



Atemwegserkrankungen in der Schwangerschaft

© 2006 Dr. med. M. Neuß

Quellen: UptoDate-Online Vers. 13.3

AWMF-Leitlinien, RoeV v. 18.6.2002

Stand 1.2006



Johanniter Krankenhaus Geesthacht

Aufbau

- Physiologie
- Symptom „Dyspnoe“
 - Dyspnoe in der SS, Asthma, LE
- Respiratorisches Versagen
- Atemwegsinfektionen
 - obere Atemwege, Sinusitis
 - Bronchitis
 - Pneumonie



Physiologie in der SS

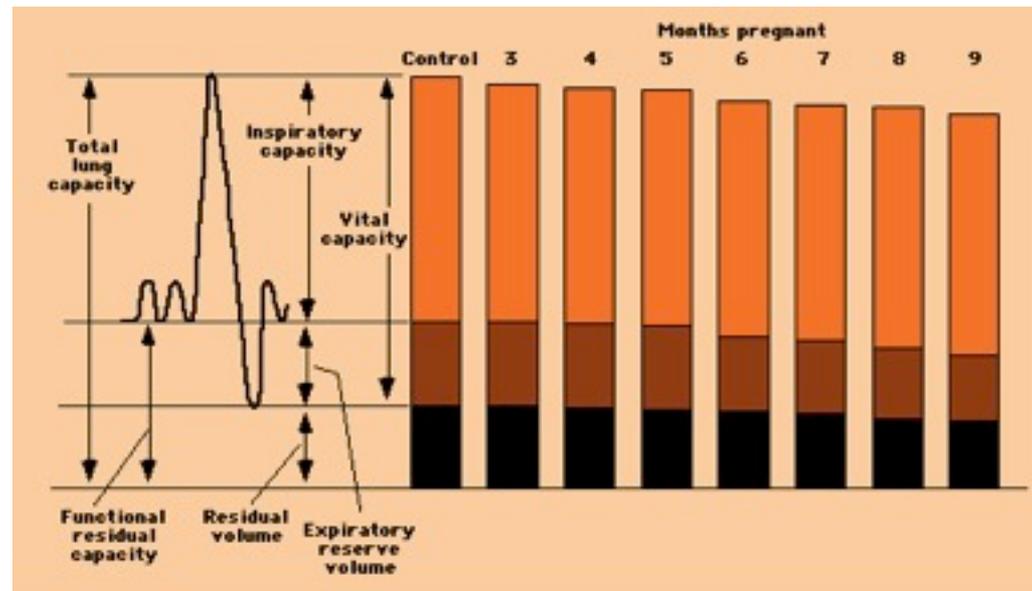
Physiologische Veränderungen

- Anatomisch
 - Schleimhautveränderungen (Hyperämie, Mukusproduktion, Phagozytose)
 - häufig Schleimhautödem der oberen Atemwege
 - Thoraxveränderungen (Faßform), Diaphragma höher, D.-beweglichkeit gleich
- Kardial
 - Zunahme Blutvolumen (40-50% -> Anämie)
 - Zunahme kardialer Output (30-50%), v.a. Schlagvolumen, später auch HF

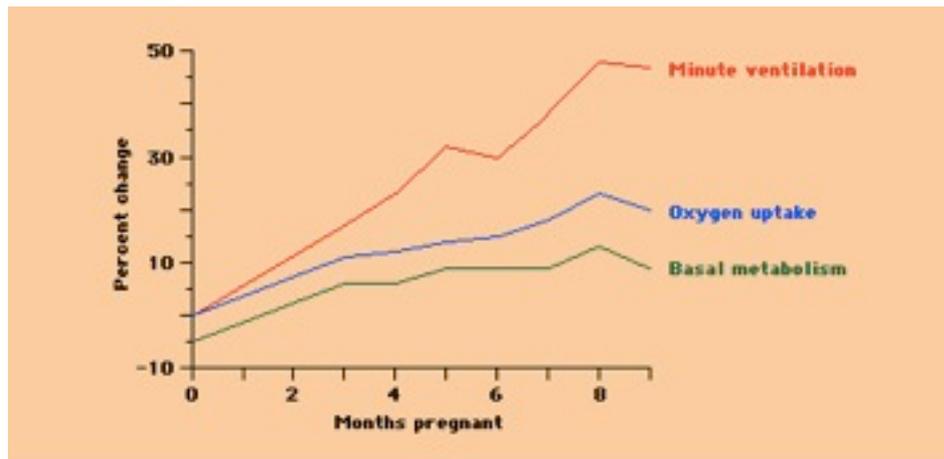
Physiologische Veränderungen

- Funktionell
 - FRC (ERV+RV) fällt
 - FEV1 und FEV1/FVC konstant
 - Relative Hyperventilation (Atemzugvolumen steigt), Atemfrequenz bleibt
 - wohl Progesteroneffekt
 - PaO₂ steigt, PaCO₂ fällt (27-32 mmHg)
 - physiologische milde respir. Alkalose

