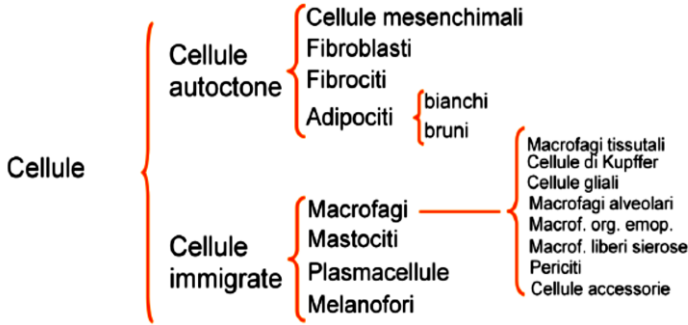
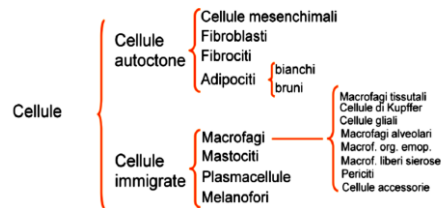
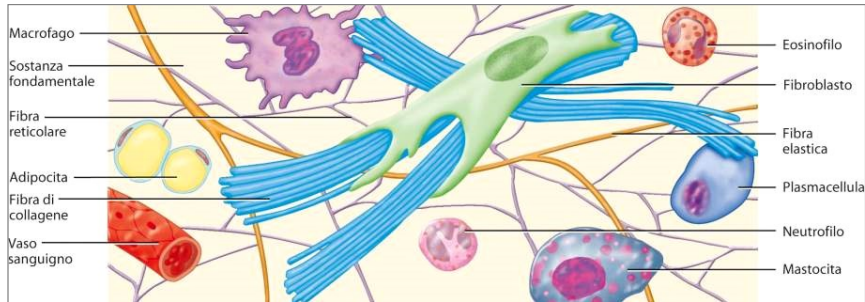


Lezione 2 - Il connettivo – parte II

Le cellule del tessuto connettivo



Le cellule del tessuto connettivo



Le cellule del tessuto connettivo

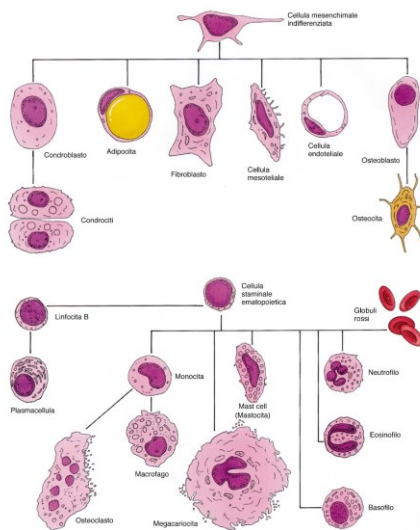


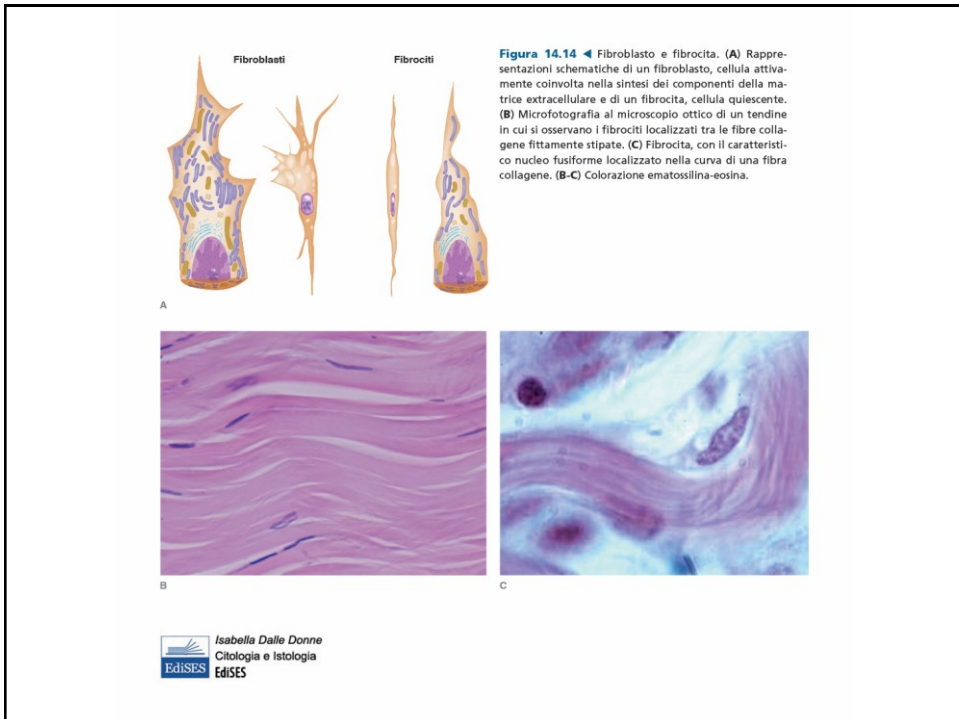
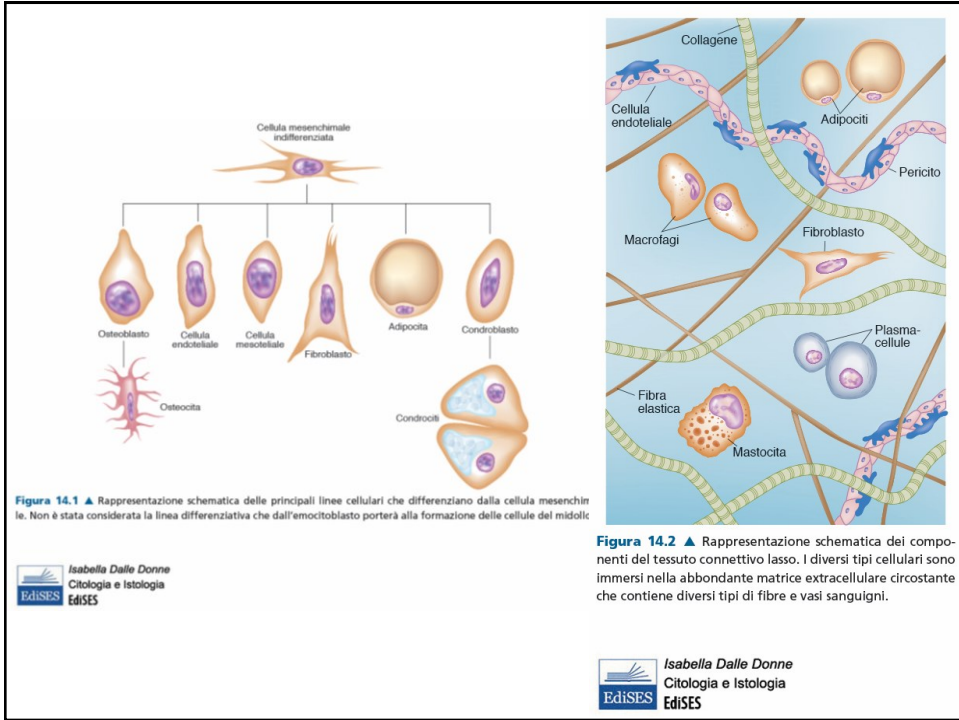
Figure 4-1

