

Klinische Erkrankungen bei Neugeborenen

TORCH – sinnvoller Einsatz

Infektionen, welche während der Schwangerschaft von der Mutter auf das Kind übertragen werden, können zu Spontana-bort, intrauterinem Fruchttod, kongenitalen Fehlbildungen und Frühgeburt führen und sind ein wesentlicher Faktor neonataler und frühkindlicher Morbidität und Mortalität. Viele dieser Infekte verlaufen bei der Schwangeren mild oder subklinisch und bleiben unbemerkt. Dennoch kann die vertikale Transmission diverser infektiöser Pathogene im Mutterleib zu verheerenden Folgen beim Kind führen, je nachdem zu welchem Zeitpunkt der Schwangerschaft die Transmission zum Fetus erfolgt, ob die Organogenese gestört wird und Organfehlbildungen resultieren oder ob der entzündliche Prozess die Funktion der Plazenta und/oder die Funktion der fetalen Organe stört und nicht selten dauerhaft beeinträchtigt.

Il existe des infections, qui se transmettent pendant la grossesse ou sub partu de la mère à l'enfant. Les conséquences peuvent en être des avortus spontanés, des morts in utéro, des malformations intra-utérines et des accouchements prématurés. Ces infections représentent un facteur déterminant pour la morbidité et mortalité pré-, péri- et postnatale. Bon nombre de ces infections, pour la femme enceinte, ne sont que très peu ou pas du tout symptomatiques et passent ainsi à l'ina-perçu et ne sont pas diagnostiquées. Mais la transmission verticale peut engendrer des conséquences désastreuses pour du fœtus: Tôt dans la grossesse, l'organogénèse de l'embryon peut être affectée menant à des malformations, plus tard le processus infectieux peut compromettre soit la fonction placentaire ou l'organisme fœtal provoquant des lésions passagères ou même des séquelles permanentes.

Unter dem Akronym TORCH wurde 1971 von NAHMIAS erstmals eine Gruppe von (initial vier) pathogenen Erregern zusammengefasst (Toxoplasma gondii, Röteln, Cytomegalie, Herpes simplex), welche eine ähnlich schwere klinische Erkrankung beim Neugeborenen hervorrufen. In der Folge wurde das unter dem Begriff TORCH subsummierte Erregerspektrum weiter ausgebaut und die Syphilis („TORCHes“), Parvovirus B 19, Enterovirus, Varizella-Zoster, Hepatitis B und HIV unter „Others“ hinzugefügt.

In den letzten beiden Jahrzehnten wurde die TORCH-Serologie zunehmend undifferenziert und retrospektiv wahrscheinlich vielfach unnötig oder zu umfangreich, als eine Art Screening bei diversen „Indikationen“ zum Einsatz gebracht. Durch die zwischenzeitlich bekannte Vielzahl an Pathogenen, welche eine kongenitale Infektion hervorrufen können, stellt sich die Frage nach einem sinnvollen Einsatz einer individuell auf den Einzelfall zugeschnittenen Auswahl aus dem TORCH-Spektrum.

Bei welcher Indikation bzw. welchem klinischem Symptom macht ein TORCH-Screening Sinn? In welchem Umfang soll die serologische Testung durchgeführt werden?



Dr. med. Cora Vökt
Basel

In jedem Fall sollte die Auswahl der serologischen Untersuchung auf den Einzelfall angepasst werden, je nach:

1. klinischer Manifestation bei der Mutter/Neugeborenen bzw. sonographischen Befunden beim Fetus
2. epidemiologischem Hintergrund der Mutter/des Paares
3. maternalem Impf- und Antikörperstatus
4. Ergebnis des Infektionsscreenings in der Frühschwangerschaft (serologisch Röteln, Lues, HIV sowie Nativ u./o. Vaginalbakteriologie mit Chlamydien)
5. Risikofaktoren, wie vorangegangener Reisetätigkeit in Endemiegebiete und Sexualverhalten.

Unklares maternales Exanthem in der Schwangerschaft – was soll man abklären?