FRC funktionelle Residualkapazität
ERV expiratorisches Reservevolumen
RV Residualvolumen
FEV1 Forciertes exp. Volumen 1 Sek.
FVC Forcierte Vitalkapazität
FEV1/FVC Tiffeneau-Test



Changes in pulmonary function tests during pregnancy Serial measurements of lung volume compartments during pregnancy. Functional residual capacity decreases approximately 20 percent during the latter half of pregnancy, due to a decrease in both expiratory reserve volume and residual volume. (Redrawn from Prowse, CM, Gaensler, EA, *Anesthesiology* 1965; 26:381.)



Changes in ventilation during pregnancy Time course of percent increases in minute ventilation, oxygen uptake, and basal metabolism during pregnancy. (Redrawn from Prowse, CM, Gaensler, EA, *Anesthesiology* 1965; 26:381.)

Dyspnoe

schwangerschaftsbed. Dyspnoe

Asthma

respiratorisches Versagen

kardiales Versagen

Schwangerschaftsdyspnoe

- SS-bedingte Dyspnoe
 - ca. 60-70% der Schwangeren mit Gefühl der Dyspnoe
 - oft bereits im 1. und 2. Trimester
 - nie mit Husten
- Ursache (nicht eindeutig geklärt)
 - evtl. Progesteron-induz. Hyperventilation
 - Dyspnoe mit niedrigen $p\text{CO}_2$, Patientinnen mit zuvor eher hohem $p\text{CO}_2$ am gefährdetsten

Differentialdiagnose (Dyspnoe)

- Ausschluss einer anderen Lungenerkrankung ist wichtig
- Häufigste Ursachen der Dyspnoe in der SS sind
 - Asthma
 - Lungenembolie
- Seltener
 - ARDS
 - kardiale Erkrankungen ,,,,

DD Asthma

- Anamnese
- körperl. Untersuchung (v.a. Stridor, trockene RGs), Dyspnoe
- Lungenfunktion (Obstruktion)
- Verlauf in der SS unterschiedlich
 - oft gleich wie in einer vorherigen SS
 - oft besser im letzten Monat der SS
 - wenn schwerer, dann oft in der 29-36. SSW

DD Lungenembolie

- Anamnese/ Symptomatik:
 - akut einsetzende Dyspnoe
 - oft atemabhängige Schmerzen
 - evtl. Hämoptyse
 - evtl. Kreislaufinstabilität
 - Zeichen der tiefen Beinvenenthrombose
- Spiral-CT, (Lungenszinti), D-Dimere, (FCDS, RöTh, Pulmonalangio)

DD ARDS

- Selten (bei ca. 0,3% der Geburten)
- Ursachen
 - Toxämie (Infektionen, Sepsis, ...)
 - Fruchtwasserembolie
 - Leukoagglutininreaktionen (Transfusionen)
 - Tokolyse (β -Mimetika)
 - ...



Asthma

Asthma

- häufigste Lungenerkrankung in der SS (3-7%)
- häufige Fragen an den Arzt
 - Einfluss der SS auf Asthma
 - Einfluss des Asthmas auf das Outcome der SS
 - Behandlungsrichtlinien
 - Sicherheit der Medikamente in der SS

Einfluss der SS

- 35% schlechter, 28% besser, 33% gleich
- In den letzten 4 Wochen oft besser
- Wenn Besserung, dann allmählich im Verlauf der SS
- Wenn Verschlechterung, dann besonders zwischen 29. und 36. SSW
- Wehen und Geburt nicht mit Verschlechterung assoziiert
- In Folgeschwangerschaften oft ähnlicher Verlauf