Cellule stabili (lunga vita)

- Fibroblasti
- Cellule adipose
- Mastociti
- Periciti
- Macrofagi

Cellule migranti (breve vita)

- Plasmacellule
- Linfociti
- Neutrofilo
- Eosinofili
- Basofili
- Monociti
- Macrofagi



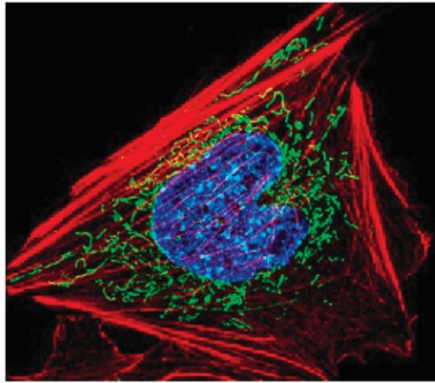


Figura 14.15 ▲ Fibroblasto. Microfotografia di un fibroblasto osservato al microscopio a fluorescenza in cui si osserva il nucleo (*blu*), il citoscheletro (*rosso*) e i mitocondri (*verde*).



Isabella Dalle Donne
Citologia e Istologia
Edises

I FIBROBLASTI/FIBROCITI

-DERIVAZIONE MESENCHIMALE
-TIPO CELLULARE (RESIDENTE PERMANENTE) PREDOMINANTE NEL TESSUTO CONNETTIVO PROPRIAMENTE DETTO: SONO LE SOLE CELLULE **SEMPRE** PRESENTI

-**FIBROBLASTI**: CELLULE MOLTO ATTIVE CHE SINTETIZZANO E RICAMBIANO FIBRE COLLAGENE, FIBRE ELASTICHE, FIBRE RETICOLARI E LA MAGGIOR PARTE DELLA SOSTANZA FONDAMENTALE

-NO MOBILITA'; NO ATTIVITA' FAGOCITARIA

-STRETTA ASSOCIAZIONE CON LE FIBRE COLLAGENE

-MORFOLOGIA DEI FIBROBLASTI: CELLULE ALLUNGATE, STELLATE O FUSIFORMI;

NUCLEO VOLUMINOSO, OVOIDALE E PIU' COLORATO DEL CITOPLASMA

-MORFOLOGIA FUNZIONE DELLA ATTIVITA' DI SINTESI: FIBROBLASTI A RIPOSO O FIBROBLASTI INATTIVI (FIBROCITI)

-**FIBROCITI**: FIBROBLASTI QUIESCENTI; cellule stellate (si DIFFERENZIANO DAI FIBROBLASTI); CELLULE PICCOLE, OVOIDALI CON CITOPLASMA ACIDOFILO.

DURANTE LA CICATRIZZAZIONE DI UNA LESIONE POSSONO RIACQUISTARE LE CAPACITA' SINTETICHE

-IN SEGUITO A SEGNALI PARTICOLARI POSSONO DIFFERENZIARSI IN ALTRI TIPI DI CELLULE: ADIPOSE, OSTEOBLASTI, CONDROBLASTI

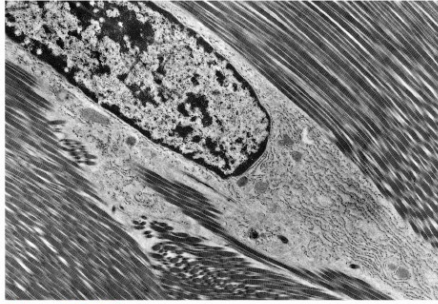


Figura 14.16 ▲ Fibroblasto. Morfologia di un fibroblasto di ratto osservato al microscopio elettronico a trasmissione. Il fibroblasto è una cellula con morfologia fusiforme e dotata di prolungamenti citoplasmatici. La cellula è circondata da fasci di fibre collagene sezionate trasversalmente e longitudinalmente.



