

Inhalt

Vorwort — VII

Autorenverzeichnis — XVI

Philipp Klaritsch, Bence Csapo, Patrick Greimel, Jan Deprest

1	Fetoskopisches Instrumentarium und Techniken	1
1.1	Zusammenfassung	1
1.2	Einleitung	1
1.3	Allgemeines Instrumentarium	2
1.3.1	Fetoskope und Embryoskope	2
1.3.2	Fetoskopische Operationsschäfte	6
1.3.3	Kamerasystem und Doppelbilddarstellung	10
1.3.4	Distensionsmedium	10
1.4	Instrumente für spezielle Indikationen	11
1.4.1	Laserkoagulation beim fetofetalen Transfusionssyndrom (FFTS)	11
1.4.2	Selektiver Fetozid bei komplizierten monochorialen Schwangerschaften	13
1.4.3	Kongenitale Zwerchfellhernie	15
1.4.4	Amnionstrang	16
1.4.5	Shunteinlage und interventionelle Fetoskopie	16
1.5	Danksagung	18

Philipp Klaritsch, Patrick Greimel, Bence Csapo, Liesbeth Lewi

2	Das fetofetale Transfusionssyndrom	23
2.1	Einleitung	23
2.1.1	Diagnostik der Chorionizität	23
2.1.2	Spezifische Komplikationen monochorialer Schwangerschaften	26
2.1.3	Betreuungskonzept	27
2.1.4	Entbindungszeitpunkt und -modus	28
2.2	Pathophysiologische Grundlagen des fetofetalen Transfusionssyndroms	28
2.2.1	Plazentare Angioarchitektur und deren Entwicklung	28
2.2.2	Fetale Pathophysiologie	31
2.2.3	Problem des selektiven intrauterinen Fruchttodes	32
2.3	Diagnostik des FFTS	33
2.3.1	Diagnostik und Staging des FFTS	33
2.3.2	Prädiktion des FFTS und Risikostratifizierung	34
2.4	Therapie des FFTS	36
2.4.1	Indikation zur intrauterinen Therapie	36

2.4.2	Intrauterine Lasertherapie — 36
2.4.3	Selektiver Fetozid — 39
2.4.4	Alternative intrauterine Behandlungsoptionen — 42
2.4.5	Outcome und Komplikationen der intrauterinen Therapie — 42
2.4.6	Überwachung nach intrauteriner Therapie — 44
2.5	Danksagung — 45

Brigitte Strizek und Christoph Berg

3	Selektive Wachstumsretardierung (sIUGR), Twin anemia-polycythemia sequence (TAPS) und Twin reversed arterial perfusion sequence (TRAP) — 54
3.1	Selektive Wachstumsretardierung (sIUGR) — 54
3.1.1	Pathogenese — 56
3.1.2	Verlauf — 56
3.1.3	Therapie — 57
3.1.4	Technische Durchführung — 57
3.1.5	Risiken der Intervention — 58
3.1.6	Outcome der fetoskopischen Laserung — 59
3.1.7	Outcome der Nabelschnurokklusion — 59
3.1.8	Langzeitoutcome — 60
3.1.9	Management nach Intervention — 60
3.1.10	Empfehlung für die Praxis — 61
3.2	Twin anemia-polycythemia Sequenz (TAPS) — 63
3.2.1	Diagnose — 63
3.2.2	Pathogenese — 63
3.2.3	Therapie — 65
3.2.4	Management nach Intervention — 66
3.2.5	Outcome — 67
3.3	Twin reversed arterial perfusion Sequenz (TRAP) — 67
3.3.1	Diagnose — 68
3.3.2	Verlauf und Prognose — 68
3.3.3	Therapie — 69
3.3.4	Technische Durchführung und Risiken — 69
3.3.5	Management nach Intervention — 70
3.3.6	Outcome — 70

Alexander Engels, Eduard Gratacos, Kypros Nicolaides, Jan Deprest

4	Zwerchfellhernie — 74
4.1	Einleitung — 74
4.2	Pathophysiologie — 75
4.3	Genetik — 76
4.4	Neonatale Mortalität und Morbidität — 77

4.5	Pränatale Diagnostik — 78
4.5.1	Ultraschall — 78
4.5.2	MRT — 80
4.6	Experimentelle Therapie — 81
4.7	Fetale Therapie der Zwerchfellhernie — 83
4.8	Ausblick und Zusammenfassung — 87

