

Infektoprophylaxe in der Schwangerschaft

Teil 2: Bakterielle und parasitäre Infektionen sowie Impfungen*

Ein wesentlicher Bestandteil der Schwangerschaftskontrolle ist das gezielte Infektscreening der Mutter zur Verhinderung von Übertragungen auf das Kind. Idealerweise beginnt das Screening bereits im Rahmen einer präkonzeptionellen Beratung. Der folgende Beitrag stellt Risiken, Symptome, Screening- sowie (medikamentöse) Prophylaxeempfehlungen bei bakteriellen und parasitären Infektionen Schwangerer vor.

MARGARET HÜSLER UND URS LAUPER

In der allgemeinen geburtshilflichen Sprechstunde sollte nur nach Infekten gesucht werden, bei welchen durch das Screening (bzw. nach ggf. erfolgter Therapie) eine Schädigung des Kindes verhindert werden kann. Es gilt dabei, das Kosten-Nutzen-Prinzip im Auge zu behalten. Für Lues zum Beispiel wird in der Schweiz kein generelles Screening empfohlen, da die Inzidenz sehr klein ist.

In der Schwangerschaft muss zwischen zwei Arten der bakteriellen Infektionen unterschieden werden.

- Hämatogene Infekte: *Treponema pallidum* (Lues), Listerien, Toxoplasmose
- Aszendierende Infekte: Streptokokken, Chlamydien, Gonokokken, Ureoplasmen, Gardnerellen.

Hämatogene Infektionen

Treponema pallidum (Lues, Syphilis)

Das höchste Risiko für eine Infektion des Kindes mit *Treponema pallidum* besteht bei einer Primärinfektion der Mutter (dies beträgt 70–100%). Wahrscheinlich ist eine Infektion zu jeder Zeit der Schwangerschaft möglich. In der Frühschwangerschaft kommt es eher zum Abort. Bei Infektion nach dem vierten Monat kommt es bei zirka der Hälfte der Kinder zur klinisch manifesten Lues connata. Bei einer Primärinfektion im Geburtskanal kann ein Primäraffekt am Kopf oder im Nackenbereich des Kindes auftreten. Das Vollbild der sogenannten Hutchinson-Trias mit Tonnenzähnen, Keratitis parenchymatosa und Innenohrschwerhörigkeit ist aber sehr selten.

In der Praxis ist grundsätzlich zu beachten:

- *Mütterliche Symptome:* Bei der mütterlichen Primärinfektion im äusseren Genitalbereich kann es nach einer zirka dreiwöchigen Inkubationszeit zum Auftreten eines oder mehrerer Primäraffekte

(Ulkus oder Oedema indurativum) mit nicht schmerzhafter lokaler Lymphknotenschwellung kommen.

- *Screening:* Wegen der geringen Prävalenz in der Schweiz wird ein generelles Luesscreening nicht empfohlen, obwohl es sich um eine leicht behandelbare Krankheit handelt. Durch die Migration und durch Sextourismus kann die Lues allerdings bei uns jederzeit wieder aufflackern. Risikopatientinnen stammen vor allem aus Osteuropa, Thailand und Südamerika. Zudem handelt es sich oft um Schwangere mit anderen STD oder mit entsprechender Risikoanamnese. Gescreent wird mit dem *Treponema-pallidum*-Hämagglutininintest (TPHA), der floride und abgeheilte Infekte erfasst.
- *Prophylaxe:* Therapie der infizierten Mütter mit Benzylpenicillin-Benzathin, 2,4 Mio. E. i.m. 3 x, im Abstand von einer Woche. Bei anamnestischer Penicillinallergie soll mit einem Intrakutantest abgeklärt werden, ob tatsächlich eine Allergie besteht. Makrolide sind in der Schwangerschaft nicht ausreichend. Eine Desensibilisierung muss diskutiert werden (2). Als Alternative wird Ceftriaxon (Rocephin®), 2 g täglich i.v. oder i.m., für 15 Tage empfohlen (cave: mögliche Kreuzallergie!). Bei Therapie in der Schwangerschaft wird ferner vor einer Jarisch-Herxheimer-Reaktion gewarnt: Durch den raschen Zerfall der Treponemen kommt es zu Fieber, Kopfschmerzen und Myalgien zirka zwei bis sechs Stunden nach Antibiotikagabe. Diese Symptome können bis zu 24 Stunden anhalten. Serologische Nachkontrollen sind für mindestens ein Jahr, bei Lues III für zwei Jahre empfohlen (2).

