



Accademia Italiana Medici Specializzandi

EM

Manuale di

EMATOLOGIA



10^a EDIZIONE

SSM 2024

www.accademiamedici.it

Manuale di Ematologia
Decima edizione - Concorso Nazionale SSM 2024

ISBN

9788833412177

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

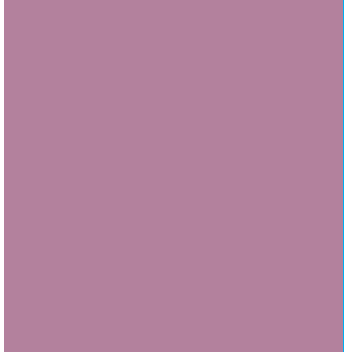
È vietata qualsiasi riproduzione, anche parziale, di quest'opera.
Qualsiasi copia o riproduzione effettuata con qualsiasi procedimento (fotografia, microfilm, nastro magnetico, disco o altro) costituisce una contraffazione passibile delle pene previste dalla legge sulla tutela dei diritti d'autore.

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).



EMATOLOGIA





EM

EMATOLOGIA

AUTORI

Direzione editoriale

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

Autori

CERCHIONE CLAUDIO (24)
NASILLO VINCENZO (65)
BERTUGLIA GIUSEPPE (28)
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)	Intonti 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)	Paccone 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 Giuseppina (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 Epatologia, Dipartimento di Promozione della Salute, Materno-Infantile, Medicina Interna e Specialistica di Eccellenza (PROMISE), Dipartimento di Discipline Chirurgiche, Oncologiche e Stomatologiche (DICHIRONS) 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 Ospedaliera-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 Ospedaliera 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

SERIE ROSSA	9
CAPITOLO 1	ANEMIE. INFORMAZIONI GENERALI.	9
1.1.	Tipi di anemie	9
CAPITOLO 2	ANEMIA SIDEROPENICA	12
2.1.	Metabolismo del ferro	12
CAPITOLO 3	ANEMIA SIDEROBLASTICA	14
CAPITOLO 4	ANEMIA DA INFIAMMAZIONE CRONICA	15
CAPITOLO 5	ANEMIA MIELOFTISICA	16
CAPITOLO 6	APLASIA MIDOLLARE	16
CAPITOLO 7	ANEMIE MEGALOBLASTICHE	18
7.1.	Caratteristiche generali	18
7.2.	Anemia da deficit di vitamina B ₁₂	18
7.3.	Anemia da carenza di folato	20
CAPITOLO 8	ANEMIE EMOLITICHE	21
8.1.	Caratteristiche generali	21
8.2.	Classificazione	22
8.3.	Anemie emolitiche congenite	22
8.4.	Anemie emolitiche acquisite	26
SERIE BIANCA	31
CAPITOLO 9	LEUCEMIE ACUTE	31
CAPITOLO 10	NEOPLASIE MIELODISPLASTICHE	35
CAPITOLO 11	NEOPLASIE MIELOPROLIFERATIVE	38
11.1.	Leucemia mieloide cronica	38
11.2.	Policitemia vera	39
11.3.	Trombocitemia essenziale	41
11.4.	Mielofibrosi primaria	42
CAPITOLO 12	NEOPLASIE LINFOPROLIFERATIVE. LINFOMI NON-HODGKIN	44
12.1.	Leucemia linfatica cronica	46
12.2.	Tricoleucemia	47
12.3.	Linfoma marginale splenico	48
12.4.	Linfoma follicolare	48
12.5.	Linfoma diffuso a grandi cellule B	49
12.6.	Linfoma mantellare	49
12.7.	Linfoma di Burkitt	50
12.8.	Linfomi gastrici primari. Linfoma MALT	50
12.9.	Linfoma linfoplasmacitico. Macroglobulinemia di Waldenström	51
12.10.	Leucemia a grandi linfociti granulari	51
12.11.	Linfomi T cutanei: micosi fungoide e sindrome di Sézary	51
12.12.	Linfoma anaplastico a grandi cellule sistemico	51
12.13.	Linfoma angioimmunoblastico	52
12.14.	LNHT periferici senza classificazione	52
12.15.	Leucemia-linfoma a cellule T dell'adulto	53
CAPITOLO 13	MIELOMA MULTIPLO E ALTRE DISCRASIE PLASMACELLULARI	54
13.1.	Altre sindromi con paraproteine monoclonali	57
CAPITOLO 14	LINFOMA DI HODGKIN	58
EMOSTASI E COAGULAZIONE	61
CAPITOLO 15	INFORMAZIONI GENERALI	61
15.1.	Emostasi primaria	61
15.2.	Emostasi secondaria	61
15.3.	Fibrinolisi	62
15.4.	Esami fondamentali per lo studio dell'emostasi	62
CAPITOLO 16	TROMBOCITOPENIE	64
16.1.	Porpora trombocitopenica immune (ITP)	64
16.2.	Porpora trombotica trombocitopenica (PTT) o sindrome di Moschcowitz	65
CAPITOLO 17	TROMBOCITOPATIE	66
17.1.	Trombocitopatie congenite	66
17.2.	Trombocitopatie acquisite	66