Einfluss auf SS

- Teilweise widersprüchliche Angaben in Studien
- Wohl am besten gesichert ist geringe Risikoerhöhung für
 - vorzeitige Geburt
 - SGW
 - kongenitale Anomalien
 - hypertone Erkrankungen in der SS
 - Plazenta prävia
 - Sectio

Ursachen

- schlecht eingestellte Erkrankung
 - Asthmaanfälle mit Hyperkapnie, Hypoxämie, ...
- Medikation
- Erkrankung
 - Polymorphismus der β 2-Rezeptoren
- Klinische Signifikanz unklar

Therapie

- Überwachung der Lungenfunktion und des fetalen Befindens
 - PEFR und FEV1 als objektive Marker
 - DD zu Schwangerschafts-Dyspnoe
- Vermeidung von Triggern aus der Umgebung
- Patienteninformation
- Medikamentöse Therapie

PEFR Peak expirat. flow rate
FEV1 1 Sekunden Volumen

Medikamentöse Therapie

- Gleiche Prinzipien wie bei Nicht-Schwangeren
- Topische Medikamente bevorzugen
- In Studie (Nebenergebnisse)
 - I.v. Theophyllin ohne Effekt in akuter Phase
 - Beclomethason nach Entlassung mit niedrigerer Wiederaufnahmerate

Management unter Geburt

- Oxytocin Mittel der Wahl zu Einleitung und Wehensteuerung
- PG F₂ α , Ergotamine nicht verwenden (Bronchokonstriktion)
- bei PG E₂ ist Bronchokonstriktion selten
- Morphin vermeiden wg. Histaminfreisetzung, alternativ Fentanyl, Meptid
- Bevorzugt PDA (O₂-Verbrauch, AMV erniedrigt)
- Bronchodilatierende Narkotika (Ketamin, ...)

Medikamente

- Studienlage oft nicht befriedigend
- nach klinischer Erfahrung bis jetzt bei nahezu allen Medikamenten kein oder geringes Risiko
- Nicht ausreichende Therapie scheint für Kind und Mutter das höhere Risiko zu sein

- **Beta-Agonisten**
 - wohl sicher, cave tokolytische Wirkung
- **Methylxanthine**
 - wohl sicher, klinische Anwendbarkeit limitiert wg. Stoffwechselveränderungen
 - Spiegelkontrolle erforderlich
 - Plazenta-gängig
- **Anticholinergika (selten verwendet)**
 - topisches Ipratropium (Atrovent®) sicher
- **Kortikosteroide**
 - erscheinen sicher, wohl keine Missbildungen, NNR-Insuffizienz des Ngb selten
 - Topische Steroide erscheinen sehr sicher

- Cromoglycin
 - wohl sicher
- Leukotrien-Rez.-Antagonisten/ 5-Lipoxygenase-Hemmer
 - schlechte Datenlage, bis jetzt keine Probleme
- Antihistaminika
 - wenig Daten, kein direkter Effekt bei Asthma
- Desensibilisierung
 - wohl kein negativer Effekt, wegen mgl. Anaphylaxie nicht empfohlen



Respiratorisches Versagen

Lungenembolie
Fruchtwasserembolie
Atemwegsinfektionen



Lungenembolie

Vorbemerkung (AWMF)

- Korrekte Diagnose, korrekter Ausschluss:
 - Übersehen von TVT/ LE bedeutet hohe Mortalität/ Morbidität (auch auf längere Sicht)
 - korrekte Diagnose und frühzeitige Behandlung reduzieren die unmittelbaren Risiken
 - Falsche Diagnose führt zu
 - unnötiger, teurer, mit Risiken verbundener Behandlung
 - Stigmatisierung, überflüssigen Maßnahmen, reduziert LQ
 - verzögert Erkennung anderer Erkrankungen
- Jeder klinische Verdacht muß ausreichend abgeklärt werden

Lungenembolie

- Risiko in der SS 5-6-fach erhöht
- Risikofaktoren
 - Adipositas, Alter
 - positive Anamnese
 - angeborene Thrombophilie (s. Vortrag)
 - Trauma, Sectio, Immobilität, ...
- Symptomatik (s.o.)