Listeriose

Listerien werden in der Regel über rohe, unpasteurisierte Milch oder Käse übertragen. Es können aber auch andere Produkte kontaminiert sein. Aus dem

* Teil 1: Virusinfektionen in: Gynäkologie 5/2006, S. 6–12

Darm gelangen die Listerien auf hämatogenem Weg in die Plazenta und können das Kind infizieren. Dabei besteht eine hohe Mortalität für das Kind (Granulomatosis infantiseptica). In der Frühschwangerschaft kann ein Abort eintreten. Bei einer Infektion zu einem späteren Zeitpunkt kommt es zum Amnioninfekt, zur Frühgeburt oder zum intrauterinen Fruchttod. Bei rechtzeitiger Therapie der Mutter ist die Prognose aber gut. Mütterliche Serologien sind unnütz. Der Erregernachweis kann aus Rachen, Plazenta, Urin, Fäzes oder Liquor des Neugeborenen erfolgen. In der Praxis ist zu beachten:

■ **Mütterliche Symptome:** Unklare grip-pale Symptome mit persistierendem niedrigem oder mässig hohem, rezidivierendem Fieber (nach 8 bis 10 Tagen wieder zunehmend), Amnioninfektzeichen mit Kontraktionen. Es kann zu Abort oder Frühgeburt kommen. Nach der Entbindung bessert sich der Zustand der Mutter rasch.

■ **Prophylaxe:** Expositionsprophylaxe; bei Infektion ist frühzeitig mit Ampicillin 3 x 2 g pro Tag für zwei Wochen zu behandeln. Cephalosporine sind unwirksam, Erythromycin oder Cotrimoxazol ist bei Penicillinallergie zu geben (1, 3). Nach Geburt oder Abort ist die Therapie normalerweise nicht mehr notwendig.

Borreliose

Diese Bakterieninfektion wird durch Zecken übertragen (je nach Region sind bis zu 10% der Zecken infiziert). Nicht auszuschliessen ist, dass Borrelien während der Schwangerschaft auf das Kind übergehen. Über die Art der Schädigung ist aber wenig bekannt. Zu beachten:

■ **Prophylaxe:** Expositionsprophylaxe; frühzeitiges Entfernen der Zecke. Bei manifestem Erythema migrans soll frühzeitig mit Amoxicillin 3 x 1 g/Tag für mindestens 14 Tage therapiert werden. Bei Allergie wird Erythromycin 1,5 bis 2 g/Tag oder Ceftriaxon 2 g/Tag gegeben.

Toxoplasmose

Das Risiko einer Infektion des Kindes in utero besteht bei Erstinfektion der Mutter. Etwa 40 bis 50% der Erwachsenen be-

Tabelle:
Empfohlenes Infektscreening in der Schwangerschaft (SS)
 (Schema Klinik für Geburtshilfe, Universitätsspital Zürich)

	Screening empfohlen?	Zeitpunkt	Laborparameter
Hepatitis B	ja	32.–36. SSW	HBsAg
Hepatitis C	nur bei Risiko		
HIV	ja	bei 1. SS-Kontrolle, Wiederholung: bei Risiko in 36. SSW	HIV-Combo-Test (AK und p24)
Lues	nur bei Risiko		TPHA ggf. VDRL
CMV	nein		
Herpes	nein		
Toxoplasmose	ja	bei 1. SS-Kontrolle, ggf. monatlich bis 32. SSW	IgG, IgA und IgM
Röteln	ja	bei 1. SS-Kontrolle je nach Impfstatus (Impfausweis)	IgG, IgM
Varizellen	ja	bei 1. SS-Kontrolle je nach Impfstatus oder Anamnese	IgG, IgM
β-hämolyt. Streptokokken	ja	36. SSW, bei Frühgeburtlichkeit vorher	Vaginalabstrich-Mikrobiologie
Chlamydien	ja	bei 1. SS-Kontrolle, bei Risiko in der 36. SSW wiederholen	Zervikalabstrich mit PCR, LCR
Gonokokken	nur bei Risiko		Zervikalabstrich mit PCR, LCR