CAPITOLO 18	ALTERAZIONI DELLA COAGULAZIONE.....	67
18.1.	Alterazioni congenite della coagulazione	67
18.2.	Alterazioni acquisite della coagulazione	68
18.3.	Trombofilie.....	68
18.4.	Alterazioni della coagulazione in gravidanza e prevenzione della malattia tromboembolica venosa	69
CAPITOLO 19	ANTICOAGULANTI	70
19.1.	Eparine	70
19.2.	Anticoagulanti orali: warfarin e acenocumarolo	71
19.3.	Nuovi anticoagulanti orali	72
CAPITOLO 20	TRAPIANTO DI CELLULE STAMINALI EMATOPOIETICHE	73
CAPITOLO 21	TRASFUSIONE	74
CAPITOLO 22	EMOCROMATOSI	76
VALORI NORMALI IN EMATOLOGIA.....		77
IMMUNOFENOTIPI CARATTERISTICI E MARCATORI CITOGENETICI/MOLECOLARI		77
BIBLIOGRAFIA		78
INDICE DEGLI ACRONIMI		79



I primi accenni all'emofilia risalgono a 1700 anni fa. I rabbini sono stati i primi a entrare in contatto con questa malattia, notando che i bambini maschi di alcune famiglie sanguinavano molto quando venivano circumcisi. Pertanto, un bambino che aveva fratelli maggiori con problemi di sanguinamento non doveva essere circumciso. Fu solo intorno al 1800 che un medico americano, John C. Otto, condusse il primo studio sulle famiglie emofiliche, scoprendo nel 1803 la genetica dell'emofilia A.

SERIE ROSSA

CAPITOLO 1 ANEMIE. INFORMAZIONI GENERALI

Concetto

Le anemie rappresentano la patologia più frequente della serie rossa e sono caratterizzate da una diminuzione dell'emoglobina, che risulta insufficiente per l'apporto di ossigeno necessario ai tessuti.

Per valutare un'anemia, si deve tenere conto di:

- Anamnesi ed esame obiettivo del paziente.
- Emocromo
 - Numero di emazie (che può essere normale).
 - Emoglobina (Hb).
 - Ematocrito (Ht).
 - Indici eritrocitari: MCV, MCH, MCHC, RDW. (SSM14, EM, 1)
 - Numero dei reticolociti.

- Studio completo del metabolismo del ferro.
- Morfologia eritrocitaria (esame dello striscio del sangue periferico).

(Vedere la Tabella 1.1 alla pagina successiva)

1.1. Tipi di anemie

Le anemie possono essere classificate seguendo diversi criteri.