5 Spina bifida — 95

Martin Meuli und Ueli Möhrlen

5.1	Fötale Chirurgie bei Spina bifida — 95
5.1.1	Geschichtlich Interessantes — 95
5.1.2	Spina bifida aperta — 96
5.1.3	Weshalb eine Operation vor der Geburt? Ein neues Pathogenese-Verständnis bahnt den Weg zur pränatalen Chirurgie — 99
5.1.4	Die ersten humanen Fälle — 100
5.1.5	Pränatale Diagnostik und Beratung — 100
5.1.6	Offene fötale Chirurgie — 101
5.1.7	Postoperatives Management — 102
5.1.8	Geburt des Kindes durch Kaiserschnitt — 104
5.1.9	Postnatale Basisuntersuchungen und Allgemeinbetreuung — 104
5.1.10	Resultate — 105
5.1.11	Fazit — 106

Thomas Kohl

5.2	Minimalinvasiver fetoskopischer Verschluss bei fetaler Spina bifida aperta — 109
5.2.1	Einleitung — 109
5.2.2	Pränatale Diagnose — 110
5.2.3	Klinische Konsequenzen der vorgeburtlich nicht operierten SBA — 112
5.2.4	Fetalchirurgie bei SBA — 114

Ingo Gottschalk und Ulrich Gembruch

6	Fetale Anämie und Alloimmun-Thrombozytopenie — 126
6.1	Fetale Anämie — 126
6.1.1	Ursachen der Anämie — 126
6.1.2	Sonografische Diagnostik bei der Anämie — 129
6.1.3	Invasive Diagnostik der Anämie — 132
6.1.4	Labordiagnostik zur Diagnose der Anämie — 133
6.1.5	Intrauterine Therapie der Anämie — 134
6.2	Fetale und neonatale Alloimmun-Thrombozytopenie (FNAIT) — 137
6.2.1	Pathogenese — 137

6.2.2	Klinische Manifestation und Diagnostik — 138
6.2.3	Differenzialdiagnostik der FNAIT — 140
6.2.4	Pränatales Management — 141

7 Intrauterine Infektionen — 148

Karl Oliver Kagan und Klaus Hamprecht

7.1	CMV-Infektion in der Schwangerschaft — 148
7.1.1	Virologische Eckdaten zum humanen Cytomegalovirus — 148
7.1.2	Epidemiologie und Klinik der CMV-Infektion in der Schwangerschaft — 149
7.1.3	Einfluss des Gestationsalters auf den Verlauf der CMV-Primärinfektion — 152
7.1.4	Hinweiszeichen auf eine CMV-Primärinfektion — 152
7.1.5	Diagnosesicherheit der Amniosentese — 157
7.1.6	Beratung in der Schwangerschaft — 157
7.1.7	Behandlungsansätze — 158
7.1.8	Postpartale Behandlungsansätze — 160

Philipp Wagner, Karl Oliver Kagan, Martin Enders

7.2	Toxoplasmose in der Schwangerschaft — 164
7.2.1	Einleitung — 164
7.2.2	Epidemiologie — 164
7.2.3	Infektionsweg — 165
7.2.4	Prävention — 166
7.2.5	Verlauf der Primärinfektion in der Schwangerschaft — 166
7.2.6	Symptomatik — 167
7.2.7	Diagnostik — 169
7.2.8	Therapie und Prognose — 173
7.2.9	Meldepflicht — 175

Maria Röthlisberger und Christoph Berg

8	Diagnostik und Therapie fetaler Rhythmusstörungen — 177
8.1	Methoden der intrauterinen Rhythmusdiagnostik — 177
8.1.1	EKG und Magnetokardiografie (MKG) — 177
8.1.2	M-Mode Sonografie — 177
8.1.3	Gepulste Dopplersonografie — 178
8.1.4	Gepulste Tissue-Dopplersonografie — 179
8.2	Unregelmäßige Herzrhythmusstörungen — 179
8.3	Bradykarde Herzrhythmusstörungen — 180
8.3.1	Sinusbradykardien — 181
8.3.2	Blockierte supraventrikuläre Extrasystolen — 182
8.3.3	AV-Block — 183

8.4	Tachyarrhythmien — 186
8.4.1	Sinustachykardie — 187
8.4.2	Supraventrikuläre Tachykardie mit 1:1 AV-Überleitung — 187
8.4.3	Vorhofflimmern — 188
8.4.4	Ventrikuläre Tachykardie — 189
8.4.5	Antiarrhythmische Therapie fetaler Tachykardien — 190

Ulrike Herberg und Brigitte Strizek

9	Fetale Interventionen bei kritischer Aortenstenose, hypoplastischem Linksherzsyndrom und Pulmonalatresie mit intaktem Ventrikelseptum — 195
---	--

9.1	Einleitung — 195
9.2	Kritische Aortenstenose — 196
9.2.1	Patientenauswahl — 197
9.2.2	Kritische Aortenstenose mit gigantischem linken Vorhof — 198
9.2.3	Sonderform mit linksventrikulärer Dilatation, schwerer Herzinsuffizienz und Hydrops fetalis — 198
9.3	Eingriffe am Vorhofseptum bei hochgradig restriktivem oder prämatur verschlossenem Foramen ovale bei HLHS oder kritischer Aortenstenose — 203
9.4	Pulmonalatresie oder höchstgradige Pulmonalstenose mit intaktem Ventrikelseptum mit retrogradem Fluss über den Ductus Botalli und rechtsventrikulärer Funktionseinschränkung — 206