Diagnostik

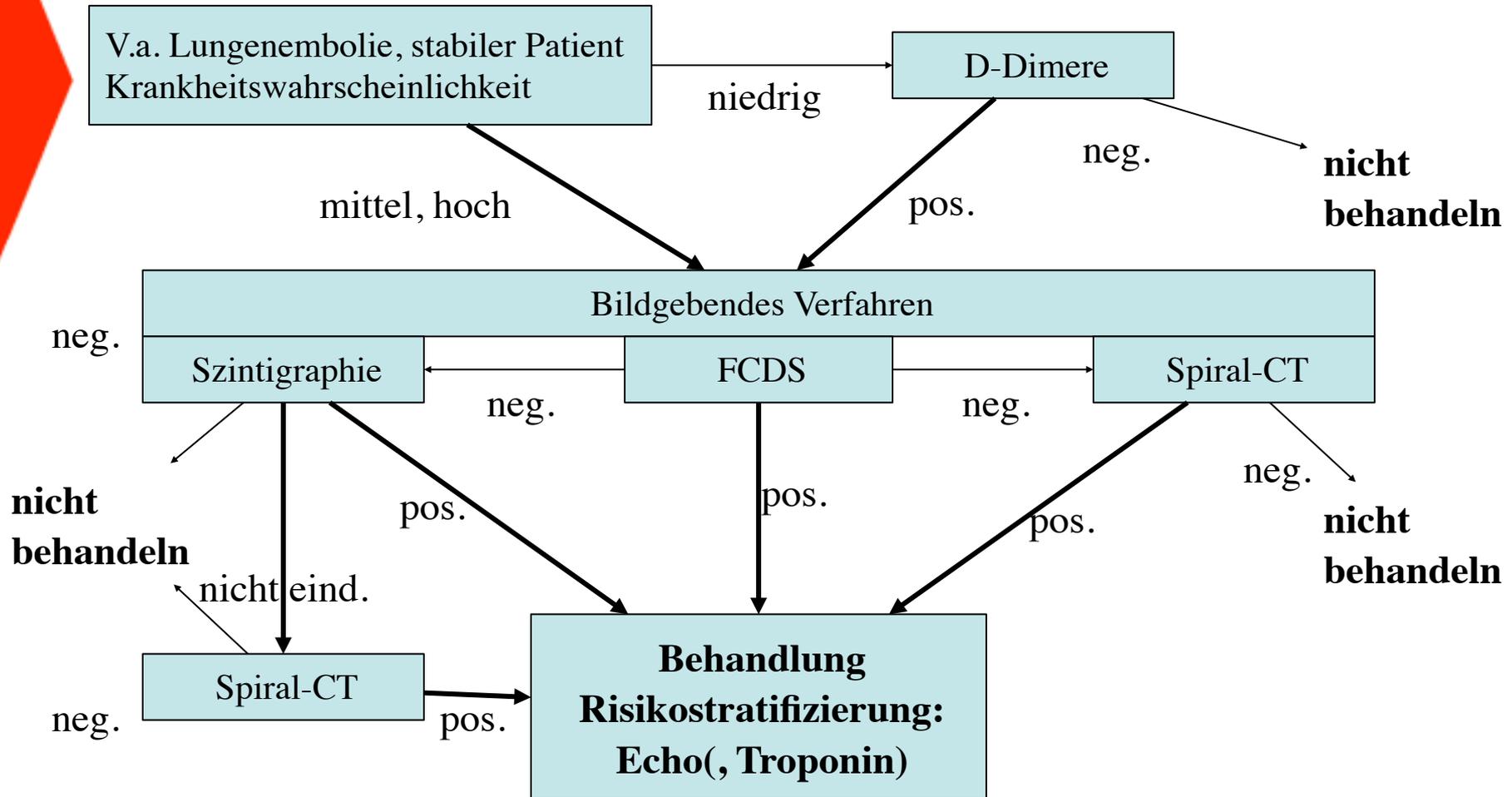
- „Im Prinzip“ wie bei Nichtschwangeren
 - Spiral-CT
 - (Lungenszintigraphie bei CT nicht erforderlich)
 - FCDS der Beinvenen
 - möglichst keine Pulmonalangiographie
 - D-Dimere (allenfalls zum Ausschluss)
- Lt. AWMF-Leitlinie gibt es für Schwangere kein Evidenz-basiertes Verfahren!