Nicht vesikuläres Exanthem:

Alle Schwangeren mit nicht-vesikulärem Exanthem sind hinsichtlich Röteln (Rubellavirus), sofern nicht in einer serologischen Voruntersuchung eine Rötelnimmunität bekannt ist, und Ringelröteln (Parvo B19-Virus) abzuklären. Das gleiche gilt für Schwangere, welche signifikanten Kontakt (d.h. mindestens 15 Minuten im selben Raum oder face-to-face) mit einer anderen Person mit nicht-vesikulärem Exanthem hatten.

Vesikuläres Exanthem:

Schwangeren mit vesikulärem Exanthem bei akuter Varzellenerkrankung wird eine antivirale Therapie mit Acyclovir oder Valacyclovir per os empfohlen, idealerweise beginnend in den ersten 24 Stunden nach Erkrankungsbeginn. Im Falle von Komplikationen (cave Pneumonie) oder zusätzlichen Risikofaktoren ist eine intravenöse antivirale Therapie indiziert unter stationären Bedingungen. Eine besondere Gefahr für das Neugeborene (hohes Morbiditäts- und Mortalitätsrisiko) stellt die maternale Varzellenerkrankung um den Geburtstermin (± 7 Tage) dar (2). Im Falle einer Exposition einer nichtimmunen Schwangeren gegenüber Varizellen oder Herpes Zoster wird die Applikation von Varizella-Zoster-Immunglobulin (VZIG, Varitect®) möglichst innert 96 Stunden nach Expositionsbeginn empfohlen. Zu beachten ist, dass die Inkubationszeit sich nach Varitect® auf 28 Tage verlängern kann.

Serokonversion mit/ohne Exanthem:

Bei nachgewiesener Serokonversion von Röteln, Ringelröteln oder Varizellen in der Schwangerschaft ist eine eingehende Beratung durch einen Spezialisten in fetomaternaler Medizin in die Wege zu leiten, welcher die weiteren diagnostischen und ggfs. therapeutischen Schritte initiiert.

TAB. 1 Sonographische fetale Auffälligkeiten und assoziierte materno-fetale Infektionen (20)												
Fetale Auffälligkeit	CMV	Röteln	Toxo	VZV	HSV	Cox	PB19	Lues	List	Tbc	GO	Fungi
Mikrognathie, Lippenpalte, Gaumenspalte, Anenzephalie		X										
Retinale Kalzifikation	X	X	X	X	X			X				
Intrakranielle Kalzifikation	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	
Hepatische Kalzifikation	X	X	X		X	X		X		X		
Kardiale Kalzifikation	X					X		X				
Renale Kalzifikation						X				X		
Plazenta-Kalzifikation	X	X	X	X	X			X		X		X
Mikrophthalmie		X	X									
Ophthalmische Kalzifikation											X	
Hydrocephalus	X	X	X		X							
Mikrozephalie, cerebrale Atrophie	X	X	X	X	X	X						
Zerebelläre Aplasie	X											
Hyperechogener Darm	X			X	X					X		
Extremitäten-Fehlbildung		X		X				X		X		
Zentralisierter Blutfluss	X	X				X	X	X				

Anmerkung: Für die Malaria- und Trypanosoma cruzi-Infektion typisch sind plazentare Kalzifikationen, Hydrops und chronische Hypoxämie, bei Tryp. cruzi zusätzlich auch hepatische und intrakranielle Kalzifikationen.
 Fungi (Candida, Coccidioides immitis, Kryptokokken, Blastomyces, Sporothrix): extrem selten und schwer kultivierbar, meist aufsteigende Infektion bei immunsupprimierten Schwangeren; die Infektion beschränkt sich in der Regel auf die Plazenta, die Nabelschnur, die Eihäute und die fetale Haut (21).
Abkürzungen: CMV Cytomegalie-Virus, Toxo Toxoplasma gondii, VZV Varizella Zoster Virus, HSV Herpes simplex Virus, Cox Coxsackie-Virus (meist B1 und B5), PB19 Parvovirus B19, List Listeria monocytogenes, Tbc Mykobakterium tuberculosis, GO Gonokokken