Isabella Dalle Donne
Citologia e Istologia
EdISES

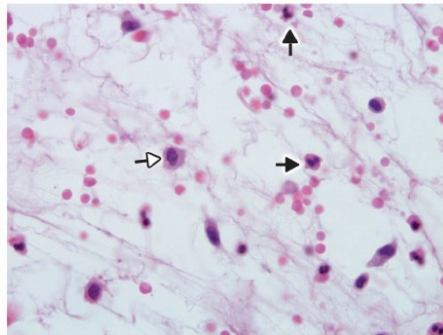


Figura 14.17 ▲ Macrofago. Microfotografia di tessuto connettivo a piccolo ingrandimento in cui si osserva la morfologia di un macrofago fisso (*freccia bianca*). Si osservano anche granulociti eosinofili (*freccia nera*). Colorazione ematossilina-eosina.



Isabella Dalle Donne
Citologia e Istologia
EdISES

I MACROFAGI O ISTIOCITI

CELLULE GRANDI E AMEBOIDI

DERIVANO DAI MONOCITI DEL MIDOLLO OSSEO CHE, IN SEGUITO A SPECIFICI SEGNALI, MIGRANO NEL TESSUTO CONNETTIVO

FAGOCITI MONONUCLEATI

FUNZIONE: FAGOCITARE PARTICELLE ESTRANEE ANCHE MOLTO GRANDI

(particolato atmosferico), PATOGENI E DETRITI CELLULARI DI CELLULE

DANNEGGIATE:enzimi idrolitici presenti nei lisosomi. MANTENIMENTO DELLA PULIZIA DEL TESSUTO

IMMUNITA' ASPECIFICA O IMMUNITA' NATURALE

FAGOLISOSOMI: il materiale fagocitato viene processato, riciclato o degradato dagli enzimi lisosomiali e le sostanze residue sono espulse dalla cellula;

MATERIALE ESTRANEO INERTE (INORGANICO; es particelle di carbone): non digeribile rimane nel citoplasma per lunghi periodi

I MACROFAGI O ISTIOCITI

STIMOLANO L'ATTIVITA' IMMUNITARIA DEI LINFOCITI: SONO CELLULE CHE PRESENTANO L'ANTIGENE AI LINFOCITI

SE STIMOLATI RILASCIANO SOSTANZE CHIMICHE CHE RICHIAMANO ALTRI MACROFAGI E ALTRE CELLULE COINVOLTE NELLA RISPOSTA IMMUNITARIA

MOVIMENTO AMEBOIDE E MIGRAZIONE ORIENTATA

MACROFAGI LOCALIZZATI IN ALCUNE REGIONI PARTICOLARI:

--CELLULE DI KUPFFER: fegato

--CELLULE SPAZZINE: nei polmoni

--OSTEOCLASTI: osso

--MICROGLIA: sistema nervoso

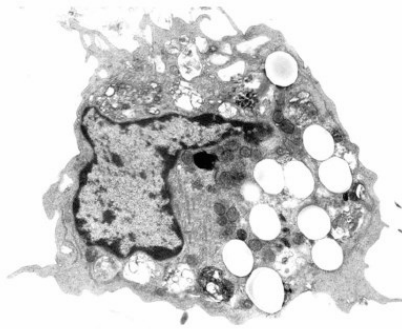
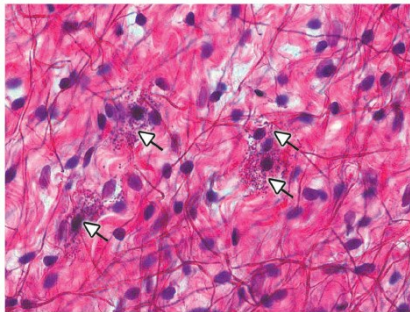


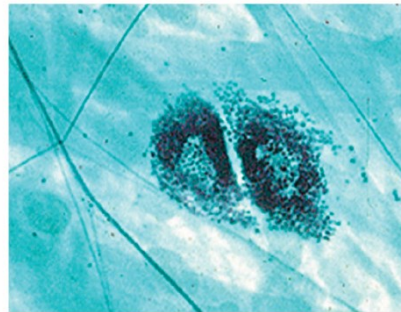
Figura 14.18 ▲ Macrofago. Microfotografia al microscopio elettronico a trasmissione di un macrofago non stimolato. Si osservano le espansioni microvillari della membrana plasmatica.



Isabella Dalle Donne
Citologia e Istologia
Edises



A



B

Figura 14.19 ▲ Mastociti. Microfotografie al microscopio ottico di mastociti. (A) Mastociti in un tessuto connettivo lasso osservato a piccolo ingrandimento. Colorazione ematossilina-eosina. (B) Tessuto connettivo lasso in cui si osservano due mastociti il cui citoplasma è infarcito di granuli secretori che mascherano parzialmente il nucleo.



Isabella Dalle Donne
Citologia e Istologia
Edises

I MASTOCITI O MASTCELLULE

-PICCOLE E MOBILI LOCALIZZATE IN PROSSIMITA' DEI PICCOLI VASI
 -CONTENGONO NUMEROSI GRANULI METACROMATICI (color porpora con blu di toluidina) CHE MASCHERANO IL NUCLEO:

-ISTAMINA (VASODILATAZIONE, AUMENTO DELLA PERMEABILITA' DEI VASI, BRONCOSPASMO E AUMENTO DELLA PRODUZIONE DI MUCO NEL TRATTO RESPIRATORIO)

-ED EPARINA (ANTICOAGULANTE).