klin. Wahrscheinlichkeit

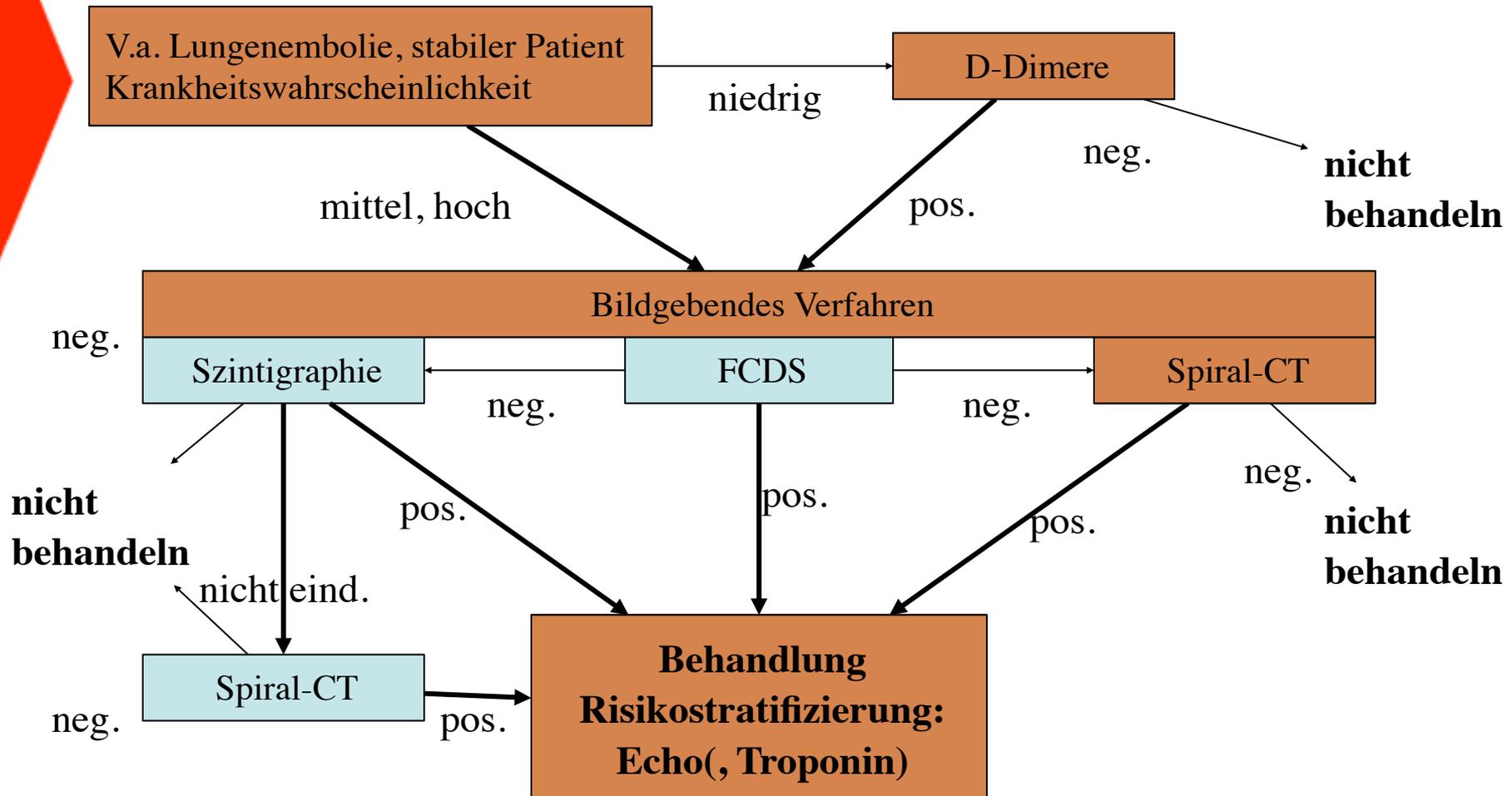
Klinik	Score
Zeichen der Venenthrombose	3,0
LE wahrscheinlicher als andere Diagnose	3,0
Herzfrequenz > 100	1,5
Immobilisation/ OP in den letzten 4 Wochen	1,5
Frühere TVT oder LE	1,5
Hämoptyse	1,0
Karzinom (aktiv oder in den letzten 6 Monaten)	1,0

Score < 2: geringe KW, Score > 6: hohe KW, Score 2,0-6,0: mittlere KW

Diagnostik (AWMF)



Diagnostik (AWMF)



Diagnostik (AWMF)

**V.a. Lungenembolie,
instabiler Patient**

Transtorakale Echokardiographie

keine akute rechts-
ventrikuläre Dys-
funktion ODER
nicht-diagnost. Echo

**weitere
Diagnostik**

**Akute rechts-
ventrikuläre Dys-
funktion**

Behandlung

Der Verdacht auf LE in der **Schwangerschaft** wirft spezielle Probleme auf. Es gibt unter diesen Bedingungen keinen getesteten Algorithmus.

