



Accademia Italiana Medici Specializzandi

GO

Manuale di

**GINECOLOGIA ed
OSTETRICA**



10^a EDIZIONE
SSM 2024

www.accademiamedici.it

Manuale di Ginecologia ed Ostetricia
Decima edizione - Concorso Nazionale SSM 2024

ISBN

9788833412184

DEPOSITO LEGALE

Come per Legge

ACADEMIA DE ESTUDIOS MIR, S.L.

www.academiamir.com

info@academiamir.com

ACCADEMIA ITALIANA MEDICI SPECIALIZZANDI S.R.L.

Via Ettore Carafa, 57

70124 - Bari (Ba) - Italia

P.IVA: 07625410720

www.accademiamedici.it

GRAFICA, IMPAGINAZIONE ED ILLUSTRAZIONI

Iceberg Visual Diseño, S.L.N.E., Marika Perazzetti

STAMPA

Finito di stampare ad Ottobre 2023 da Imedisa

È vietata qualsiasi riproduzione, anche parziale, di quest'opera.
Qualsiasi copia o riproduzione effettuata con qualsiasi procedimento (fotografia, microfilm, nastro magnetico, disco o altro) costituisce una contraffazione passibile delle pene previste dalla legge sulla tutela dei diritti d'autore.

La protezione dei diritti d'autore si estende sia ai contenuti redazionali della pubblicazione sia alla grafica, alle illustrazioni ed alle fotografie della stessa: ne è, pertanto, vietata la riproduzione totale o parziale senza il consenso del titolare dei diritti d'autore.

La traduzione, l'adattamento totale o parziale, la riproduzione con qualsiasi mezzo (compresi i microfilm, i film, le fotocopie, etc.), nonché la memorizzazione elettronica, sono riservati per tutti i paesi.



Questo manuale è stato stampato con carta ecologica, sostenibile e senza cloro, ed è stato certificato secondo gli standard di FSC (Forest Stewardship Council).



GO

GINECOLOGIA ED OSTETRICIA



GO

GINECOLOGIA ED OSTETRICIA

AUTORI

Direzione editoriale

MANCINI ANTONIO (87)
MAGGIORE MARIA ELENA (87)
MELE ALFONSO (25)
MASTROLEO FEDERICO (21)

Autori

IACONO ELISA (35)
CONTE ENNIO (49)
LIBRETTI ALESSANDRO (7)
MARTINELLI CANIO (34)
AGUZZI ALBERTO (89)
MASTROLEO FEDERICO (21)
GUIDA ILARIA (64)

Relazione generale degli autori

Abbenante Diego (53)	Coltorti Andrea (45)	Germano Francesco (74)	Marino Annalisa (42)	Rindone Andrea (47)
Aguzzi Alberto (89)	Condello Francesco (9)	Giotta Massimo (69)	Martinelli Canio (34)	Romano Claudia (57)
Airola Carlo (70)	Conte Ennio (49)	Girardi Antonia (22)	Mastroleo Federico (21)	Romozzi Marina (56)
Andresciani Flavio (83)	Crapisi Angelo (8)	Giurazza Roberto (2)	Meccia Donato Vito (58)	Rotundo Fioramante Lello (44)
Angellotti Giustina (64)	De Francesco Luca (12)	Grosso Antonio (86)	Mele Alfonso (25)	Santalucia Roberto (23)
Anzivino Roberta (77)	Del Bono Chiara (31)	Guida Ilaria (59)	Meschi Claudia (79)	Sarli Walter Maria (78)
Arcidiacono Maria Grazia (64)	Di Domenico Pasquale (41)	Iacono Elisa (35)	Nasillo Vincenzo (65)	Scalia Giovanni (44)
Baratto Luigi (72)	Diana Alfredo (3)	Iannone Claudia (47)	Nocilla Federica (67)	Scalia Lorenzo (61)
Barchi Alberto (40)	Egiddi Silvia (17)	Intoni Chiara (13)	Novarese Cristina (51)	Scalvini Davide (88)
Barillà Giovanni (81)	Facco Matteo (5)	Lavorgna Mariarosaria (66)	Orlandi Riccardo (48)	Sciancalepore Pasqua Irene (38)
Bertolotti Lorenzo (84)	Faggian Guido (85)	Leonardi Giuseppe (39)	Paccane Andrea (60)	Scrima Ottavio (18)
Bertuglia Giuseppe (28)	Favretti Martina (55)	Libretti Alessandro (7)	Paturelli Marta (20)	Stella Leonardo (70)
Binello Nicolò (90)	Ferrante Bannera Anna (44)	Loi Federico (29)	Pecoraro Alessio (86)	Tramontana Filippo (32)
Bonizzoni Matteo Aldo (10)	Filippello Giulia (52)	Lovisolo Stefano (26)	Pelaia Corrado (44)	Tropea Francesco Giuseppe (44)
Cascella Raffaella (80)	Filippi Nicola (27)	Macellaro Monica (46)	Petrella Giacomo (73)	Trovato Federica (54)
Causio Francesco Andrea (36)	Filomia Simone (12)	Maggiore Maria Elena (87)	Petrone Paolo (15)	Vagelli Filippo (6)
Cavalli Silvia (47)	Fimiano Federica (19)	Magnaterra Elisabetta (14)	Pigoni Alessandro (82)	Venuti Francesco (91)
Celsa Ciro (68)	Fioccola Antonio (4)	Malvaso Antonio (11)	Pilla Laura (78)	Vergara Andrea (62)
Ceraso Alessia (92)	Fischetti Giuseppe (63)	Mancini Antonio (87)	Pinelli Matteo (50)	Vitale Carolina (71)
Cerchione Claudio (24)	Forlani Davide (1)	Mancini Giuseppino (30)	Porro Giuseppe (76)	Vodola Emanuele (16)
Coco Salvatore (43)	Garbaro Francesco Manlio (75)	Mariani Alessandro (33)	Priano Andrea (37)	