Besonders im Falle eines beeinträchtigten Immunsystems (Schwangere unter Glukokortikoidtherapie oder anderer immun-suppressiver Therapie, HIV-Infektion) ist bei Exanthemerkankung der Schwangeren auch auf Cytomegalie und Toxoplasmose abzuklären, da therapeutische bzw. potentiell transmissionsmindernde medikamentöse Optionen (CMV-Hyperimmunglobulingabe bzw. antibiotische Therapie) bestehen und mit der Schwangeren zu diskutieren und anzubieten sind.

Andere mit Exanthem einhergehende Infektionskrankheiten, die fakultativ abzuklären sind, sind:

Masern, Enterovirus, infektiöse Mononukleose, Syphilis, Streptokokken, Meningokokken sowie je nach vorangegangener Reisetätigkeit weitere.

Sonographische Auffälligkeiten in der Schwangerschaft

Eine ganze Reihe sonographischer Auffälligkeiten kann Hinweis auf eine intrauterine fetale Infektion sein: zerebrale Ventrikulomegalie, Mikrozephalie, Aszites, Hydrops fetalis, Hepatomegalie, Splenomegalie, Kardiomegalie, hyperechogener Darm, Kalzifikationen in Gehirn, Leber, Darm, Oligohydramnion, Polyhydramnion, Plazentomegalie und IUWR. Diese Auffälligkeiten müssen auf den Einzelfall abgestimmt infektiologisch abgeklärt werden (Tab. 1).

Im Folgenden werden die häufigsten in der klinischen Praxis vorkommenden „unspezifischen“ sonographischen Auffälligkeiten in Hinblick auf eine zu indizierende infektiologische Abklärung besprochen (Tab. 2).

Polyhydramnion

Ein Polyhydramnion, definiert als AFI ≥ 95. PC (AFI ≥ 24) oder tiefstes Fruchtwasserdepot ≥ 8 cm, ist bei einer Einlingschwangerschaft häufig mit Gestationsdiabetes oder fetaler Fehlbildung assoziiert. Die Hälfte aller Fälle mit mildem Polyhydramnion (AFI zwischen 24 und 30 cm) bleibt jedoch ungeklärt (idiopathisch). Neben der routinemässigen Abklärung mit

TAB. 2 Sonographische Befunde und assoziierte materno-fetale Infektionen	
Sonographische Auffälligkeit	Assoziierte Infektionen
<ul style="list-style-type: none"> • Polyhydramnion nur falls < 24 SSW oder in Kombination mit IUWR (s.u.) und/oder fetaler Auffälligkeit (Ausschluss FFTS bei Mehrlingen) 	<ul style="list-style-type: none"> • Parvovirus B 19* • Cytomegalie • Toxoplasmose* • Syphilis
<ul style="list-style-type: none"> • Hydrops fetalis • fetaler Aszites ± Polyhydramnion • Intrauteriner Fruchttod 	<ul style="list-style-type: none"> • Parvovirus B 19* • Syphilis • TORCH i.e.S. (Toxoplasmose*, Röteln*, Cytomegalie, Herpesviren) • HIV • Varizella-Zoster (VZV)* • Listeria monocytogenes • Adenovirus • Coxsackievirus • Leptospiren <p>Bei IUFT fakultativ bei Risikoexposition/Aufenthalt in Endemiegebieten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trypanosoma cruzi (Chagas) • Plasmodium falciparum
<ul style="list-style-type: none"> • Intrauterine Wachstumsrestriktion nur falls in Kombination mit Polyhydramnion, Plazentomegalie oder fetaler Auffälligkeit 	<ul style="list-style-type: none"> • Cytomegalie • Varizella-Zoster* • Syphilis • HIV • Röteln* • Malaria, falls maternale Erkrankung hinsichtlich Exposition möglich erscheint