Die klinische Wahrscheinlichkeit ist allein durch die Tatsache der Schwangerschaft höher als bei nicht Schwangeren. Der D-Dimer-Test ist wegen des physiologischen Anstiegs der D-Dimere in der Schwangerschaft nur eingeschränkt verwertbar. Mit einer Strahlenexposition einhergehende Verfahren sind in den ersten beiden Dritteln der Schwangerschaft besonders kritisch zu prüfen. Ihr Einsatz ist aber unter Würdigung des klinischen Zustandes gerechtfertigt, um eine LE mit hoher Sicherheit auszuschließen bzw. zu beweisen.

Hierbei bleibt die Spiral-CT die Methode der Wahl; die damit verbundene Ganzkörper-Strahlendosis ist relativ gering. Durch geeignete Schutzmaßnahmen (körperumwickelnde Bleiabdeckung des Abdomens) lassen sich die abdominelle und die kindliche Exposition weiter reduzieren. Die MR-Tomographie stellt in Zukunft möglicherweise eine Alternative dar.

Der Einsatz der einzelnen Methoden muss individuell abgewogen werden, wobei so gut wie möglich das embryonale / fötale Schädigungspotenzial gegen die Gefährdung der Mutter (und damit auch des Kindes) ins Verhältnis zu setzen ist.

In der Schwangerschaft muss jeder einmal geäußerte Verdacht einer definitiven Klärung zugeführt werden; dies schließt auch strahlendiagnostische Methoden ein. Der Einsatz der diagnostischen Methoden muss das embryonale / fötale Risiko gegen den Gefährdungsgrad der Mutter (und damit des Kindes) individuell abwägen.

Röntgenverordnung

- Änderung der Röntgenverordnung vom 18. Juni 2002
 - §22 Regelung für „Zutritt“
 - §25 (2) ... **Ist bei Frauen trotz bestehender ... Schwangerschaft die Anwendung von Röntgenstrahlen geboten, sind alle Möglichkeiten zur Herabsetzung der Strahlenexposition ... auszuschöpfen.**
 - §28d (1) Keine Forschung
 - §31a (4) Dosisbegrenzung bei beruflicher Exposition
 - §35, §36 Berufliche Aspekte

Europäische Richtlinien

- Richtlinie 96/29/Euratom
 - keine Aussage zu diagnostisch indizierten Prozeduren
 - nur Aussagen zu Arbeitskräften
 - Artikel 10, Artikel 12 Abs. 1 (b), Artikel 22 Abs. 1 (b)
- Richtlinie 97/43/Euratom
 - möglichst Minimierung der Dosis
 - Risiko-Nutzen-Abwägung
 - Bessere Aufklärung der Patienten erwünscht

Stadien

- I: stabil, keine rechtsventrikuläre Dysfunktion
- II: stabil, mit rechtsventrikulärer Dysfunktion
- III: Schock (RRsyst. $< 100\text{mmHg}$, HF $> 100/\text{min}$)
- IV: Reanimationspflicht

Therapie (Standard)

- 5000 iE Heparin i.v. als Bolus
- Antikoagulation
 - 1000 iE Heparin / Stunde i.v.
 - Ziel aPTT 1,5-2,5-fache das Ausgangswerts
 - z.B. 20.000 iE / 40 ml NaCl für Perfusor; 2ml/h
 - Alternativ LMWH (Tinzaparin, Innohep® 175 iE/kg)
- Stadium I kann mobil bleiben
- Lyse in Stadien III und IV (evtl. auch II)
 - Lyse nur mit UF-Heparin nicht mit LMWH
- Sekundärprophylaxe mit Vit. K-Antagonisten
 - 3-6 Monate, beginnend ab 4.-5. Tag