- (1) Alma Mater Studiorum - Università di Bologna CSM Borgo-Reno, Bologna. IT
- (2) AO dei Colli - Ospedale Monaldi-Catugno, Napoli AOU "Luigi Vanvitelli", Napoli, Napoli. IT
- (3) AOU Federico II, Napoli. IT
- (4) AOUC Careggi, Università degli Studi di Firenze, Firenze. IT
- (5) Azienda Ospedale-Università degli Studi di Padova, Padova. IT
- (6) Azienda Ospedaliera Universitaria Pisana, Pisa. IT
- (7) Azienda Ospedaliera Universitaria Maggiore della Carità, Novara. IT
- (8) Azienda USL di Piacenza, Piacenza. IT
- (9) Cardio Center, IRCCS Humanitas Research Hospital, Rozzano, Milano. IT
- (10) Department of Anesthesia and Intensive Care, IRCCS San Raffaele Scientific Institute, Milano. IT
- (11) Department of Brain and Behavioral Sciences, IRCCS Fondazione "C. Mondino" - Istituto Neurologico Nazionale, Pavia. IT
- (12) Department of Cardiovascular and Pulmonary Sciences, Università Cattolica del Sacro Cuore, Roma. IT
- (13) Department of Clinical, Internal Medicine, Anesthesiology and Cardiovascular Sciences, Università La Sapienza di Roma, Roma. IT
- (14) Dipartimento di Scienze della Salute, Sezione di Dermatologia, Università di Firenze, Firenze. IT
- (15) Direzione Generale, ASL BA, Bari. IT
- (16) Endocrinologia e malattie del metabolismo, Fondazione Policlinico Universitario Agostino Gemelli IRCCS, Roma. IT
- (17) Endocrinologia e Malattie del Metabolismo, Università Campus Bio-Medico di Roma, Roma. IT
- (18) Fondazione Policlinico Universitario "A. Gemelli" IRCCS - UCSC, Roma. IT
- (19) Gastroenterologia ed Endoscopia Digestiva - AOU Città della Salute e della Scienza di Torino, Università di Torino, Torino. IT
- (20) Gastroenterologo
- (21) IEO - Istituto Europeo di Oncologia, Milano. IT
- (22) Istituto Europeo di Oncologia, IEO, IRCCS, Milano. IT
- (23) Istituto Europeo di Oncologia, Milano. IT
- (24) Istituto Romagnolo per lo Studio dei Tumori "Dino Amadori" - IRST IRCCS, Meldola. IT
- (25) OMCeO Cosenza, Cosenza. IT
- (26) Ospedale Civile SS Antonio e Margherita, Tortona. IT
- (27) Ospedale di Belcolle, Viterbo. IT
- (28) Ospedale Malinette Torino, Torino. IT
- (29) Ospedale Policlinico Sant'Orsola-Malpighi, Bologna. IT
- (30) Pediatra ASL Barletta-Andria-Trani. IT
- (31) Policlinico "S. Orsola", Bologna. IT
- (32) Policlinico Paolo Giaccone, Palermo. IT
- (33) Policlinico Umberto I di Roma, Roma. IT
- (34) Policlinico Universitario G. Martino, Messina. IT
- (35) Policlinico Universitario, Catania. IT
- (36) Sezione di Igiene Generale e Applicata, Dipartimento Universitario Scienze della Vita e Sanità Pubblica, Università Cattolica del Sacro Cuore, Roma. IT
- (37) U.O. Clinica Dermatologica, Università di Genova, Genova. IT
- (38) U.O. Foniatria e Riabilitazione dei disturbi della Comunicazione, ASL Lecce, Lecce. IT
- (39) U.O.C. Nefrologia e Dialisi ASL Brindisi, Brindisi. IT
- (40) Unità di Gastroenterologia ed Endoscopia Digestiva-IRCCS Ospedale San Raffaele, Milano - Università Vita e Salute San Raffaele, Milano. IT
- (41) Unità di Gastroenterologia, Dipartimento di Medicina, Chirurgia e Odontoiatria "Scuola Medica Salernitana", Università degli Studi di Salerno, Salerno. IT
- (42) Università Campus Biomedico di Roma, Roma. IT
- (43) Università degli Studi di Catania, Catania. IT
- (44) Università degli Studi di Catanzaro "Magna Graecia", Catanzaro. IT
- (45) Università degli Studi di Messina - Policlinico Gaetano Martino, Messina. IT
- (46) Università degli Studi di Milano - Ospedale Luigi Sacco, Milano. IT
- (47) Università degli Studi di Milano, Medicina e Chirurgia -ASST Gaetano Pini-CTO, UOC di Reumatologia, Milano. IT
- (48) Università degli Studi di Milano, Milano. IT
- (49) Università degli Studi di Napoli Federico II, Napoli. IT
- (50) Università degli Studi di Siena, Siena. IT
- (51) Università degli Studi di Torino - AOU Città della Salute e della Scienza di Torino, Torino. IT
- (52) Università di Catania, Catania. IT
- (53) UOC Dermatologia Ravenna-Lugo-Faenza, AUSL della Romagna, Rimini. IT
- (54) UOC Dermatologia, Università La Sapienza di Roma, Roma. IT
- (55) UOC di Reumatologia, Dipartimento di Scienze Cliniche Internistiche, Anestesiologiche e Cardiovascolari, Sapienza Università di Roma, Roma. IT