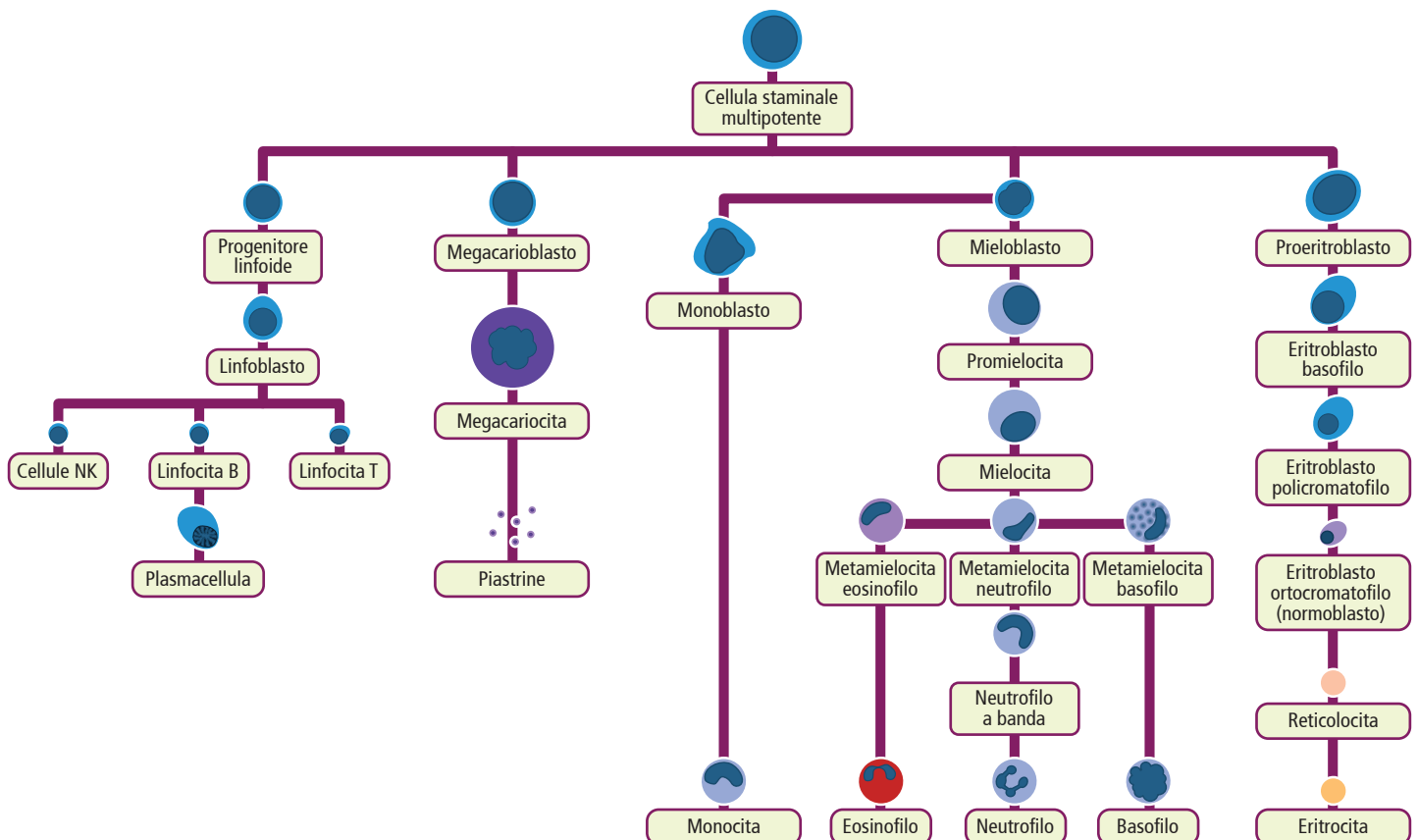


Figura 1.1: Ematopoiesi.