Besonderheiten SS

- Cave Sectio-Notwendigkeit
 - keine Spinalanästhesie unter LMWH (bzw. Heparin), Fristen einhalten
 - ggf. Protamin-Sulfat als Antidot
- Cumarine in der SS
 - in der Schwangerschaft nur bei Spezialfällen
 - postpartal ohne Probleme anwendbar
- Antikoagulation mindestens bis SS-Ende
 - am besten LMWH (z.B. Clexane® 1,0mg/kg 2xtgl.)
 - danach Marcumar® (INR 2-3) mind. 6 Wochen



Fruchtwasserembolie

(Anaphylaktoides Schwangerschafts-
Syndrom)

Epidemiologie

- 1:8000 bis 1:80.000 Geburten
- Mortalität 60-90%
 - oft neurologische Defizite wg. Hypoxie
- 20% der maternalen Mortalität (US)

Risikofaktoren

- Hypertokie, Dystokie, Wehensturm
- Überstimulation des Uterus
 - Oxytocin
- aktuelle Daten unterstützen Zusammenhang nicht mehr

Klinik

- plötzliches und fulminantes Auftreten von
 - Hypoxie, respiratorisches Versagen
 - kardiogener Schock
 - DIC
- meist bei Wehentätigkeit und direkt postpartal
 - aber auch bis 48h postpartal, nach Sectio, Amnioszentese, Abort
 - 65% vor der Geburt des Kindes
- manchmal unspezifische Prodromi
 - Übelkeit, Erbrechen, Schwindel, Krampfanfall, ...

Hypoxämie

- Frühes Symptom
- 50% der Todesfälle der 1. Stunde, Gehirnschädigung
- 70% der Überlebenden entwickeln ein nicht kardiogenes Lungenödem
 - Schädigung der Endothelien
- Besserung nach den ersten Stunden

Herzversagen

- Linksventrikuläre Dysfunktion
 - Dysrhythmie
 - Entkopplung
 - Asystolie,
- 86% der Todesfälle sterben am Herzversagen

DIC

- Bis zu 80% der Patienten
- Hämorrhagie kann sich entwickeln und den Verlauf weiter verkomplizieren
- Cave:
 - bei postpartaler FW-Embolie kann alleinige DIC auf falsche Fährte locken

Diagnosestellung

- primär klinische Diagnose
- Ausschluss von
 - LE, Luftembolie, Blutung, Anaphylaxie
 - Anästhesiekomplikationen, Aspiration,
 - Sepsis, Herzinfarkt

Pathophysiologie

- wenig klinische Fälle -> Tiermodell
- Ursache ist Eintritt der Amnionflüssigkeit in den Kreislauf
 - direkt toxische Wirkung (Leukotriene, Arachidonsre.-Metabolite)
 - entzündlich-anaphylaktische Wirkung (fetale Antigene)
- Hämodynamisch kurze pulmonale Hypertension gefolgt von LV-Dysfunktion

Management

- Verlauf kaum vorhersagbar
 - keine Prophylaxe, keine Risikofaktoren
- unterstützende Therapie
 - schnelle kardiorespiratorische Stabilisierung
 - Dobutamin, Adrenalin, Vasopressin
 - Behandlung der DIC
- Intensiv-Monitoring
 - Pulsoxymetrie, EKG, Arterieller Blutdruck
 - Pulmonary Capillary Wedge Pressure
 - ZVD oft nicht ausreichend
 - ggf. fetales Monitoring, ggf. Sectio



Atemwegsinfektionen

Obere Luftwege

Sinusitis

Bronchitis

Pneumonie

Atemwegsinfektionen

- 4 Fragen
 - Wie würden Diagnostik und Therapie bei Nichtschwangeren aussehen?
 - Gibt es Therapierisiken für die Schwangerschaft?
 - Gibt es Risiken wenn nicht entsprechend therapiert wird?
 - Gibt es Faktoren dieser Schwangerschaft, die berücksichtigt werden sollten?

Physiologie in der SS

- Tachypnoe nicht normal, AMV über AZV erhöht!
- Leichte respiratorische Alkalose ist normal
 - pH 7,4-7,45, PCO_2 27-32mmHg, HCO_3 18-22
- Apnoe führt schneller zur Azidose da
 - Geringere Pufferkapazität
 - FRC vermindert
- Höheres Risiko für Lungenödem
- Höhere Aspirationsrisiko

Obere Atemwege

- Behandlung in der Regel nicht indiziert
- Erkrankung selbstlimitierend
- Beratung der Patientin
- wenn gewünscht evtl.:
 - Inhalationen (warme, feuchte Luft),
 - Paracetamol, NSAIDs
 - Oxymetazolin, Cromoglycin