- (56) UOC Neurologia, Fondazione Policlinico Universitario A. Gemelli IRCCS, Roma - Dipartimento Universitario di Neuroscienze, Università Cattolica del Sacro Cuore, Roma. IT
- (57) UOC Pneumologia clinica e interventistica, AOU Sassari, Sassari. IT
- (58) UOSD Radiologia vascolare ed interventistica, AOU San Giovanni di Dio e Ruggi d'Aragona, Salerno. IT
- (59) Azienda Ospedaliera Universitaria Consorziale Policlinico di Bari, Bari. IT
- (60) Division of Cardiology, Istituto Nazionale per lo Studio e la Cura dei Tumori "Fondazione Giovanni Pascale" IRCCS, Napoli. IT
- (61) Centro Alte Specialità e Trapianti (CAST), Divisione di Cardiologia, Policlinico Universitario G. Rodolico - S. Marco, Catania. IT
- (62) Cardiologia Clinica Universitaria, AORN Sant'Anna e San Sebastiano, Università degli Studi della Campania "L. Vanvitelli", Caserta. IT
- (63) Department of Emergency and Organ Transplants Cardiac Surgery Unit, University of Bari Medical School, Bari. IT
- (64) Azienda Ospedaliera Universitaria Consorziale Policlinico di Bari, Bari. IT
- (65) Azienda Unità Sanitaria Locale di Modena, Modena. IT
- (66) Unità di Endocrinologia, Diabetologia e Andrologia, Dipartimento di Medicina Clinica e Chirurgia, Università Federico II di Napoli, Napoli. IT
- (67) Divisione di Endocrinologia, Diabetologia e Malattie del Metabolismo Dipartimento Medico Generale Azienda Ospedaliera Universitaria Integrata di Verona, Verona. IT
- (68) Sezione di Gastroenterologia ed Epatoepatologia, Dipartimento di Promozione della Salute, Materno-Infantile, Medicina Interna e Specialistica di Eccellenza (PROMISE), Dipartimento di Discipline Chirurgiche, Oncologiche e Stomatologiche (DICHIRONI) Università di Palermo, Palermo. IT
- (69) Dipartimento Interdisciplinare di Medicina, Università degli Studi di Bari Aldo Moro, Bari. IT
- (70) Medicina Interna e Gastroenterologia, Fondazione Policlinico Universitario Agostino Gemelli IRCCS Roma, Roma. IT
- (71) Medicina Interna Dipartimento di Scienze Mediche Policlinico Tor Vergata Roma, Roma. IT
- (72) UOC Neurologia e Stroke Unit Università degli Studi di Napoli "Federico II", Napoli. IT
- (73) UOC Neurochirurgia - ASST Grande Ospedale Metropolitano Niguarda - Università degli Studi di Milano, Milano. IT
- (74) Department of Neurology IRCCS Policlinico San Martino, Genova. IT
- (75) Department of Biomedical Sciences, Humanitas University, Pieve Emanuele, Milano. IT
- (76) U.O.C. Otorinolaringoiatria, Ospedale V. Fazzi, Lecce. IT
- (77) U.O.C. Otorinolaringoiatria, Ospedale Di Venere, ASL BA, Bari. IT
- (78) Azienda Ospedaliera Universitaria Anna Meyer, Firenze. IT
- (79) Azienda Ospedaliera Universitaria Pisana - UO Pneumologia, Pisa. IT
- (80) Dipartimento di Scienze Biomediche, Università Cattolica Nostra Signora del Buon Consiglio, Tirana. AL
- (81) Azienda Ospedaliero-Universitaria Senese di Santa Maria alle Scotte, Siena. IT
- (82) Department of neurosciences and mental health, Fondazione IRCCS Ca' Granda, Ospedale Maggiore Policlinico, Milano. IT
- (83) UOC Radiologia diagnostica e interventistica Ospedale S.M. Goretti, Latina. IT
- (84) UOC Radiologia, Dipartimento Diagnostico AOU di Parma, Parma. IT
- (85) UOC Diagnostica per immagini e Radioterapia AOU "Federico II", Napoli. IT
- (86) Ospedale Careggi, Università degli Studi di Firenze, Firenze. IT
- (87) Department of Interdisciplinary Medicine (D.I.M.), Università di Bari Aldo Moro, Bari. IT
- (88) S.C. Gastroenterologia - Endoscopia Digestiva, Fondazione IRCCS Policlinico San Matteo, Pavia - Università degli Studi di Pavia, Pavia. IT
- (89) IRCCS Azienda Ospedaliero Universitaria di Bologna, Bologna. IT
- (90) High Impact Epidemics Unit Health Emergencies Programme World Health Organization, Geneva, CH. *Institutional affiliation is provided for identification purpose only and does not constitute institutional endorsement. Any views and opinions expressed are personal and belong solely to the individual and do not represent any people, institutions or organizations that the individual may be associated with in a personal or professional capacity unless explicitly stated.
- (91) Unità di Malattie Infettive Dipartimento di Scienze Mediche Ospedale Amedeo Savoia Università di Torino, Torino. IT
- (92) Struttura ó ASP, Palermo. IT