sitzen Antikörper gegen den Erreger, das Protozoon. Der Hauptwirt ist die Katze. Sie scheidet mehrere Wochen lang im Kot widerstandsfähige Oozyten aus, welche oral vom Menschen aufgenommen oder durch den Verzehr von rohem oder ungenügend gebratenem Fleisch übertragen werden.

Bei einer Parasitämie kann es zur Herdbildung in den Eihäuten und/oder in der Plazenta kommen. Da die fetale Infektion erst nach einiger Zeit auf hämatogenem Weg eintritt, nimmt man an, dass eine frühzeitige Therapie der Mutter die fetale Schädigung verhindern oder wenigstens begrenzen kann. Europäische Daten zeigen, dass eine solche Therapie meist zu spät kommt (15). Wahrscheinlich kann aber der Schweregrad einer Infektion durch eine frühzeitige Therapie vermindert werden (16). Die Übertragungsrates auf den Feten nimmt im Laufe der Schwangerschaft zu, der Schädigungsgrad dagegen ab. Eine Infektion im ersten Trimenon kann zum Abort, zu Hydrozephalus, zentralen Zysten, Verkalkungen und neurologischen Schäden führen (z.B. Blindheit), gelegentlich auch zu Hepatosplenomegalie. Die Spätfolgen einer Chorioretinitis können sich erst Jahre nach der Geburt manifestieren.

Der Parasit bleibt lebenslang im Körper. Zu beachten in der Praxis:

■ **Mütterliche Symptome:** meist asymptomatische, grip-pale Symptome mit Lymphknotenschwellung.

■ **Screening:** Ein Screening auf IgG, IgM und IgA ist bei der ersten Kontrolle oder präkonzeptionell auf jeden Fall indiziert. Mit der Beratung hat die Schwangere die Chance der Expositionsprophylaxe. Das weitere monatliche Screening ist aus Kosten-Nutzen-Gründen umstritten. Am Universitätsspital Zürich (USZ) empfehlen wir ein monatliches Screening bei Seronegativität bis zur 32. Schwangerschaftswoche (SSW).

■ **Vorgehen bei Serokonversion am USZ:** Über den Zeitpunkt, die Art und die Gesamtdauer der Therapie besteht international keine Einigkeit. Am USZ beginnen wir sofort mit Fansidar®-Tabletten, 500 mg, 2 x 1 pro Woche, und zusätzlich mit Leukovorin® (Folinsäure), 15 mg täglich, zu behandeln. Bei Fansidar-Unverträglichkeit wird Clindamycin (Dalacin®), 4 x 900 mg, und Pyrimethamin (Daraprim®), 50 mg täglich, bis zur Geburt gegeben. Bei Verdacht auf Serokonversion muss die Therapie sofort beginnen

(s. oben). Es soll eine Aviditätstestung veranlassen und nach zwei Wochen der Titerverlauf bestimmt werden. Gegebenenfalls muss der Erregernachweis mittels PCR im Fruchtwasser erfolgen. Bei negativer PCR im Fruchtwasser wird die Behandlung abgebrochen. Bei Geburt wird nochmals die Serologie bei der Mutter und aus dem Nabelschnurblut durchgeführt.

- **Prophylaxe:** Die wichtigste Massnahme ist die Expositionsprophylaxe (hygienische Massnahmen, Rohkost gut waschen, kein rohes oder ungenügend gekochtes/gegartes Fleisch konsumieren). Dazu muss die Schwangere gut aufgeklärt werden.

Malaria

Die Malaria ist weltweit eine der häufigsten Infektionserkrankungen; die meisten betroffenen Patientinnen stammen aus Afrika. In der Schwangerschaft besteht eine erhöhte Anfälligkeit der Übertragung durch den Erreger, Plasmodium falciparum. Bei Fieber und einem anamnestischen Risiko in der Schwangerschaft muss eine Malaria ausgeschlossen werden.