-LA DEGRANULAZIONE AVVIENE IN SEGUITO A TRAUMA O INFEZIONE: IMMUNITA' ASPECIFICA O IMMUNITA' NATURALE

RICORDA: anche i **GRANULOCITI BASOFILI**, cellule ematiche che entrano nei tessuti danneggiati ed ATTIVANO IL PROCESSO INFIAMMATORIO, contengono granuli di eparina ed istamina

-MEDIAZIONE DEI PROCESSI INFIAMMATORI: SECERNONO AGENTI CHEMIOTATTICI PER EOSINOFILI (ECF) E NEUTROFILI (NCF), PROSTAGLANDINE E LEUCOTRIENI

-REAZIONI DI IPERSENSIBILITA' IMMEDIATA: PRESENZA DI IMMUNOGLOBULINE-E DI SUPERFICIE: DEGRANULAZIONE CHE IN INDIVIDUI SENSIBILIZZATI PUO' PORTARE AD UNA REAZIONE ANAFILATTICA O ADDIRITTURA A SHOCK ANAFILATTICO CON GRAVE RISCHIO PER LA VITA

MASTOCITI O MASTCELLULE

MEDIATORI PRIMARI O MEDIATORI PREFORMATI: VENGONO ACCUMULATI NEI GRANULI E RILASCIATI IN SEGUITO A STIMOLO: EPARINA; ISTAMINA; ECF; NCF;

MEDIATORI SECONDARI O DI NUOVA SINTESI: VENGONO SINTETIZZATI

NEL MOMENTO DEL LORO RILASCIO.

-- SINTETIZZATI A PARTIRE DAL PRECURSORE DI MEMBRANA ACIDO ARACHIDONICO: leucotrieni; tromboxani; prostaglandine

-- CITOCHINE CHE NON DERIVANO DALL'ACIDO ARACHIDONICO: fattore attivante le piastrine (PAF); bradichinine; interleuchine; fattore di necrosi tumorale α (TNF- α)

CORRELAZIONI CLINICHE

FEBBRE DA FIENO: liberazione di istamina da parte di mastociti della mucosa nasale, aumento di secrezione di muco ed edema localizzato per aumento della permeabilità dei vasi. Il gonfiore della mucosa provoca la sensazione di chiusura del naso e induce difficoltà respiratoria

ASMA: difficoltà di respirazione a causa del broncospasmo indotto dai leucotrieni

SHOCK ANAFILATTICO: spesso la degranolazione è un fenomeno localizzato e pertanto la risposta infiammatoria è contenuta.
PERSONE IPERALLERGICHE: in seguito alla seconda esposizione ad un allergene (es punture di insetto; antibiotici) hanno una reazione sistemica di ipersensibilità severa (**ANAFILASSI SISTEMICA**): IN POCHI MINUTI SI HA DIFFICOLTA' DI RESPIRO, IMMEDIATO CALO DELLA PRESSIONE SANGUIGNA CHE POSSONO PORTARE A MORTE

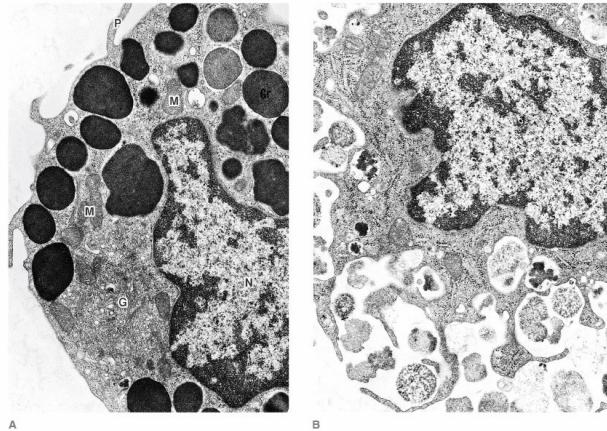


Figura 14.20 ▲ Mastociti. Microfotografie al microscopio elettronico di un mastocita. (A) Mastocita intatto in cui si osservano il nucleo non lobato (N), mitocondri (M) e l'apparato del Golgi (G). Numerosi granuli di secrezione (Gr), contenenti eparina, istamina e serotonina riempiono il citoplasma. I processi citoplasmatici (P) dipartono dalla membrana plasmatica. (B) La degranolazione del mastocita comporta il rilascio verso l'esterno del contenuto dei granuli e di altre sostanze non immagazzinate nei granuli.

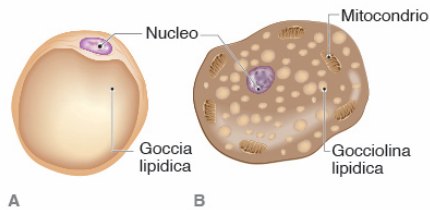


Figura 14.21 ▲ Adipociti uniloculare e multiloculare. Rappresentazioni schematiche di un adipocita uniloculare (tessuto adiposo bianco) (A) e di un adipocita multiloculare (tessuto adiposo bruno) (B). L'adipocita uniloculare presenta una sola grossa goccia lipidica, non circondata da membrana, che riempie tutto il citoplasma, mentre in quello multiloculare le piccole gocce lipidiche sono numerose e sparse nel citoplasma.