IT=Italia / CH= Svizzera / AL=Albania

OSTETRICIA	9
CAPITOLO 1	GRAVIDANZA NORMALE E PATOLOGIA OSTETRICA	9
1.1.	Embriologia	9
CAPITOLO 2	DIAGNOSI PRENATALE	13
2.1.	Ecografia.....	13
2.2.	Screening delle malformazioni fetali (ecografia morfologica)	14
2.3.	Screening delle anomalie cromosomiche	14
2.4.	Test invasivi di diagnosi citogenetica	16
CAPITOLO 3	RITARDO DI CRESCITA INTRAUTERINO (IUGR)	17
3.1.	Definizione	17
3.2.	IUGR di tipo II	17
CAPITOLO 4	CONTROLLO DEL BENESSERE FETALE	20
4.1.	Conteggio giornaliero dei movimenti fetali.....	20
4.2.	Amnioscopia	20
4.3.	Tracciato cardiotocografico	20
4.4.	Profilo biofisico	22
4.5.	Flussimetria	22
4.6.	Pulsossimetria fetale	22
4.7.	Monitoraggio biochimico: prelievo da scalpo fetale.....	22
CAPITOLO 5	EMORRAGIE DEL PRIMO TRIMESTRE	24
5.1.	Aborto	24
5.2.	Incompetenza cervicale.....	26
5.3.	Gravidanza ectopica.....	26
5.4.	Malattia trofoblastica gestazionale	27
CAPITOLO 6	EMORRAGIE DEL TERZO TRIMESTRE	30
6.1.	Placenta previa (PP)	30
6.2.	Distacco di placenta o distacco intempestivo di placenta normalmente inserita (<i>abruptio placentae</i>)	30
6.3.	Rottura dei <i>vasa praevia</i>	32
6.4.	Rottura dell'utero	32
CAPITOLO 7	ALTERAZIONI DEGLI ANNESSI FETALI	33
7.1.	Cordone ombelicale.....	33
7.2.	Alterazioni nella formazione della placenta.....	33
7.3.	Patologia del liquido amniotico	34
CAPITOLO 8	PATOLOGIA MEDICA DURANTE LA GESTAZIONE	35
8.1.	Apparato digerente	35
8.2.	Cardiopatie e gestazione	35
8.3.	Infezioni del tratto urinario	35
8.4.	Infezioni durante la gestazione	36
CAPITOLO 9	DIABETE GESTAZIONALE	39
CAPITOLO 10	IPERTENSIONE IN GRAVIDANZA	41
CAPITOLO 11	MECCANISMI DEL PARTO NORMALE	44
11.1.	Parto con intervento minimo	46
11.2.	Distocie.....	46
11.3.	Parto strumentale	47
11.4.	Parto in presentazione podalica.....	48
11.5.	Cesareo	48
11.6.	Induzione del travaglio di parto.....	49
CAPITOLO 12	PARTO PRETERMINE	50
12.1.	Minaccia di parto pretermine	50
12.2.	Rottura prematura delle membrane	52
12.3.	Corioamnionite	53
CAPITOLO 13	PARTO POST-TERMINE	54
CAPITOLO 14	GESTAZIONE GEMELLARE	55
CAPITOLO 15	MALATTIA EMOLITICA NEONATALE	56
