

Table des matières

Préface	V
Remerciements	VII
Introduction	1

Chapitre 1

Diversité morphologique et fonctionnelle de la placentation	5
1. Évolution vers la viviparité et la placentation	5
2. Variabilité morphologique du placenta	7
3. Variabilité des sécrétions hormonales du placenta.....	13
Références bibliographiques	16

Chapitre 2

Développement du placenta humain	19
1. Présentation anatomique du placenta humain	19
2. Implantation et développement des villosités choriales.....	19
3. Mise en place de la circulation fœtale.....	21
4. Mise en place de la circulation maternelle.....	26
5. Importance du remodelage des artères spiralées.....	26
5.1. Le remodelage indépendant de l'invasion trophoblastique.....	27
5.2. Le remodelage vasculaire induit par des facteurs diffusibles issus du trophoblaste	28
5.3. Le remodelage induit par une interaction directe entre le trophoblaste invasif et les composants de la paroi artérielle	28
6. Formation et rôle des membranes fœtales.....	29
6.1. Formation des membranes fœtales.....	29
6.2. Fonctions et propriétés des membranes fœtales.....	31
Conclusion.....	33
Références bibliographiques.....	34

Chapitre 3

La différenciation du trophoblaste humain, siège des fonctions placentaires	35
1. Le trophoblaste extravilleux	35
2. Le trophoblaste vilieux	39
3. Régulation de l'invasion trophoblastique	41
3.1. Rôles inhibiteurs de la décidue	42
3.2. Rôles de l'oxygène	42
3.3. Rôles de l'axe mésenchymateux de la villosité	43
3.4. Rôles des cellules immunocompétentes maternelles	44
4. Régulation de la formation du syncytiotrophoblaste	44
Conclusion	46
Références bibliographiques	47

Chapitre 4

Le placenta, lieu des échanges entre la mère et le fœtus	49
1. Caractéristiques des échanges fœto-placentaires	50
2. Mécanismes des échanges	52
2.1. Diffusion passive	52
2.2. Transports réalisés par des protéines membranaires	52
2.2.1. Diffusion facilitée	53
2.2.2. Transport actif	53
3. Transfert des gaz respiratoires	54
4. Transport et métabolisme des hydrates de carbone	54
5. Transport et métabolisme des acides aminés	56
6. Transport et métabolisme des lipides	58
7. Transfert de l'eau et des ions	60
7.1. Eau	60
7.2. Les ions	60
8. Transfert placentaire du fer	61
9. Transfert des immunoglobulines	61
Références bibliographiques	64

Chapitre 5

Les hormones placentaires	65
1. Les hormones polypeptidiques placentaires	65
1.1. L'hCG (ou gonadotrophine chorionique humaine)	66
1.2. L'HPL (hormone lactogène placentaire)	69
1.3. La GH placentaire (hormone de croissance placentaire)	70
1.4. Les autres hormones polypeptidiques	71

2. Les hormones stéroïdes	72
2.1. La progestérone.....	72
2.2. Les œstrogènes.....	74
3. Les autres facteurs hormonaux.....	76
4. Hormones et pathologies de la grossesse	77
Références bibliographiques	79

Chapitre 6

Le placenta et l'immunologie de la grossesse	81
1. Bref rappel des mécanismes de défense immunitaire	82
2. Tolérance immunitaire de la grossesse.....	83
3. HLA-G : un gène trophoblastique majeur d'histocompatibilité au cours de la grossesse.....	85
4. Cellules dNK : les cellules au cœur de la réponse immunitaire maternelle	86
Conclusion.....	88
Références bibliographiques	89

Chapitre 7

Pathologies de la grossesse d'origine placentaire	91
1. Prééclampsie	91
1.1. Entités distinctes	92
1.2. Facteurs de risque. Aspects génétiques et immunologiques ...	92
1.3. Schéma physiopathologique	93
2. Retard de croissance intra-utérin.....	96
3. Anomalies d'implantation placentaire et complications obstétricales	99
Conclusion.....	100
Références bibliographiques	101

Chapitre 8

Placenta et agents pathogènes	103
1. Transmission materno-fœtale des virus humains	103
2. Virus impliqués dans des pathologies fœtales et/ou du nouveau-né	104
2.1. Rubéole	104
2.2. Varicelle	104
2.3. Cytomégalovirus	105
2.4. Parvovirus B19.....	106
2.5. Herpès génital	106
2.6. VIH	106