Isabella Dalle Donne
Citologia e Istologia
EdISES

LE CELLULE ADIPOSE O ADIPOCITI

- DERIVAZIONE MESENCHIMALE
- ACCUMULANO LIPIDI FORMANDO IL TESSUTO ADIPOSE CHE PROTEGGE E ISOLA GLI ORGANI; RISERVA ENERGETICA
- POSSONO FORMARE PICCOLI GRUPPI O AGGREGATI NEL TESSUTO CONNETTIVO LASSO
- NUCLEO, ORGANULI E CITOPLASMA SCHIACCIATI DI LATO (ASPETTO CELLULARE A SEZIONE DI ANELLO)
- NON POSSONO ANDARE IN MITOSI
- FUNZIONE: SINTESI E ACCUMULO DI TRIGLICERIDI
- DUE TIPI DI CELLULE ADIPOSE:
- CELLULE ADIPOSE UNILOCULARI: formano il TESSUTO ADIPOSE BIANCO (giallognolo se la dieta è ricca di carotenoidi) (UNICA GOGGIA, LIPOSOMA)
- CELLULE ADIPOSE MULTILOCULARI: formano il tessuto adiposo bruno (MOLTE GOCCIOLINE)

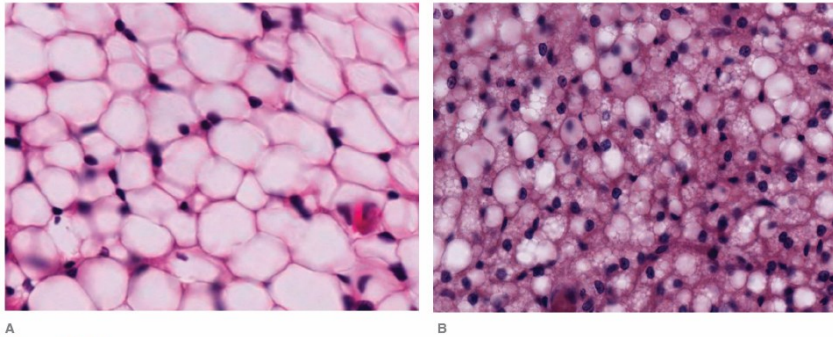



Figura 14.22 ▲ Tessuto adiposo bianco e bruno. In questa figura vengono messe a confronto le microfotografie ottenute al microscopio ottico di una sezione di tessuto adiposo uniloculare (A) e multiloculare (B). Colorazione ematossilina-eosina.


 Isabella Dalle Donne
 Citologia e Istologia
 EdiSES

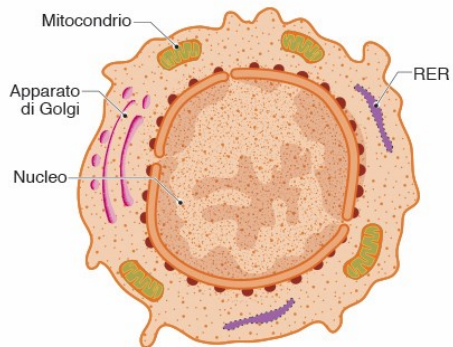



Figura 14.23 ▲ Linfocita. Rappresentazione schematica di un linfocita B.


 Isabella Dalle Donne
 Citologia e Istologia
 EdiSES

LE PLASMACELLULE

CELLULE DERIVATE DA LINFOCITI B CHE HANNO INTERAGITO CON UN ANTIGENE:

PRODUCONO GLI ANTICORPI (IMMUNITA' UMORALE)
NUMEROSE NEI SITI DOVE SONO PENETRATI MICRORGANISMI

OLTRE ALLE PLASMACELLULE, ANCHE I LINFOCITI POSSONO MIGRARE NELLA ZONA DEL DANNO

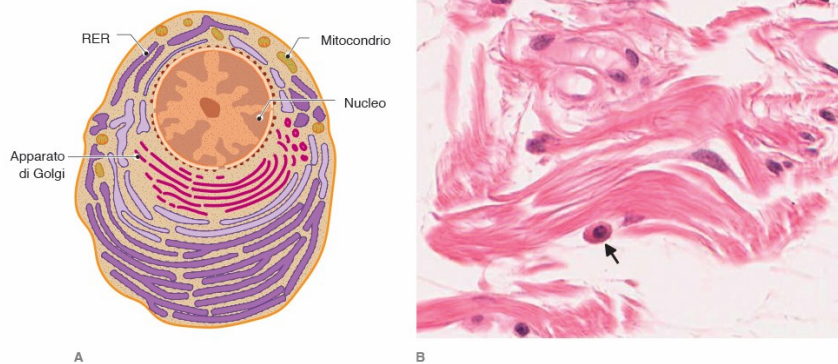


Figura 14.24 ▲ Plasmacellula. (A) Rappresentazione schematica di una plasmacellula. (B) Microfotografia al microscopio ottico di tessuto connettivo fibrillare in cui si osserva una plasmacellula riconoscibile dalla forma ovoidale, un nucleo eccentrico e un citoplasma basofilo. Colorazione ematossilina-eosina.

I MELANOCITI

SINTETIZZANO E CONSERVANO IN NUMEROSI GRANULI CITOPLASMATICI IL PIGMENTO BRUNO **MELANINA** CHE CONFERISCE AI TESSUTI UN COLORE SCURO
MELANINA: ATTENUA I DANNI TISSUTALI CONSEGUENTI ALL'ESPOSIZIONE AI RAGGI ULTRAVIOLETTI

COMUNI NELL'EPITELIO DELLA PELLE (STARTO BASALE)
 ABBONDANTI NEL TESSUTO CONNETTIVO DELL'OCCHIO E DEL DERMA. Responsabili del colore della cute e dell'iride

NON DERIVANO DAL MESENCHIMA MA DALLE CRESTE NEURALI
 GRADO DI ATTIVITA' VARIABILE DETERMINATO A LIVELLO GENETICO:
 ampia varietà individuale e razziale

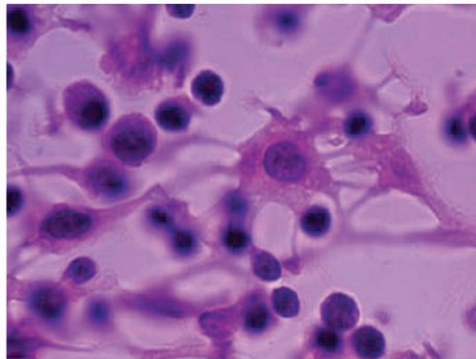


Figura 14.25 ▲ Cellule reticolari. Microfotografia al microscopio ottico di una cellula reticolare stellata in un linfonodo. Colorazione ematossilina-eosina.