Astrid Hellmund und Annegret Geipel

10	Erkrankungen der Lunge und des Thorax — 210
10.1	Physiologie und Pathologie der Lungenentwicklung — 210
10.1.1	Physiologie der Lungenentwicklung — 210
10.1.2	Entstehung der Lungenhypoplasie — 211
10.1.3	Messung der Lungengröße — 211
10.2	Hydrothorax — 212
10.2.1	Diagnose und Verlauf — 212
10.2.2	Pränatale Therapie — 213
10.3	Kongenitale zystisch-adenomatoide Malformation der Lunge — 220
10.3.1	Diagnose und Verlauf — 220
10.3.2	Pränatale Therapie — 221
10.3.3	Langzeit-Outcome von Feten mit CCAM — 226
10.4	Bronchopulmonale Sequestration (BPS) — 226
10.4.1	Diagnose und Verlauf — 227
10.4.2	Pränatale Therapie — 227
10.4.3	Outcome — 229
10.5	Congenital High Airway Obstruction Syndrome (CHAOS) — 231

- 10.5.1 Diagnose und Verlauf — 231
- 10.5.2 Pränatale Therapie bei CHAOS — 232
- 10.5.3 Langzeit-Outcome nach CHAOS — 234

Aikaterini Zamprakou und Ulrich Gembruch

- 11 Fetale Therapie obstruktiver Uropathien — 239**
 - 11.1 Einleitung — 239
 - 11.2 Embryologische Entwicklung — 240
 - 11.2.1 Nephronen-Theorie — 241
 - 11.3 Ulltraschalldiagnostik — 242
 - 11.4 Indikation zur intrauterinen fetalen Therapie — 245
 - 11.4.1 Urinanalyse — 246
 - 11.5 Methoden der intrauterinen Therapie bei fetaler Urethraobstruktion — 247
 - 11.5.1 Offene fetale Therapie — 247
 - 11.5.2 Vesikozentese — 248
 - 11.5.3 Vesiko-amnialer Shunt (VAS) — 248
 - 11.5.4 Fetale perkutane Zystoskopie — 252
 - 11.6 Schlussfolgerung und Diskussion — 256

Annegret Geipel und Ulrich Gembruch

- 12 Endokrine Erkrankungen und Stoffwechselstörungen — 263**
 - 12.1 Fetale Schilddrüsenerkrankungen — 263
 - 12.1.1 Fetale Hypothyreose — 264
 - 12.1.2 Fetale Hyperthyreose — 267
 - 12.2 Adrenogenitales Syndrom (AGS) — 269
 - 12.2.1 Pränatale Diagnostik und Therapie — 269

Florian Faschingbauer und Annegret Geipel

- 13 Fetale und plazentare Tumore — 273**
 - 13.1 Einleitung — 273
 - 13.2 Zentrales Nervensystem (ZNS) — 275
 - 13.3 Kopf und Hals — 276
 - 13.4 Thorax und Herz — 281
 - 13.5 Kardiale Tumore — 282
 - 13.6 Abdomen — 284
 - 13.6.1 Intraperitoneale Tumore — 284
 - 13.6.2 Retroperitoneale Tumore — 286
 - 13.6.3 Zystische Tumore — 287
 - 13.7 Extremitäten — 289

- 13.8 **Steißbein — 291**
13.9 **Plazentare Tumore — 294**

Astrid Hellmund und Ulrich Gembruch

- 14 Poly- und Oligohydramnie — 301**
- 14.1 **Grundlagen — 301**
14.1.1 **Funktionen — 301**
14.1.2 **Physiologie des Fruchtwassers — 301**
14.2 **Sonografische Beurteilung der Fruchtwassermenge — 304**
14.2.1 **Single deepest pocket — 305**
14.2.2 **Amniotic fluid index — 305**
14.2.3 **Detektion von Oligo-/Polyhydramnie durch AFI und SDP — 306**
14.3 **Polyhydramnie — 307**
14.3.1 **Definition — 307**
14.3.2 **Ätiologie — 307**
14.3.3 **Diagnostik — 309**
14.3.4 **Komplikationen und kindliches Outcome bei Polyhydramnie — 309**
14.3.5 **Therapie des Polyhydramnions — 310**
14.4 **Oligohydramnie — 313**
14.4.1 **Definition — 313**
14.4.2 **Ätiologie — 313**
14.4.3 **Diagnostik — 314**
14.4.4 **Komplikationen und kindliches Outcome — 314**
14.4.5 **Therapie der Oligohydramnie — 316**
- Stichwortverzeichnis — 325**