CAPITOLO 16	POST-PARTUM E PUERPERIO	57
16.1.	Emorragia puerperale	57
16.2.	Inversione uterina	58
16.3.	Infezione <i>post-partum</i> e puerperale (febbre puerperale)	58
16.4.	Inibizione della lattazione.....	58
16.5.	Altri problemi del puerperio	58

CAPITOLO 17	FARMACI E GRAVIDANZA	59
17.1.	Vaccinazioni	60
17.2.	Radiazioni	60
17.3.	Prevenzione di difetti congeniti e monitoraggio della gravidanza	60
GINECOLOGIA	61
CAPITOLO 18	ANATOMIA E CICLO MESTRUALE.....	61
18.1.	Anatomia.....	61
18.2.	Ormoni dell'asse ipotalamo-ipofisi-gonadi.....	63
18.3.	Ciclo ovarico	65
18.4.	Ciclo mestruale.....	65
18.5.	Fisiologia del ciclo mestruale.....	67
CAPITOLO 19	AMENORREE E DISTURBI DELLA DIFFERENZIAMENTO SESSUALE.....	68
19.1.	Amenorrea primaria.....	68
19.2.	Amenorrea secondaria.....	68
19.3.	Disturbi della differenziazione sessuale.....	69
CAPITOLO 20	SINDROME DELL'OVAIO POLICISTICO (SOP O PCOS).....	71
CAPITOLO 21	CONTROLLO DELLA FERTILITÀ	73
21.1.	Metodi naturali	73
21.2.	Metodi artificiali.....	73
CAPITOLO 22	INFERTILITÀ.....	77
CAPITOLO 23	ENDOMETRIOSI.....	80
CAPITOLO 24	METRORRAGIE	82
CAPITOLO 25	INFEZIONI GENITALI	83
25.1.	Vulvovaginiti.....	83
25.2.	Malattia infiammatoria pelvica (MIP o PID)	84
25.3.	Tubercolosi genitale.....	85
25.4.	Bartolinite	86
CAPITOLO 26	PROLASSO GENITALE	87
CAPITOLO 27	MALATTIE VULVARI E VAGINALI	88
27.1.	Distrofie vulvari	88
27.2.	Neoplasia vulvare intraepiteliale.....	88
27.3.	Tumore della vulva	88
27.4.	Neoplasie della vagina	90
CAPITOLO 28	PATOLOGIA DELLA CERVICE UTERINA	91
28.1.	Patologia benigna.....	91
28.2.	Processi premaligni e maligni della cervice.....	91
28.3.	Carcinoma invasivo del collo dell'utero.....	94
CAPITOLO 29	PATOLOGIA UTERINA.....	97
29.1.	Miomi uterini.....	97
29.2.	Polipo endometriale.....	98
29.3.	Iperplasia endometriale.....	98
29.4.	Carcinoma dell'endometrio.....	99
CAPITOLO 30	CANCRO DELL'OVAIO	102
30.1.	Patologia benigna.....	106
CAPITOLO 31	CLIMATERIO E MENOPAUSA.....	108
CAPITOLO 32	SINDROME PREMESTRUALE	110
SINTESI DEI CARCINOMI GINECOLOGICI.....		111
VALORI NORMALI IN GINECOLOGIA ED OSTETRICIA		112
BIBLIOGRAFIA		113
INDICE DEGLI ACRONIMI		114