Classificazione del tessuto connettivo

A) T.c. embrionale:

- 1) mesenchimale
- 2) mucoso

B) T.c. propriamente detto:

- 1) t.c. lasso (=areolare) *sotto gli epiteli e ghiandole*
- 2) t.c. denso
 - irregolare,
 - regolare fibroso,
 - regolare elastico
- 3) tessuto reticolare
- 4) tessuto adiposo

C) T.c. specializzato:

- 1) cartilagine
- 2) osso
- 3) sangue

I diversi tipi di tessuto connettivo propriamente detto

t.c. lasso

- **Abbondante sost. Amorfa**
- **Fibroblasti**
- **Adipociti**
- **Macrofagi**
- **Mastociti**
- **Cell. Indifferenziate**
- Fibre collagene, reticolari e elastiche

t.c. denso

- Sost. Amorfa
- Fibroblasti
- Adipociti
- Macrofagi
- Mastociti
- Cell. Indifferenziate
- **Abbondante fibre collagene, reticolari e elastiche**

I diversi tipi di tessuto connettivo propriamente detto

t.c. denso irregolare

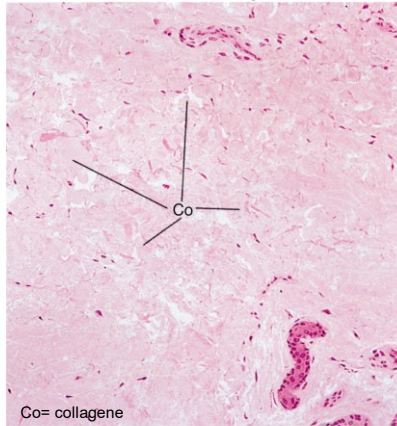


Figura 6-17

Pelle di scimmia

t.c. denso regolare fibroso

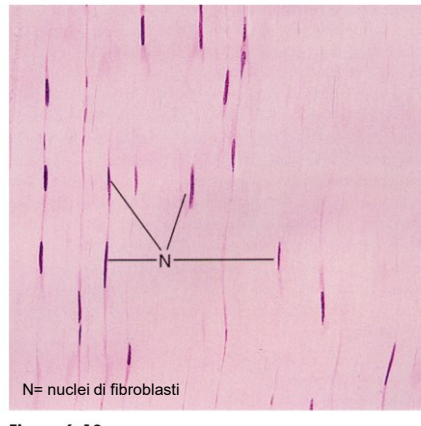


Figura 6-18

Tendine di scimmia

Tessuto connettivo denso

Robusto: notevole resistenza alle sollecitazioni meccaniche

Localizzazione: tendini e legamenti, capsule degli organi pieni



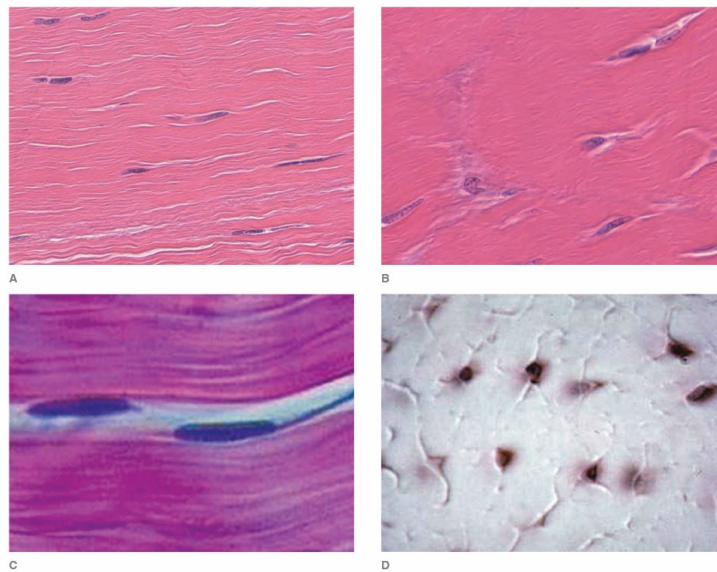


Figura 14.29 ▲ Tessuto connettivo fibrillare denso a fasci paralleli. (A-C) Microfotografie osservate al microscopio ottico di sezioni longitudinali di tendine a diversi ingrandimenti dove è possibile osservare l'organizzazione del tessuto connettivo fibroso a fasci paralleli e la disposizione dei fibrociti. Colorazione ematossilina-eosina. (A-B) Le fibre di collagene sono disposte a formare spessi fasci fittamente stipati e con andamento parallelo e i fibrociti, disposti in file, sono intrappolati tra le fibre di collagene. (C) Particolare a forte ingrandimento di due fibrociti. (D) Microfotografie di una sezione trasversale di tendine osservata al microscopio ottico in cui si osserva la morfologia stellata dei fibrociti, disposti in file parallele e intrappolati tra le fibre collagene.