Dick gedruckt: serologische Testung zu empfehlen // normal gedruckt: im Einzelfall zusätzlich zu testen
 *falls vorab (in früherer Schwangerschaft oder in Frühschwangerschaft) serologisch Immunität nachgewiesen, keine neuerliche serologische Testung indiziert.
Abkürzungen: IUWR intrauterine Wachstumsrestriktion, IUFT intrauteriner Fruchttod

oralem Glukosetoleranztest, Antikörpersuchtest und detailliertem fetalem Fehlbildungsschall ist ein TORCH-Screening auf Parvovirus B19, CMV, Toxoplasma gondii und Lues (VDRL

oder RPR-Test) insbesondere dann sinnvoll bzw. indiziert, wenn weitere fetale Auffälligkeiten bestehen, wie zum Beispiel eine intrauterine Wachstumsrestriktion, parenchymatöse oder intrakranielle Kalzifikationen, fetale Ergussbildung (Aszites, Pleuraerguss, Perikarderguss), hyperechogener Darm, Ventrikulomegalie oder Plazentomegalie; im Falle von Extremitätenauffälligkeiten (z.B. V.a. Kontraktur, Fehlstellung, Hypoplasie) ist Varizella-Zoster zu ergänzen, falls keine Immunität vorbekannt ist.

Bei ausgeprägtem Polyhydramnion (AFI ≥ 35 cm), frühem Auftreten vor der 24+0 SSW, bei Kombination mit einer fetalen Auffälligkeit oder einer intrauterinen Wachstumsrestriktion ist eine invasive Abklärung mit Amniocentese/Plazentazentese grosszügig in Erwägung zu ziehen (Karyotypisierung, Genetik) und eine fetale Infektion kann hierbei durch Direktnachweis mittels PCR auf ParvoB19, CMV, Toxo, Syphilis im Fruchtwasser (oder Nabelschnurblut im Falle fetaler Anämiezeichen bei erhöhter V max in der Arteria cerebri media) ausgeschlossen bzw. bewiesen werden (3).

Intrauterine Wachstumsrestriktion IUWR

Die Inzidenz einer Mikroorganismus-induzierten fetalen Wachstumsrestriktion wird auf 5% aller Fälle von IUWR geschätzt. Sofern keine fetalen Auffälligkeiten bestehen, ist in den meisten Fällen ein maternales TORCH-Screening nicht indiziert. Gemäss retrospektiven Datenerhebungen zu diesem Thema macht am ehesten eine maternale serologische Testung auf CMV Sinn (4). Im Falle von fetalen Auffälligkeiten ist entsprechend dem im Abschnitt Polyhydramnion angegebenen Procedere vorzugehen.

Gemäss neuerer Daten geht eine fetale Toxoplasmoseinfektion nicht mit einer IUWR einher (5). Obwohl es vereinzelte Fallberichte von IUWR bei intrauteriner Herpes simplex-Infektion gibt, ist in Anbetracht der insgesamt extrem niedrigen Inzidenz einer intrauterinen HSV-Infektion von ca. 1:100 000 Geburten ein serologisches HSV-Screening bei fetalen Auffälligkeiten grundsätzlich äusserst zurückhaltend (falls überhaupt) zu indizieren und insbesondere bei IUWR nicht indiziert. Weltweit gesehen ist die Malaria die häufigste Ursache für eine IUWR.

Hydrops fetalis

Dank der Einführung der Rhesusprophylaxe ist die Prävalenz der Rh(D)-Alloimmunisierung und des damit assoziierten immunologischen Hydrops fetalis dramatisch zurückgegangen. Der non-immunologisch bedingte Hydrops (NIHF) steht seither im Vordergrund und ist für fast 90% aller Hydropsfälle verantwortlich. In über der Hälfte der Fälle (50–85%) kann pränatal die Ursache gefunden werden (6). Ein bereits vor der 24. Schwangerschaftswoche manifester NIHF tritt meist im Rahmen einer Aneuploidie (Turner-Syndrom, Trisomie 21, 13/18/12, Tetraploidie, Triploidie, selten Deletionen und Duplikationen, genetische Syndrome und Gendefekte) auf. Während fetale strukturelle Herzfehler und Arrhythmien sowie thorako-pulmonale Ursachen und materno-fetale Infektionen ätiologisch für die Mehrheit der NIHF-Fälle nach der 24. SSW verantwortlich zu machen sind (7, 8).