GO

GINECOLOGIA E OSTETRICIA

Curiosità

La postura in decubito per attendere il parto fu generalizzata nel 1668 da François Mauriceau, ostetrico e chirurgo francese che assisteva l'elegante nobiltà parigina, apparentemente con l'intenzione di utilizzare lo strumento di moda in quell'epoca: il forcipe. Allo stesso modo, le nobili, generalmente gravate dal loro peso a causa della vita sedentaria, trovarono questa posizione comoda per partorire, se si tiene conto che l'alternativa era quella in posizione accovacciata. In attesa di nuovi studi, l'Organizzazione Mondiale della Sanità evidenzia la necessità di lasciare che la donna scelga la posizione per lei più comoda per partorire e che i professionisti della salute le forniscano le informazioni necessarie in merito.

OSTETRICIA

CAPITOLO 1 GRAVIDANZA NORMALE E PATOLOGIA OSTETRICA

1.1. Embriologia

Alla nascita sono presenti circa 1-2 milioni di ovociti primari, di cui circa 3-400mila raggiungono la pubertà e nell'arco della vita riproduttiva. Gli ovociti vanno incontro ad una doppia divisione (meiosi): meiosi I (riduzionale) per passare da un corredo diploide ad un corredo aploide e meiosi II (equazionale) che funziona come una mitosi. La meiosi nell'ovocita è interrotta due volte. Il primo arresto dura dalla vita fetale alla pubertà, con l'inizio dei cicli ovulatori. Gli ovociti primari si arrestano in profase I (dictiotene) (**SSM15, G, 44**) e riprendono la meiosi solo in preparazione dell'ovulazione, con la formazione dell'ovocita secondario (**vedere il paragrafo 18.3 Ciclo ovarico, pag. 65**). Il secondo arresto avviene nella metafase II, in attesa della fecondazione, e si completa solo se avviene l'ingresso dello spermatozoo. La fecondazione avviene nella porzione ampollare delle tube uterine. Da qui, l'ovulo fecondato viene trasportato nell'utero dove s'impianta a livello dell'endometrio come blastocisti nel 5°-7° giorno dopo l'ovulazione (è la blastocisti che si incista).

La polispermia (penetrazione di più di uno spermatozoo all'interno dell'ovocita) viene prevenuta mediante la reazione della corticale e acrosomiale della zona pellucida dell'ovocita.

Queste consistono nella liberazione di enzimi lisosomiali da parte dell'ovocita dopo la penetrazione dello spermatozoo nel suo citoplasma. Con la liberazione di questi enzimi, nella membrana dell'ovocita e nella zona pellucida avvengono dei cambiamenti che la rendono impenetrabile all'entrata di nuovi spermatozoi.

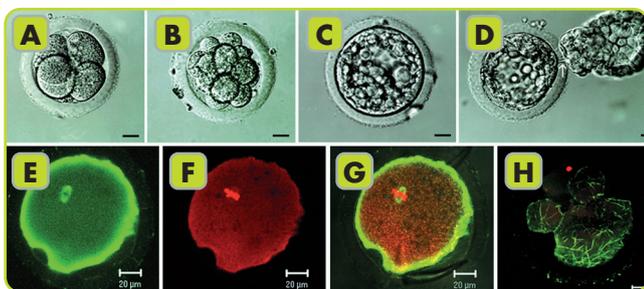


Figura 1.1: L'impianto di un embrione umano nell'utero si verifica sempre nella fase di blastocisti (D).

Placenta

I blastomeri destinati a formare la placenta formano una linea di cellule alla periferia della blastocisti circa 5 giorni dopo la fecondazione (trofoblasto). Al decimo giorno il trofoblasto, a livello della sede d'impianto, si è già differenziato in due strati distinti: il citotrofoblasto, più interno, e il sinciziotrofoblasto, più esterno.