- **Prophylaxe:** Expositionsprophylaxe; Chloroquin ist wegen langjähriger Erfahrung zur Prophylaxe erlaubt. Es ist aber bei Malaria tropicana wegen der Resistenzentwicklung kaum wirksam. Die meisten anderen Mittel sind in der Schwangerschaft nicht empfohlen; Nutzen und Risiken müssen gegeneinander abgewogen werden.

Salmonellen

Für das Kind besteht primär kein Risiko; wobei eine schwere Allgemeinerkrankung der Mutter das Kind indirekt treffen kann. Bei der Geburt kann das Neugeborene allerdings kontaminiert werden und in der Folge schwer erkranken. Ob befriedigende Hygienemassnahmen unter Geburt möglich sind, bleibt dahingestellt.

Aufsteigende Infektionen

Streptokokken A

Meist aus dem Pharynxbereich stammend, können sich diese Bakterien ausbreiten und vielerlei Erkrankungen auslösen. Besonders gefürchtet sind sie als Erreger des Toxic-Shock-Syndroms und

der fulminant verlaufenden Puerperalsepsis.

Scharlach bei Schwangeren ist selten. Die Gefahr einer Schädigung des Kindes oder der Mutter ist klein. Es kann aber sekundär bei der Mutter zu einer Endokardbeteiligung kommen. Die Gefahr für die Mutter beginnt beim Blasensprung oder bei der Geburt.

- **Mütterliche Symptome:** Pharyngitis/Tonsillitis, Erysipel, Pyodermie. Symptome der Sepsis sind eine Kombination von Schockzeichen mit fulminantem Verlauf (Hypotonie, schlechter Allgemeinzustand, Leukopenie oder Leukozytose).

- **Prophylaxe:** Jeder Streptokokken-A-Infekt in der Schwangerschaft soll antibiotisch mit Penicillin behandelt werden. Bei Scharlach oder anderen Streptokokken-A-Infekten in der Umgebung der Schwangeren ist ein Rachen- und Vaginalabstrich abzunehmen. Bei Kolonisation wird mit Penicillinen für zehn Tage; bei Penicillinallergie mit Erythromycin oder Cephalosporinen behandelt (1).

Streptokokken der Gruppe B (GBS)

Bei zirka 20% der Frauen kolonisieren GBS Vagina und Darm ohne pathogene Effekte. Das Kind kann im Geburtskanal angesteckt werden. Die GBS sind die Hauptverursacher der «early onset»-Sepsis des Neugeborenen, welche mit hoher Morbidität und Mortalität einhergeht. Gefährdet sind vor allem Frühgeborene. Ein Nachweis von Streptokokken im mütterlichen Urin wird als massive B-Streptokokken-Kolonisation mit erhöhtem Übertragungsrisiko auf das Neugeborene gewertet. Ohne Prophylaxe erkranken etwa 1 bis 2% der Kinder kolonisierter Mütter.

- **Screening:** Vorgeburtliches GBS-Screening bei allen Schwangeren im Vaginalabstrich zwischen 35. und 37. SSW oder bei Frühgeburtsbestrebungen.

- **Prophylaxe:** Bei allen Frauen mit nachgewiesener Infektion im Urin oder in der Vagina respektive solchen, die bereits ein GBS-infiziertes Kind geboren haben: Penicillin G (Mittel der Wahl), 5 Mio IE i.v., bei Geburtsbeginn oder Blasensprung; dann 2,5 Mio IE alle vier Stunden bis zur Geburt. Bei signifikantem Allergierisiko:

Erythromycin, 500 mg, alle sechs Stunden, oder Clindamycin, 900 mg, alle acht Stunden. Postpartal erfolgen engmaschige klinische Kontrollen des Kindes. Auf das früher verwendete Ampicillin (bzw. Augmentin®) wird verzichtet, weil bei Neugeborenen vermehrt Infekte mit Ampicillin-resistenten E. Coli beobachtet wurden (17).