Etwa 8% aller NIHF treten im Rahmen einer materno-fetalen Infektion auf, am häufigsten mit Hydrops assoziiert ist dabei die Infektion mit dem Parvo-B 19 Virus (Ringelröteln) (9).

Folgende infektiöse Pathogene werden mit einem Hydrops fetalis assoziiert:

- ▶ Parvovirus B 19
- ▶ TORCH (Toxoplasmose, Röteln, Cytomegalie, Herpesviren)
- ▶ Syphilis
- ▶ Varizella-Zoster
- ▶ Adenovirus
- ▶ Coxsackievirus
- ▶ Leptospiren
- ▶ Trypanosoma cruzi (Chagas Krankheit)
- ▶ Listerien

IUFT

Weltweit kommt es zu ca. 3,2 Millionen Totgeburten jedes Jahr (10). Infektionen spielen hierbei insbesondere in Entwicklungsländern (vor allem in der Subsahara und in Südostasien) eine führende Rolle (11), wobei eine inverse Assoziation zum Gestationsalter zu bestehen scheint: je früher ein intrauteriner Fruchttod (IUFT) auftritt, umso häufiger ist eine Infektion die Ursache (12).

Eine ganze Reihe von Organismen (Bakterien, Viren, Protozoen, Helminthen und Pilze) werden als potentielle Verursacher eines IUFT angesehen, sei es durch direkte fetale Infektion, durch eine entzündlich bedingte Beeinträchtigung der Plazentafunktion oder im Rahmen einer schweren maternalen Erkrankung.

Die Lues (= Syphilis, verursacht durch *Treponema pallidum*) ist eine einfach zu behandelnde (und somit verhinderbare) und v.a. in Entwicklungsländern häufige Ursache für IUFT und kongenitale Erkrankung und kann durch ein Screening in der Frühschwangerschaft (und ggfs. ein neuerliches Screening im Verlauf der Schwangerschaft im Falle einer Risikokonstellation wie Promiskuität, Sexwork, Migration) leicht detektiert und therapiert werden. Observationsstudien zeigen, dass ein IUFT infolge Luesinfektion durch eine adäquate Penicillintherapie in 80% der Fälle verhindert werden kann (13).

Die durch *Plasmodium falciparum* verursachte Malaria wird in Ländern hoher Prävalenz besonders bei Primigravidae durch eine extensive Beeinträchtigung der Plazentafunktion mit intrauterinem Fruchttod assoziiert und ist durch eine medikamentöse Malariaphylaxe bzw. durch insektizid-behandelte Moskitonetze einer Prävention zugänglich.

Bei den viralen Infektionen, welche zu einem IUFT führen, spielen Parvovirus B19 und Cytomegalie (CMV) die wichtigste Rolle. Für knapp zwei Drittel aller viral verursachten intrauterinen Fruchttode lässt sich Parvo-B19 verantwortlich machen, ein Drittel ist durch CMV bedingt (14). Eine griechische Studie konnte in 16% aller Plazenten von Totgeburten signifikant häufiger CMV nachweisen (16%) verglichen mit Kontroll-Plazenten (3%) (15). Eine australische Studie zeigte bei 9% aller kardialen Blutproben von Totgeburten ein positives CMV-PCR-Ergebnis (16).

Eine maternale Rötelninfektion in der Schwangerschaft geht mit einem deutlich erhöhten Abort-, Embryopathie und IUFT-Risiko einher, ist jedoch dank der Rötelnimpfung im Kindesalter bei uns sehr selten geworden, sollte aber bei schwangeren Migrantinnen aus Ländern, in welchen die Rubellaimpfung bislang nicht implementiert wurde, ursächlich bedacht werden (17).