Lo sviluppo trofoblastico, che successivamente attraversa diverse fasi, inizia con l'invasione dell'endometrio da parte del sinciziotrofoblasto. Questo processo è soprannominato **invasione trofoblastica**, e con esso viene a stabilirsi una comunicazione tra i vasi materni e i vasi fetali, attraverso i cosiddetti spazi intervillosi. Si ipotizza che un'alterata invasione trofoblastica correli con lo sviluppo di preeclampsia. La placenta inizia a identificarsi ecograficamente a partire dall'ottava settimana, completando la sua formazione al quinto mese di gravidanza. Dal punto di vista morfologico di essa possiamo distinguere due versanti: uno materno, aderente alla parete uterina, ed uno fetale, che guarda all'interno della cavità uterina.

Analizzando dall'esterno verso l'interno la struttura microscopica della placenta riscontremo:

- la lamina basale, a diretto contatto con l'endometrio trasformato in decidua basale;
- la zona dei villi coriali, dove troviamo villi nutritizi o liberi (pescanti nello spazio intervilloso) e villi di ancoraggio o barbicati che si inseriscono nel tessuto deciduale;
- la lamina coriale, in cui decorrono i vasi fetali che si portano ai villi;
- l'amnios, membrana che riveste la faccia fetale della placenta, e si riflette sul funicolo avvolgendolo fino alla sua inserzione all'ombelico del feto.

Ai margini della placenta l'amnios e il corion addossati si continuano formando il rivestimento dell'intero sacco amniotico.

La placenta svolge funzioni metaboliche, endocrine, e di barriera, in quanto evita il passaggio di sostanze che potrebbero essere dannose per il feto, ed impedisce che sangue materno e fetale entrino a contatto grazie alla sua struttura emocoriale.

Trasporto e scambio

Il passaggio delle sostanze dalla madre al feto può avvenire attraverso i seguenti meccanismi:

- **Diffusione semplice**
Passaggio da un lato all'altro della membrana placentare in base al gradiente di concentrazione. Non richiede energia. Questo meccanismo è utilizzato per il passaggio dell'acqua, dei gas e della maggior parte degli elettroliti.
- **Diffusione facilitata**
Passaggio per gradiente di concentrazione, ma utilizzando dei trasportatori che aumentano la velocità del passaggio. Questo meccanismo viene utilizzato per il trasporto del **glucosio**.
- **Trasporto attivo**
Passaggio contro gradiente di concentrazione che richiede l'uso di trasportatori che consumano energia (ATP). Esempi: vitamine idrosolubili, **amminoacidi** e alcuni elettroliti (ferro, calcio, fosforo, magnesio).

- Pinocitosi

Assorbimento di "microgocce" dal plasma materno da parte delle cellule della membrana placentare. Utilizzato per molecole di grandi dimensioni: lipoproteine, fosfolipidi, immunoglobuline, ecc.

- Passaggio diretto per soluzione di continuità

Piccole rotture della barriera placentare consentono il passaggio di cellule sanguigne (e altri elementi del plasma).

Funzione endocrina

1. Gonadotropina corionica (HCG)

È una glicoproteina a catena doppia con una subunità α simile agli ormoni LH, FSH e TSH, e una subunità β specifica. La subunità beta è prodotta dal sinciziotrofoblasto ed è quella che si misura nei test di gravidanza.

Si rileva nel sangue dal momento dell'impianto, al termine della terza settimana dall'ultima mestruazione, o al 8°-9° giorno post-ovulatorio o nelle urine a partire dalla quinta settimana. I suoi livelli raddoppiano ogni 1,4-2 giorni, fino a raggiungere il picco massimo tra la 10° e la 14° settimana. Successivamente diminuisce fino a raggiungere un livello stabile tra le settimane 17 e 18 che si manterrà costante per il resto della gravidanza.

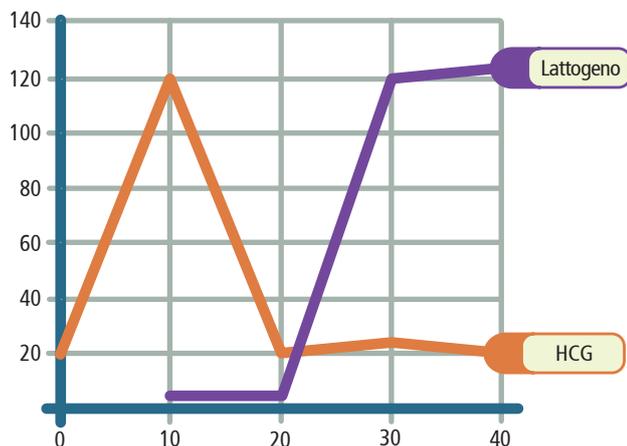


Figura 1.2: Livelli di HCG e lattogeno placentare.