Aminvaginose, bakterielle Vaginose (BV)

Erreger dieser Erkrankungen sind Gardnerellen und Anaerobier aus der Darmflora. Durch eine hohe Konzentration dieser fakultativ pathogenen Keime kann es in der Schwangerschaft zu Infektionen, vorzeitigem Blasensprung, Frühgeburt, Spätaborten sowie zu postpartalen ascendierenden Infektionen kommen. Bei einem Teil der Schwangeren normalisiert sich die Vaginalflora im Laufe der Schwangerschaft.

- **Mütterliche Symptome, diagnostische Werte:** Fluor mit fischartigem Geruch, PH-Wert 5,0, Clue cells, positiver Amintest. Die beste Sensitivität hat das Gram-Präparat.

- **Screening:** Dieses ist umstritten; eine frühe Behandlung im frühen 2. Trimenon mit Clindamycin zeigt aber eine signifikante Senkung der Frühgeburtlichkeit (18). Deshalb sollte insbesondere bei Risikoanamnese in den ersten zwei Schwangerschaftsdritteln gescreent werden.

- **Prophylaxe:** Therapie bei BV:
 - < 12 SSW: Hexitidin (Vagihex®) 1 für 7 Tage, anschliessend Kontrollabstrich
 - > 12 SSW: Clindamycin lokal (Dalacin® V®) 1 x 100 mg/Tag für 5 Tage
 - > 12 SSW bei St.n. Frühgeburt: Clindamycin lokal kombiniert mit Clindamycin p.o. (Dalacin C® Kps, 300 mg, 3 x 1/Tag) für 5 Tage.

E. coli

Neben den GBS gehören E. coli zu den wichtigen Erregern neonataler Infektionen, ferner spielen sie eine Rolle bei Spätaborten und Frühgeburten.

- **Prophylaxe:** Bei Nachweis des Erregers bei Risikoschwangeren (Status nach Spätabort, Frühgeburt, vorzeitige Wehen, vorzeitiger Blasensprung) soll therapiert werden. In frühen Sta-

dien ist die lokale Therapie, danach Augmentin®, gegebenenfalls Cephalosporin, gemäss Antibiogramm (Resistenzen vieler E. coli) indiziert.

Chlamydien

Eine Chlamydieninfektion kann zu vaginalen Schmierblutungen, vorzeitigen Kontraktionen, Blasensprung und zur Frühgeburt führen. Während der Geburt kann es zur Übertragung von Chlamydien auf das Kind kommen. 40% der Neugeborenen leiden an einer Konjunktivitis, und bis zu 20% können an einer Pneumonie erkranken mit möglichen pulmonalen Spätfolgen. Postpartal kann es bei der Mutter zu einer Endometritis kommen und als Komplikation zu einer Sterilität. Etwa 15 bis 20% der Erwachsenen haben Antikörper gegen genitale Chlamydien.

- **Mütterliche Symptome:** Keine, gegebenenfalls Ausfluss, Schmierblutungen, Blutungen nach Geschlechtsverkehr und vorzeitige Kontraktionen.
- **Screening:** Zervikalabstrich (ggf. Urethralabstrich) bei allen Schwangeren zu Beginn der Schwangerschaft (PCR oder LCR). Bei Risikopatientinnen sollte gleichzeitig nach Gonorrhö gesucht und das Screening in der 36. SSW wiederholt werden. Bei Symptomen soll auch später ein Zervikalabstrich abgenommen werden.
- **Vorgehen bei gesicherter Infektion:** Amoxicillin, 3 x 500 mg p.o. für sieben Tage oder Erythromycin (z.B. Erythrocin® Sachets 500 mg, 4 x 1/Tag, für 7 Tage) oder 1 g Azithromycin als Einmaldosis (Zithromax®, 4 Tabl. à 250 mg) (2, 19). Partnertherapie am besten mit 1 g Zithromax®. Ferner sollte ein Screening für andere STD und zirka sechs Wochen nach Therapie ein Kontrollabstrich erfolgen.
- **Prophylaxe:** Falls kurz vor der Geburt ein Infekt diagnostiziert wurde: Augenprophylaxe beim Neugeborenen mit 0,5%-Erythromycin-Lösung (auch gegen Gonokokken wirksam).