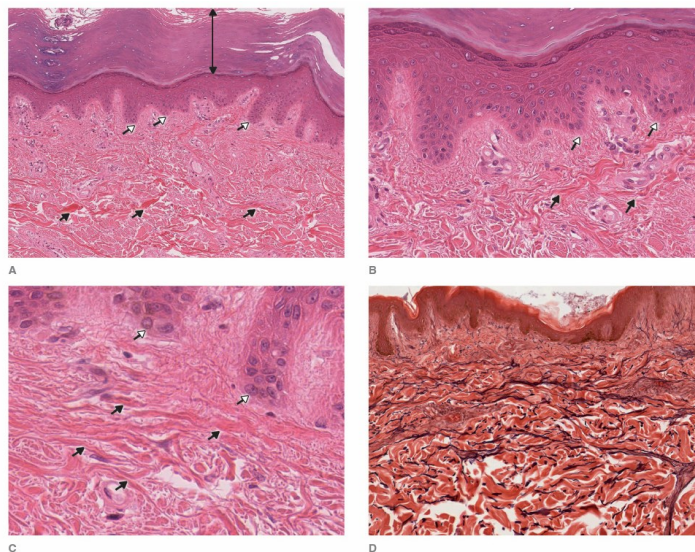


Figura 14.30 ▲ Tessuto connettivo fibrillare denso a fasci intrecciati. (A) Microfotografia di cute umana a basso ingrandimento costituita da: tessuto connettivo fibrillare denso a fasci intrecciati che forma il derma e dall'epidermide classificata come epitelio pluristratificato pavimentoso cheratinizzato (spesso strato corneo, doppia freccia nera). Nella porzione basale dell'epitelio si osservano numerose papille dermiche (freccia bianca). (A-B) Nel derma le abbondanti fibre collagene (freccia nera) decorrono a formare grossi fasci che si dispongono in modo irregolare, intrecciandosi. (C) Ingrandimento a livello del derma in cui si può osservare la disposizione delle fibre collagene e la scarsa componente cellulare, principalmente formata da fibroblasti, intrappolata tra le fibre stesse. Fibre di collagene (freccia nera), papille dermiche (freccia bianca). (A-C) Colorazione ematossilina-eosina. (D) Sezione di cute umana colorata con il colorante Weigert per evidenziare le fibre elastiche che accompagnano le fibre collagene.

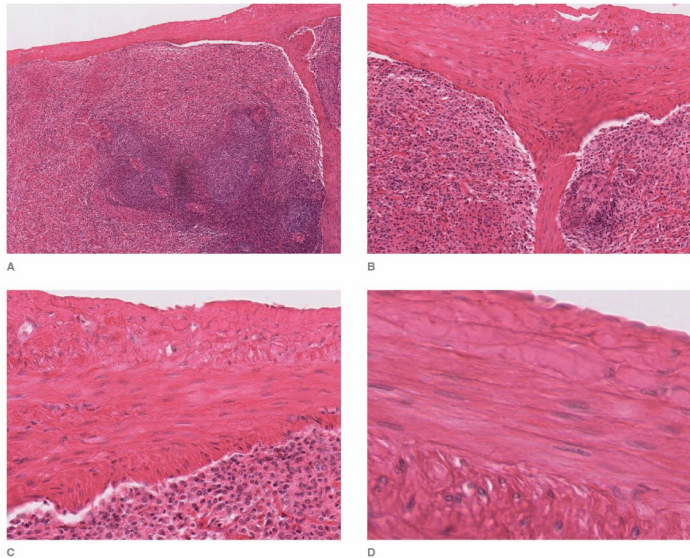
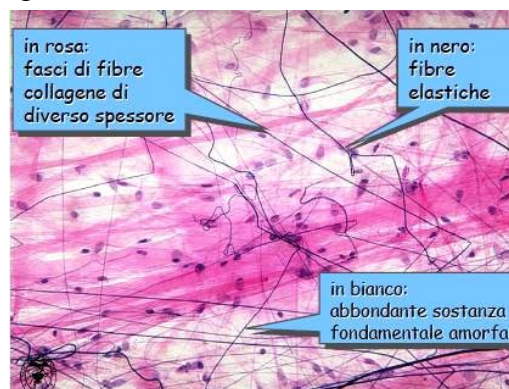


Figura 14.31 ▲ Tessuto connettivo fibrillare capsulare. Sezione della porzione corticale della milza a diversi ingrandimenti. (A-B) La milza è rivestita da una spessa capsula di tessuto connettivo denso fibrillare dalla cui superficie interna dipartono trabecole che penetrano nell'organo suddividendolo in compartimenti in comunicazione tra di loro. Nella capsula e nelle trabecole sono presenti anche miofibroblasti con capacità contrattile. Nella figura (A) si osservano alcuni noduli splenici. (C-D) Particolari a maggior ingrandimento per apprezzare l'organizzazione della capsula. (A-D) Colorazione ematossilina-eosina.

Tessuto connettivo lasso

Funzione: è permeabile, facilita gli scambi metabolici, sede privilegiata dei meccanismi di difesa

Dove si trova: sottomucosa degli organi cavi, sierose pleuriche, pericardiche e peritoneali, avventizia e intima dei vasi sanguiferi, muscoli,



