versorgung

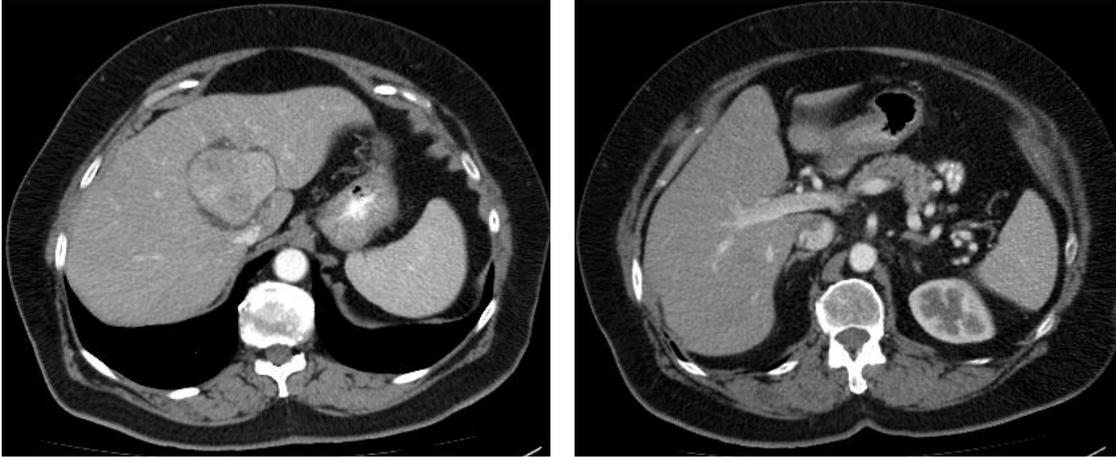
Korrekte Antwort: A, B, D

## Fall 7 – Frage 1/4

### ANAMNESE

Eine 76-jährige Frau mit Typ-2-Diabetes hat bei einer Ultraschalluntersuchung einen Zufallsbefund einer einzelnen Raumforderung in der Leber. Eine durch Kontrastmittel verstärkte CT-Untersuchung bestätigte einen Lebertumor in einer nicht-zirrhatischen Leber, lokalisiert im linken Lappen. Der Alpha-Fetoprotein-Wert war leicht erhöht: 40 IU/mL (Normwert: <8 IU/mL), doch alle anderen Laboruntersuchungen waren normal. Der größte Durchmesser der Läsion betrug 6,3 cm.

Eine Leberbiopsie offenbarte ein Leberzellkarzinom.



Welche der folgenden Behandlungsmöglichkeiten ist für diese Patientin am besten geeignet? Wählen Sie eine Antwortmöglichkeit aus:

- A. Thermoablation mit mehreren Nadeln
- B. Linksseitige Hepatektomie
- C. Transarterielle Radioembolisation
- D. Transarterielle Chemoembolisation

Korrekte Antwort: B

## Fall 7 – Frage 2/4

### ANAMNESE

Eine 76-jährige Frau mit Typ-2-Diabetes hat bei einer Ultraschalluntersuchung einen Zufallsbefund einer einzelnen Raumforderung in der Leber. Eine durch Kontrastmittel verstärkte CT-Untersuchung bestätigte einen Lebertumor in einer nicht-zirrhotischen Leber, lokalisiert im linken Lappen. Der Alpha-Fetoprotein-Wert war leicht erhöht: 40 IU/mL (Normwert: <8 IU/mL), doch alle anderen Laboruntersuchungen waren normal. Der größte Durchmesser der Läsion betrug 6,3 cm.

Der Fall der Patientin wurde in der multidisziplinären Tumorkonferenz (MDT) besprochen. Sie hatte 8 Monate zuvor ein akutes Koronarsyndrom (STEMI), das mit einem arzneimittelfreisetzenden Stent behandelt wurde. Sie erhält aktuell eine duale Plättchenhemmung.



**Welche Faktoren werden mit einem Versagen der Thermoablation als einzige Behandlung dieser Patientin assoziiert?**

**Wählen Sie drei Antwortmöglichkeiten aus:**

- A. Größe der Läsion
- B. Perivaskuläre Lokalisation
- C. Wahrscheinlichkeit von Mikrosatellitenläsionen
- D. Hohe Chance auf Metastasierung nach der Ablation

Korrekte Antwort: A, B, C

## Fall 7 – Frage 3/4

### ANAMNESE

Eine 76-jährige Frau mit Typ-2-Diabetes hat bei einer Ultraschalluntersuchung einen Zufallsbefund einer einzelnen Raumforderung in der Leber. Eine durch Kontrastmittel verstärkte CT-Untersuchung bestätigte einen Lebertumor in einer nicht-zirrhatischen Leber, lokalisiert im linken Lappen. Der Alpha-Fetoprotein-Wert war leicht erhöht: 40 IU/mL (Normwert: <8 IU/mL), doch alle anderen Laboruntersuchungen waren normal. Der größte Durchmesser der Läsion betrug 6,3 cm.

Der Fall der Patientin wurde in der multidisziplinären Tumorkonferenz (MDT) besprochen, es wurde eine transarterielle Chemoembolisation empfohlen.



**Welche der folgenden Materialien wären geeignet, um bei dieser Patientin eine Chemoembolisation durchzuführen?**

**Wählen Sie zwei Antwortmöglichkeiten aus:**

- A. Mit Doxorubicin beladene Partikel, die das Mittel freisetzen
- B. Lipiodol + Doxorubicin + Gelfoam
- C. Nicht-sphärischer Polyvinylalkohol (PVA) und Doxorubicin
- D. Mit Irinotecan gefüllte Perlen, die das Mittel freisetzen

Korrekte Antwort: A, B

## Fall 7 – Frage 4/4

### ANAMNESE

Eine 76-jährige Frau mit Typ-2-Diabetes hat bei einer Ultraschalluntersuchung einen Zufallsbefund einer einzelnen Raumforderung in der Leber. Eine durch Kontrastmittel verstärkte CT-Untersuchung bestätigte einen Lebertumor in einer nicht-zirrhatischen Leber, lokalisiert im linken Lappen. Der Alpha-Fetoprotein-Wert war leicht erhöht: 40 IU/mL (Normwert: <8 IU/mL), doch alle anderen Laboruntersuchungen waren normal. Der größte Durchmesser der Läsion betrug 6,3 cm.

Eine transarterielle Chemoembolisation mit Doxorubicin-freisetzenden Partikeln wurde durchgeführt. Die Patientin stellte sich 1 Woche später in der iradiologischen Klinik mit Fieber (38,7 °C) und epigastrischen Schmerzen vor.



**Was sind die am besten geeigneten nächsten Behandlungsschritte? Wählen Sie drei Antwortmöglichkeiten aus:**

- A. Es handelt sich um eine zu erwartende Nebenwirkung, deshalb sollte die Patientin beruhigt und nach Hause entlassen werden
- B. Durchführung von Blutuntersuchungen, einschließlich C-reaktivem Protein und Werte der weißen Blutkörperchen, und einer CT-Untersuchung
- C. Aufnahme der Patientin und Einleitung einer Breitbandantibiose
- D. Perkutane Aspiration der behandelten Läsion
- E. Anfertigung eines Elektrokardiogramms (EKG) und Bestimmung der myokardialen Enzymspiegel

Korrekte Antwort: B, C, E