- Zink, Vitamin C, Echinacea
 - kein Wirknachweis vorhanden, Zink und Vit. C in entsprechenden Dosen evtl. schädlich
- Ipratropium-Bromid, Cromolglycin, Paacetamol, NSAIDs
 - Kategorie B, milde symptomat. Besserung
- Antitussiva (alle)
 - ineffektiv bei Erkältungen
- Antihistaminika (Diphenhydramin)
 - geringer Effekt bezüglich Ausfluss, Kat B und C

Sinusitis

- erhöhtes Risiko für Schwangere
- öfters untypische Beschwerden
 - keine volle Symptomatik wie
 - Zahnschmerz, eitriger Ausfluss, Hyposmie, Gesichtsschmerz
 - bei längerem Bestehen von
 - Fieber, Rhinitis, NNH-Schmerz
- Therapie:
 - symptomatisch (s.o.)
 - Antibiose: Amoxicillin-Clavulansre., Cefuroxim

Bronchitis

- Diagnosestellung:
 - (produktiver) Husten, meist mit Entzündung der oberen Atemwege
 - Ausschluss eines Infiltrates im Röntgen
- 90% Virus-bedingt, selbst-limitierend
 - symptomatische Therapie (s.o.)
 - Antibiose i.d.R. nicht sinnvoll
 - bei länger bestehenden Beschwerden Pneumonie ausschließen, ggf. Antibiose ex iuvantibus

Influenza

- Erhöhte Mortalität und Morbidität bei Schwangeren
- Bei Feten Auswirkung nicht eindeutig
- Therapie:
 - Virostatika problematisch (Teratogenität?)
 - symptomatische Therapie
 - intensive Überwachung
 - ggf. supportiv antibiotische Therapie
 - **rechtzeitige Immunisierung (scheint sicher)**

Pneumonie

- Erhöhte maternale und fetale Morbidität
 - Lungenödem, vorzeitige Wehen, Frühgeburt
- Risikofaktoren. Anämie, Asthma, Kortikosteroide

Diagnostik

- Symptome: Schüttelfrost, Fieber, Thoraxschmerz, produktiver Husten
 - Ist die Pneumonie klinisch diagnostizierbar?
 - Sensitivität von Husten+Fieber+Tachykardie +Rasselgeräusche ist **kleiner als 50%**
- Diagnostik
 - wesentlich ist Thorax-Röntgen
 - das Nicht-Erkennen der Pneumonie ist wesentlich gefährlicher als die Strahlenbelastung

Metlay, Fine: Ann Int Med 2003 Jan 21; 138(2):109-18

Therapieprinzipien

- BGA überwachen (O₂-Sat. 90-95%)
 - bes. bei Verdacht auf CO₂-Retention
 - Intubation ggf. rechtzeitig planen
- wenn möglich Erregernachweis
 - Blutkultur, Sputum
 - Bronchoskopie - wenn sinnvoll - durchführen
 - an Mykoplasmen (Serum), Legionella (Urin) denken
- Flüssigkeitsbilanz überwachen (Lungenödem)
- Thromboseprophylaxe bei Bettlägerigkeit
- Fetales Monitoring (je nach Zustand)

Antibiose

- Renale Clearance in der SS erhöht
 - evtl. Dosisanpassung erforderlich
- Community-aquired:
 - Erythromycin, Cefuroxim, Azithromycin, ...
- Nosokomial:
 - Öfters Gram-negative Keime, Pseudomonas, öfters Aspiration
- keine Tetrazykline, Clarithromycin, Fluorochinolone

Respiratorisches Versagen

- Risiko der Intubation in SS erhöht
 - Ödem der oberen Atemwege häufig
 - erhöhtes Aspirationsrisiko
 - verminderte FRC und erhöhter Bedarf an O₂
 - Hypoxie entwickelt sich schneller
 - Durchführung durch Erfahrenen
- Hypoxie vermeiden
 - SaO₂ 90-95%, pCO₂ 27-32mmHg, Alkalose vermeiden
- Patientin korrekt lagern (Cava-Kompression)

Postpartal

- Trennung von Mutter und Ngb selten notwendig
 - Ausnahme Tuberkulose
- Gesichtsschutz und regelmäßige Händedesinfektion ausreichend
- Stillen in der Regel problemlos