Eine maternale HIV-Infektion geht mit einem erhöhten IUFT-Risiko einher (18) und scheint in einer inversen Beziehung zur CD4-Zahl zu stehen (19). Bisher konnte in gepoolten Meta-Analysen nicht nachgewiesen werden, dass eine antiretrovirale Therapie zu einer statistisch signifikanten Senkung der IUFT-Rate führt.

Über die Bedeutung von Herpes simplex bei intrauterinem Fruchttod gibt es keine ausreichende Evidenz, jedoch spielt die während der Geburt in den Geburtswegen akquirierte HSV-Infektion für die neonatale Morbidität und Mortalität eine wichtige Rolle.

Abschliessende Bemerkung:

Eine Vielzahl sonographischer Marker können mit materno-fetalen Infektionen assoziiert sein, sind jedoch häufig durch andere Ursachen bedingt, wie Aneuploidien, genetische Syndrome oder hämatologische Störungen. Sie können aber auch lediglich eine Variante der Natur sein ohne jedwede Beeinträchtigung des Fetus, Neugeborenen und dessen weiterem Leben.

Die Prävalenz in der Bevölkerung bzw. die Wahrscheinlichkeit einer möglichen Exposition im individuellen Fall ist bei materno-fetalen Infektionen zu berücksichtigen. Auch sollte man sich fragen, welche therapeutische Konsequenzen eine positive Testung nach sich ziehen wird. Gibt es eine antibiotische oder symptomatische Therapie? Müsste gar eine Beendigung der Schwangerschaft mit dem Paar diskutiert werden? Oder reicht es, die diesbezügliche Diagnostik nach der Geburt aus dem Nabelschnurblut, kindlichen Urin und/oder in der Plazenta (Histologie, PCR-Entnahme) durchzuführen. Das Ausmass einer infektiologischen Abklärung der Mutter und gegebenenfalls in der Folge des ungeborenen Kindes durch invasive Diagnostik (mit idealerweise direktem Erregernachweis, meist PCR) ist immer dem Einzelfall anzupassen und sollte nicht pauschal erfolgen.

Dr. med. Cora Vökt

SP Spezielle Geburtshilfe und Perinatalmedizin Klinik für Geburtshilfe und Schwangerschaftsmedizin, Universitätsspital Basel, 4031 Basel
cora.voekt@usb.ch

+ Literatur

am Online-Beitrag unter: www.medinfo-verlag.ch

Literatur:

- Adams Waldorf KM, Madams RM. Review: Influence of infection during pregnancy on fetal development. *Reproduction* 2013;146:151-162
- Morgan-Capner P, Crowcroft NS. Guidelines on the management of, and exposure to, rash illness in pregnancy (including consideration of relevant antibody screening programmes in pregnancy). *Commun Dis Public Health* 2002;5(1):59-71
- Favaz H, Rafi J. TORCH-Screening in polyhydramnios: an observational study. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2012;25(7):1069-72
- Khan NA, Kazzi SN, Am J Perinatol 2000; Ryo Yamamoto et al, *Obstet Gyn Research* 2012
- Freeman K et al, *BJOG* 2005
- Sohan K, Carroll SG, De La Fuente S, et al. Analysis of outcome in hydrops fetalis in relation to gestational age at diagnosis, cause and treatment. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2001;80:726
- Lallemend AV, Doco-Fenzy M, Gaillard DA. Investigation of nonimmune hydrops fetalis: multidisciplinary studies are necessary for diagnosis – review of 94 cases. *Pediatr Dev Pathol* 1999;2:432
- Machin GA. Hydrops revisited: literature review of 1,414 cases published in the 1980s. *Am J Med Genet* 1989;34:366
- Xu J, Raff TC, Muallem NS, Neubert AG. Hydrops fetalis secondary to parvovirus B19 infections. *J Am Board Fam Pract* 2003;16:63
- (Lawn JE, Yakoob MY, Haws RA, Soomro T, Darmstadt GL, Bhuta ZA: 3,2 million stillbirths: epidemiology and overview of the evidence review. *BMC Pregnancy Childbirth* 2009, 9(Suppl 1):S2)
- Goldenberg RL, McClure EM, Saleem S, Reddy UM: infection-related stillbirths. *Lancet* 375(9724):1482-1490
- Goldenberg RL, Thompson C: the infectious origins of stillbirth, *Am J Obstet Gynecol* 2003, 189(3):861-873)
- Blencowe H, Cousens S, Kamb H, Lawn JE: Detection and treatment of syphilis in pregnancy to prevent syphilis related stillbirths and neonatal mortality. *BMC Public Health* 2011
- Williams EJ, Embleton ND, Clard JE, Bythell M Ward Platt MB, Berrington JE: Viral Infections: Contributions to late fetal death, stillbirth and infant death. *J Peds* 2011, 424-428)
- Syridou G, Spanakis N, Konstantinidou A, Piperaki ET, Kafetzis D, Patsouris E, Antsaklis A, Tsakiris A: Detection of cytomegalovirus, parvovirus B19 and herpes simplex viruses in cases of intrauterine fetal death: association with pathological findings. *J Med Virol* 2008, 80(10):1776-1782
- Howard J, Hall B, Brennan LE, Arbuckle S, Craig ME, Graf N, Rawlinson W: Utility of newborn screening cards for detecting CMV-infection in cases of stillbirth. *J Clin Virol* 2009, 44(3):215-218
- Dayan GH, Zimmerman I, Shteinke I, Kasymbekova K, Uzicanin A, Strelbel P, Reef S. Investigation of a rubella outbreak in Kyrgyzstan in 2001: implications for an integrated approach to measles elimination and prevention of congenital rubella syndrome. *J Infect Dis* 2003, 187 (Suppl1):5235-240
- Brocklehurst P, French R: the association between maternal HIV-infection and perinatal outcome: a systematic review of the literature and meta-analysis: *Br J Obstet Gynaecol* 1998, 105(8):836-848
- Chi BH, Wang L, Read JS, Taha TE, Sinkala M, Brown ER, Valentine M, Martinson F, Goldenberg RL: Predictors of stillbirth in sub-saharan Africa. *Obstet Gynecol* 2007, 110(5):989-997
- Bailao LA, Newton GO, Rizzi MCS, Bonilla-Musoles F, Duarte G, Sicciari Bailao TC. Ultrasound Markers of Fetal Infection, Part 1. *Ultrasound Quarterly*. 2005;Vol21(4):295-308
- Bailao LA, Newton GO, Rizzi MCS, Bonilla-Musoles F, Duarte G, Sicciari Bailao TC. Ultrasound Markers of Fetal Infection, Part 2. *Ultrasound Quarterly*:2006;Vol22(2):137-151

Take-Home Message

- ◆ Materno-fetale Infektionen sind ein wesentlicher Faktor neonataler Morbidität und Mortalität
- ◆ Zahlreiche sonographische Auffälligkeiten können mit einer fetalen Infektion assoziiert sein
- ◆ Bei der zwischenzeitlich bekannten Vielzahl infektiöser Pathogene, welche im TORCH-Spektrum berücksichtigt werden müssen, empfiehlt es sich, das Ausmass der infektiologischen Abklärung dem Einzelfall anzupassen und hierbei die Prävalenz in der Bevölkerung, die Wahrscheinlichkeit einer möglichen Exposition sowie den vorbekannten Impf- und Antikörperstatus der Schwangeren zu berücksichtigen

Message à retenir

- ◆ Les infections materno-foetales représentent un facteur important de morbidité et mortalité néo-natale
- ◆ De nombreuses altérations visibles à l’ultrason in utéro peuvent être provoquées par une infection du fœtus
- ◆ Dans le syndrome TORCH, une multitude d’agents pathogènes doivent actuellement être pris en compte. Ainsi, il convient d’adapter l’étendu des investigations infectiologiques aux cas par cas en considérant la prévalence de l’infection suspectée dans la population, la probabilité d’une exposition de la mère et en connaissance de son état d’immunité et de vaccination