- Azioni biologiche

- Luteotropia
Mantiene l'attività del corpo luteo e la secrezione del progesterone nelle prime 6-8 settimane di gestazione. Stimola la steroidogenesi, cioè la sintesi di progestinici e androgeni.
- Attività tireotropica.

- Livelli elevati

I livelli di questo ormone possono essere elevati in presenza di alcune patologie come la malattia trofoblastica gestazionale, gestazioni multiple e trisomia 21.

- Livelli bassi

I livelli bassi sono tipici dell'aborto, delle trisomie 13 e 18, mentre un rallentamento della progressione è suggestivo di gravidanza ectopica.

- Test di gravidanza

È un test che consiste nella rilevazione di molecole di HCG nell'urina alla 5° settimana di amenorrea. Si utilizza per diagnosticare la gravidanza. Tuttavia il test più affidabile per la determinazione della gravidanza, è la rilevazione di beta-HCG nel sangue.

2. Ormone lattogeno placentare (HPL)

È un ormone glicoproteico con struttura molecolare simile al GH per il 96%, ed in grado di stimolare anche il recettore della

prolattina. Viene sintetizzato nel sinciziotrofoblasto e lo si può rilevare 3 settimane dopo la fecondazione. Aumenta durante tutto il periodo gestazionale, fino a raggiungere un livello stabile alla 34^a-36^a settimana.

- Azione biologica

È un ormone diabetogeno, cioè viene liberato in risposta all'ipoglicemia, garantendo l'apporto di glucosio al feto e riduce la sensibilità dei recettori per il glucosio. Inoltre attiva la lipolisi nella madre, consentendo di produrre corpi chetonici (che formano il substrato fetale), e interferisce con l'azione insulinica nella seconda metà della gravidanza. Inoltre è correlato alla preparazione delle mammelle alla lattazione, sebbene la sua azione sia decisamente inferiore rispetto a quella della prolattina. Possiede un minimo effetto sulla crescita fetale (GH-Like).

- Applicazione clinica

L'interesse clinico è scarso, tranne per il fatto di essere un indicatore della funzione placentare al termine della gestazione.

3. Ormoni steroidei

- Progesterone

All'inizio viene secreto dal corpo luteo e, a partire dalla 7°-8° settimana, dalla placenta e mostra un costante incremento fino a termine. Deriva dal colesterolo e dagli acetati materni. Il progesterone favorisce l'impianto e il mantenimento della gestazione, interviene nella soppressione della risposta immunitaria materna e previene la contrazione della muscolatura liscia. Non è un buon indicatore del benessere fetale.

Ricorda...

Diminuisce solo dopo il parto ma non in caso di MEF (morte endouterina fetale)

- Estrogeni

La loro concentrazione aumenta progressivamente fino alla 40° settimana. Servono come indicatori della funzione placentare. Il principale precursore androgeno è il deidroepiandrosterone solfato (DHEA-S) che viene sintetizzato nei surreni fetali a partire dal colesterolo fetale proveniente dalla madre. Successivamente, subisce una idrossilazione nel fegato fetale da parte della 16-alfa-idrossilasi e passa alla placenta per essere solfato e aromatizzato convertendosi in estriolo.

L'**estriolo** è l'estrogeno più importante durante la gestazione. Deriva da precursori fetali che vengono metabolizzati dalla placenta: i suoi livelli rispecchiano il funzionamento dell'unità fetoplacentare e pertanto è un indicatore di **benessere fetale**. È basso nelle cromosomopatie e assente nella mola completa.

- **Corticotropin releasing factor (CRF)** è un neuropeptide prodotto sia a livello ipotalamico che placentare. Livelli elevati di CRF sono stati riscontrati sia nel travaglio che nella minaccia d'aborto pretermine. Il CRF potrebbe agire sia sull'ipofisi materna che fetale favorendo la produzione di ACTH placentare e di prostaglandine, entrambi implicati nel travaglio.

- **Relaxina**, mantiene la quiescenza del miometrio.

(Vedere la Tabella 1.1 alla pagina successiva)

Struttura placentare

La placenta (a termine di gravidanza pesa attorno ai 500gr) è macroscopicamente suddivisa in cotiledoni (circa 200 al termine della gravidanza), a loro volta costituiti da diverse villosità che si ramificano fino a formare i villi terminali, la vera unità funzionale della placenta. I villi sono costituiti da un asse vascolare e un doppio strato epiteliale (cito- e sincizio-trofoblasto) che viene a contatto con il sangue materno presente negli spazi intervillosi. Gli scambi materno-fetali avvengono attraverso una membrana a