Gonokokken

Gonokokken sind ebenfalls intrazelluläre Bakterien, werden aber viel seltener als Chlamydien nachgewiesen. (Häufigkeit: 0,02 bis 0,2% der gynäkologischen Patientinnen in Deutschland.) Bei positivem

Chlamydienabstrich und Risiko für STD soll auch ein Abstrich für Gonokokken genommen werden. Eine mütterliche Infektion kann zur Frühgeburt führen und bei Geburt auf das Kind übergehen. Postpartal ist eine Endometritis der Wöchnerin möglich. Die gonorrhöische Konjunktivitis kann zur Erblindung führen.

- **Mütterliche Symptome:** Wie bei Chlamydien, aber meist in der Schwangerschaft weniger ausgeprägt.
- **Screening:** Nur bei Befundrisiken oder anamnestischen Risiken sinnvoll.
- **Vorgehen bei gesichertem Infekt:** 250 mg Ceftriaxon (Rocephin®) i.m. einmalig. Bei Allergie: Spectinomycin (Trobicin®) (2). Gleiche Partnertherapie. Kontrollabstrich nach sechs Wochen.
- **Prophylaxe:** Falls kurz vor der Geburt die Infektion diagnostiziert wird: Augenprophylaxe beim Neugeborenen. Die früher benutzte Cr de-Prophylaxe mit 0,5 bis 1% Silbernitratlösung ist nur mässig wirksam bei Chlamydien. Die 0,5%-ige Erythromycin-Lösung behandelt beides, Chlamydien- und Gonokokkeninfektionen.

Ureaplasmen/Mykoplasmen

Diese kleinsten bekannten Bakterien sind die Ursache der Nichtgonokokken-Urethritis. Bei zirka 30% der Frauen mit einer Frühgeburt kann Ureaplasma im Fruchtwasser nachgewiesen werden. Seine Bedeutung für Schwangerschaftskomplikationen wie Fr hgeburtslichkeit, intrauterinen Fruchttod und Amnioninfekt ist aber nicht klar. Bei Neugeborenen kann es zu symptomatischen Infektionen, Sepsis, Pneumonie und Meningitis kommen. Die Schwangere sollte beim positiven Abstrich behandelt werden, zum Beispiel mit 1 g Zithromax® p.o. Es wird aber kein Screening empfohlen.

Trichomonaden

Der begeisselte Parasit ist mit Blasensprung, Frühgeburt und Retardierung des intrauterinen Wachstums assoziiert. Wahrscheinlich handelt es sich aber um Begleitsymptome anderer Infekte. Durch Trichomonaden bestehen keine besonderen Risiken für Mutter und Kind. Andere STD sollen bei Nachweis aber aus-

geschlossen werden. Bis zur 14. SSW sollte lokal behandelt werden, danach einmalig mit 2 g Metronidazol p.o.

Tetanus

Jede Schwangere sollte gegen Tetanus geimpft sein. Die Antikörper werden auf das Kind übertragen (Nestschutz).

Der Neugeborenentetanus entsteht meist über die Infektion des Nabelschnuransatzes, vor allem bei schlechter hygienischer Situation. Weltweit sterben über 215 000 Neugeborene jedes Jahr daran.

- **Prophylaxe:** Impfanamnese, am besten präkonzeptionell. Falls die letzte Impfung zehn Jahre zurückliegt: Booster. Sofern keine explizite Indikation (Trauma) besteht, kann ab dem 2. Trimenon geimpft werden, sonst auch vorher (20). Es handelt sich um eine Toxoidimpfung.