VALORI NORMALI	
Emazie Uomo: 4,5-5,9 milioni/ μ L Donna: 4-5,2 milioni/ μ L	
Reticolociti: 0,5-2,5%	
Emoglobina Uomo: 13-17,5 g/dL Donna: 12-16 g/dL	
Ematocrito Uomo: 41-50% Donna: 36-46%	
MCV: 80-100 fL	MCHC: 33-35 g/dL
MCH: 28-32 pg	RDW: 11,5-15%
<ul style="list-style-type: none"> - MCV: volume corpuscolare medio (<i>mean corpuscular volume</i>). - MCH: emoglobina corpuscolare media (<i>mean corpuscular hemoglobin</i>). - MCHC: concentrazione emoglobinica corpuscolare media (<i>mean corpuscular hemoglobin concentration</i>). - RDW: ampiezza della distribuzione eritrocitaria (<i>red blood cell distribution width</i>). Misura la variazione delle dimensioni delle emazie o anisocitosi. 	

Tabella 1.1: Valori normali nella serie rossa.

Criterio morfologico

Volume (dimensioni)

Si dividono in macrocitiche (MCV >100 fL), normocitiche (tra 80 e 100 fL), e microcitiche (<80 fL).

Le anemie macrocitiche con MCV superiore a 120 fL si definiscono megaloblastiche. Le anemie secondarie ad ipotiroidismo, epatopatia cronica ed alcolismo possono essere macrocitiche. Inoltre, è possibile riscontrare una falsa macrocitosi in caso di emolisi, perché i reticulociti (ovvero le emazie "giovani" contenenti tracce di reticolo endoplasmico) sono considerati erroneamente dal contaglobuli come emazie grandi.

(Vedere la Tabella 1.2)

Concentrazione di emoglobina (colore)

Ipercromiche (MCHC >35 g/dL), normocromiche ed ipocromiche (MCHC <33 g/dL). L'MCHC è dato dal rapporto, espresso in percentuale, tra la concentrazione plasmatica di emoglobina e l'ematocrito.

A. MICROCITICHE (↓MCV)	A. NORMOCITICHE (MCV normale)	A. MACROCITICHE (↑MCV)
<ul style="list-style-type: none"> - A. sideropenica (la più frequente) - Talassemie - Emoglobinopatie - A. sideroblastiche ereditarie - Uremia - Intossicazione da piombo - A. di tipo infiammatorio in fase avanzata 	<ul style="list-style-type: none"> - A. di tipo infiammatorio (la più frequente) - A. emolitiche - Anemia aplastica (la maggioranza) - Mixedema - Perdite acute - Invasione midollare (mieloftisi) - Epatopatia (a volte) - A. sideroblastiche acquisite - Intossicazione da piombo 	<ul style="list-style-type: none"> - A. megaloblastiche - Epatopatia cr. - Alcolismo - Neoplasie mielodisplastiche - Reticolocitosi - Ipotiroidismo - A. sideroblastiche acquisite - Anemia aplastica - Somministrazione di citostatici

Tabella 1.2: Classificazione delle anemie in base agli indici eritrocitari.

Criterio eziopatogenetico

- **Anemie da aumentata distruzione** (ad es. anemie emolitiche, emorragie acute)

In genere sono caratterizzate da un incremento di reticulociti rilasciati in massiccia quantità dal midollo osseo a causa dell'aumentata distruzione delle emazie o delle perdite ematiche.

- **Anemie da alterata produzione**

Sono caratterizzate da numero normale od inferiore di reticulociti, a causa della diminuita capacità rigenerativa del midollo osseo che può essere determinata, ad esempio, da:

- Alterazione delle cellule staminali emopoietiche
Anemia aplastica, neoplasie mielodisplastiche.
- Alterazione staminale di una linea di differenziazione
Eritroblastopenia.
- Alterazione della maturazione dei precursori eritropoietici
Difetto della sintesi dell'emoglobina (anemia sideropenica) o del DNA (anemia megaloblastica).
- Invasione midollare da parte di cellule neoplastiche di origine emopoietica o extramidollare.

(Vedere la Tabella 1.3 alla pagina successiva)

I **reticulociti** sono precursori più immaturi degli eritrociti e di solito rappresentano lo 0,5-2,5% del totale delle emazie circolanti. Il numero dei reticulociti fornisce informazioni sulla capacità rigenerativa del midollo osseo.