2.7. Hépatite virale	107
2.8. Chikungunya	107
2.9. Dengue	107
2.10. Grippe.....	107
3. Autres agents infectieux	108
3.1. Tréponème pâle (<i>Treponema pallidum</i>), agent de la syphilis ..	108
3.2. <i>Listeria monocytogène</i> , agent de la listériose	108
3.3. <i>Toxoplasma gondi</i> , agent de la toxoplasmose	109
3.4. <i>Trypanosoma cruzi</i> , agent de la maladie de Chagas.....	109
3.5. <i>Plasmodium falciparum</i> , agent du paludisme	109
Conclusion.....	110
Références bibliographiques	111

Chapitre 9

Passage transplacentaire des médicaments	113
1. Mécanismes de passage des médicaments	114
1.1. Diffusion passive, liposolubilité, ionisation, liaison aux protéines.....	115
1.2. Les transporteurs placentaires	115
1.2.1. Transporteurs d'influx	116
1.2.2. Transporteurs d'efflux	116
2. Métabolisme placentaire des molécules exogènes (xénobiotiques) ..	118
3. Applications thérapeutiques	119
Conclusion.....	119
Références bibliographiques	121

Chapitre 10

Placenta et environnement maternel.....	123
1. Oxygène et placenta	123
2. Placenta et agents toxiques légaux et illicites	124
2.1. Tabac	124
2.2. Alcool.....	126
2.2.1. Action sur le fœtus!.....	126
2.2.2. Action sur le placenta	127
2.3. Cannabis.....	127
2.4. Cocaïne, héroïne.....	127
3. Autres substances toxiques, présentes dans l'environnement maternel	128
Conclusion.....	129
Références bibliographiques	130

Le placenta dans les grossesses extra-utérines et les grossesses multiples	133
1. Grossesse extra-utérine	133
2. Grossesses gémellaires et multiples	135
2.1. Placenta des jumeaux	135
2.1.1. Placenta monochorial diamniotique	135
2.1.2. Placenta monochorial monoamniotique	137
2.1.3. Placentas dichoriaux	137
2.2. Placenta des grossesses multiples	138
Conclusion.....	138
Références bibliographiques	139

Placenta et anomalies chromosomiques	141
1. Anomalies chromosomiques fœtales.....	141
1.1. Monosomie X (45, X).....	141
1.2. Trisomie 21	141
1.3. Trisomie 18	142
1.4. Triploïdies	142
2. Mosaique confinée au placenta	144
3. Mômes et choriocarcinome	145
3.1. Môme hydatiforme.....	145
3.2. Môme partielle.....	145
3.3. Môme invasive	146
3.4. Choriocarcinome.....	146
3.5. Tumeur du site placentaire	147
Références bibliographiques	148

Génétique et épigénétique du placenta	149
1. Gènes et placenta.....	149
1.1. Gènes de lignage trophoblastique	149
1.2. Gènes spécifiquement placentaires	151
2. Régulation épigénétique.....	153
2.1. Empreinte parentale	154
2.2. Méthylation de l'ADN au niveau du promoteur de certains gènes placentaires	156
2.3. Micro ARNs et placenta.....	156
Conclusion.....	157
Références bibliographiques	158

Chapitre 14

Diagnostic prénatal et cellules souches	159
1. Placenta et diagnostic prénatal	159
1.1. Prélèvement de villosité choriale	159
1.1.1. Cytogénétique à partir de prélèvements villositaires..	159
1.1.2. Génétique moléculaire à partir de prélèvements villositaires.....	160
1.2. Cellules et acides nucléiques d'origine fœtale et trophoblastique dans le sang maternel	160
1.2.1. Cellules fœtales.....	160
1.2.2. Cellules trophoblastiques.....	161
1.2.3. Acides nucléiques (ADN, ARN)	162
2. Le cordon ombilical et le placenta, sièges de cellules souches à visée thérapeutique	162
Conclusion.....	164
Références bibliographiques	165

Chapitre 15

Méthodes d'étude du placenta	167
1. Méthodes d'études <i>in vitro</i> du placenta.....	167
1.1. Explant de villosités	168
1.2. Cultures primaires de cytotrophoblastes	169
1.2.1. Phénotype villeux	169
1.2.2. Phénotype extravilleux	169
1.2.3. Co-cultures.....	171
1.3. Lignées cellulaires trophoblastiques	171
1.4. Membranes plasmiques de syncytiotrophoblaste.....	172
1.5. Perfusion de placenta	172
1.6. Les cellules souches embryonnaires et trophoblastiques.....	172
2. Visualisation du placenta <i>in vivo</i>	175
Conclusion.....	175
Références bibliographiques	176

Chapitre 16

Les rituels placentaires	179
1. Pouvoirs attribués au placenta	179
2. Placenta et mythologies sur la création du monde	180
2.1. Les Makiritares	180
2.2. Les Dogons	181
3. Placenta et pouvoir politique.....	181

4. Les rituels placentaires dans le monde.....	182
Références bibliographiques	186
Conclusion	187
Glossaire	189
Index	197