Impfungen in der Schwangerschaft

Die bedingte Erlaubnis respektive das Verbot gewisser Impfungen in der Schwangerschaft ist eine Vorsichtsmassnahme (1). Eine akzidentelle Impfung ist keine Indikation zum Schwangerschaftsabbruch. Da geringe, nicht auszuschliessende Nebenwirkungen die Schwangere stark verunsichern können, sollen nur notwendige Impfungen erfolgen (wie Tetanus bei Verletzung). Nicht erlaubt sind Impfungen mit Lebendimpfstoff (z.B. gegen Röteln, Masern, Mumps, Tuberkulose, Pocken, Varizellen). Erlaubt sind dagegen Impfungen gegen Tetanus (Toxoidimpfstoff), Polio-Totimpfstoff und Influenza. Bei Indikation kann gegen Tollwut, Hepatitis B, Hepatitis A, Cholera und FSME geimpft werden. ■

Dr. med. Margaret H sler
(Korrespondenzadresse)
E-Mail: maghuesler@yahoo.com

und
Dr. med. Urs Lauper
Geburtshilfliche Klinik
UniversitätsSpital Zürich
Frauenklinikstr. 10
8091 Zürich

Quellen:

1. Petersen, E.E.: *Infektionen in Gynäkologie und Geburtshilfe*. Stuttgart 2003.
2. *Sexually Transmitted Diseases Treatment Guidelines*: www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5511a1.htm.

3. Zimmermann, R. et al.: Leitfaden der Klinik für Geburtshilfe der Universität Zürich. 5. überarbeitete Auflage: in press.
4. Fachkommission Klinik und Therapie HIV/AIDS. Schwangerschaft und HIV: Empfehlungen der FKT zur Prävention der vertikalen HIV-Transmission. BAG Bulletin 2004; 53: 1008 ff.
5. Banatvala, J.E., Brown D.W.: Rubella. Lancet 2004; 363: 1127 ff.
6. Pastuszak, A.L. et al.: Outcome after maternal varicella infection in the first 20 weeks of pregnancy. N Engl J Med. 1994; 18; 331(7): 482 ff.
7. Schweizer Kommission für Impffragen: Varizellenimpfung, BAG Bulletin 2004; 45: 846 ff.
8. Collinet, A. et al.: Routine CMV screening during pregnancy.: Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 2004; 114: 3 ff.
9. Büchner, S. et al.: Swiss recommendations for the management of genital herpes and herpes simplex virus infection of the neonate. Swiss Med Wkly 2004; 134: 205 ff.
10. Von Kaisenberg, C.S., Jonat W.: Fetal parvovirus B19 infection. Ultrasound Obstet Gynecol. 2001; 18: 280 ff.
11. www.bag.admin.ch/infekt/impfung/plan/d.
12. Gibb, A. et al.: Mother-to-child transmission of hepatitis C virus: evidence for preventable peripartum transmission. Lancet 2000; 356: 904 ff.
13. Tenti, B. et al.: Perinatal transmission of human papillomavirus from gravidas with latent infections. Obstet Gynecol 1999; 93: 475 ff.
14. Kawana, A. et al.: Evidence for the presence of neutralizing antibodies against human papillomavirus type 6 in infants born to mothers with condyloma acuminata. Am J Perinatol. 2003; 20: 11 ff.
15. Gilbert, R., Gras, L.: European Multicentre Study on Congenital Toxoplasmosis. Effect of timing and type of treatment on the risk of mother to child transmission of *Toxoplasma gondii*. BJOG. 2003; 110: 112 ff.
16. Gras, L., et al.: European Multicenter Study on Congenital Toxoplasmosis Association between prenatal treatment and clinical manifestations of congenital toxoplasmosis in infancy: a cohort study in 13 European centres. Acta Paediatr. 2005; 94: 1721 ff.
17. Gibbs, R.S. et al.: Perinatal infections due to group B streptococci. Obstet Gynecol. 2004; 104: 1062 ff.
18. Ugwumadu, A. et al.: Effect of early oral clindamycin on late miscarriage and preterm delivery in asymptomatic women with abnormal vaginal flora and bacterial vaginosis: a randomised controlled trial Lancet 2003; 361: 983 ff.
19. Jacobson, A. et al.: A controlled trial comparing amoxicillin and azithromycin for the treatment of *Chlamydia trachomatis* in pregnancy. Am J Obstet Gynecol. 2001; 184: 1352 ff.
20. Guidelines for vaccinating pregnant women. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). Centers for Disease Control and Prevention, 2002.