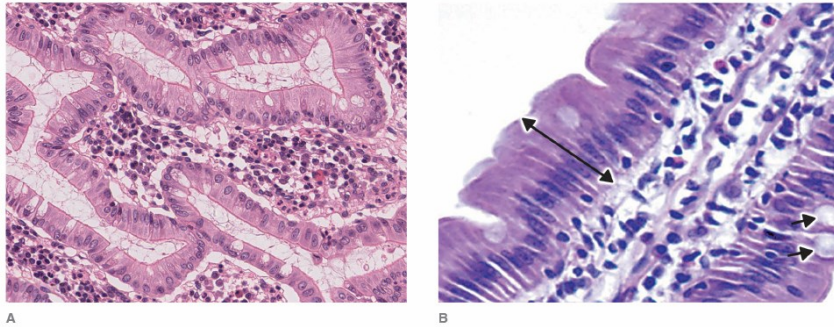



Figura 14.27 ▲ Tessuto connettivo fibrillare lasso. Sezioni trasversale a basso ingrandimento (A) e longitudinale a maggior ingrandimento (B) di villi intestinali. Il tessuto connettivo fibrillare lasso è localizzato al di sotto dell'epitelio intestinale, a costituire la lamina propria. Questo tipo di tessuto connettivo è formato da fibre collagene e da numerose cellule principalmente rappresentate da linfociti e plasmacellule. L'epitelio intestinale (*doppia freccia nera*) (B) è costituito da cellule cilindriche (enterociti) disposte in monostrato e provviste di orletto a spazzola. A maggior ingrandimento (B) è possibile apprezzare l'organizzazione del tessuto connettivo fibrillare lasso localizzato nell'asse del villo intestinale. Tra gli enterociti si osservano le cellule calciformi mucipare (*freccie nere*). Colorazione ematossilina-eosina.


Isabella Dalle Donne
 Citologia e Istologia
 Edises

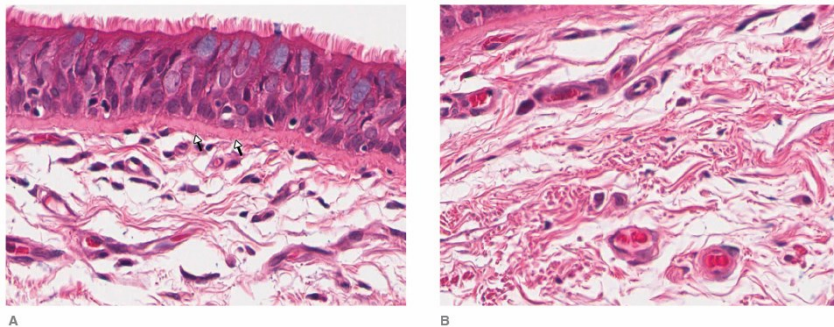



Figura 14.28 ▲ Tessuto connettivo fibrillare lasso. (A) In questa figura il tessuto connettivo fibrillare lasso è localizzato al di sotto dell'epitelio pseudostratificato ciliato della trachea, dove forma la lamina propria. Le cellule dell'epitelio poggiano sulla membrana basale (*freccia bianca*). (B) Immagine a maggior ingrandimento a livello del tessuto connettivo in cui si osservano le fibre collagene con aspetto ondulato, distanziate tra di loro e immerse nella sostanza fondamentale e l'abbondante componente cellulare. Colorazione ematossilina-eosina.


Isabella Dalle Donne
 Citologia e Istologia
 Edises

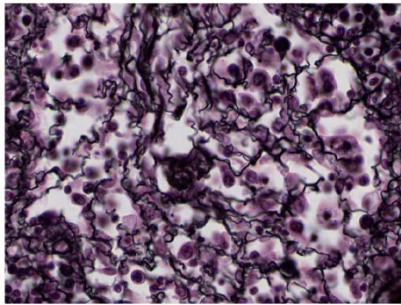
Tessuto connettivo reticolare

E' costituito da **cellule reticolari** (fibroblasti specializzati) che producono le fibre reticolari (collagene III).

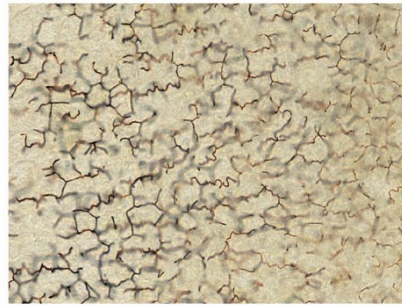
Caratteristica: predominano le fibre reticolari che formano una rete tridimensionale.

Dove si trova: nello stroma di fegato, milza, midollo osseo, muscolo liscio, e ghiandole endocrine e esocrine.

Connettivo reticolare



A



B

Figura 14.32 ▲ Tessuto connettivo reticolare. Sezione di linfonodo (A) e fegato (B) in cui si osservano le fibre reticolari organizzate a formare una delicata rete che costituisce lo stroma dell'organo. Colorazione impregnazione argentea.

Connettivo reticolare

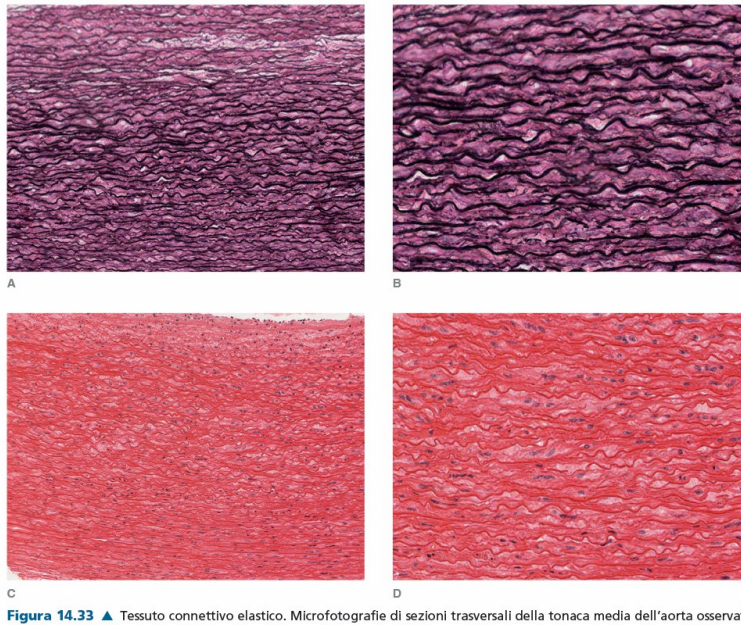
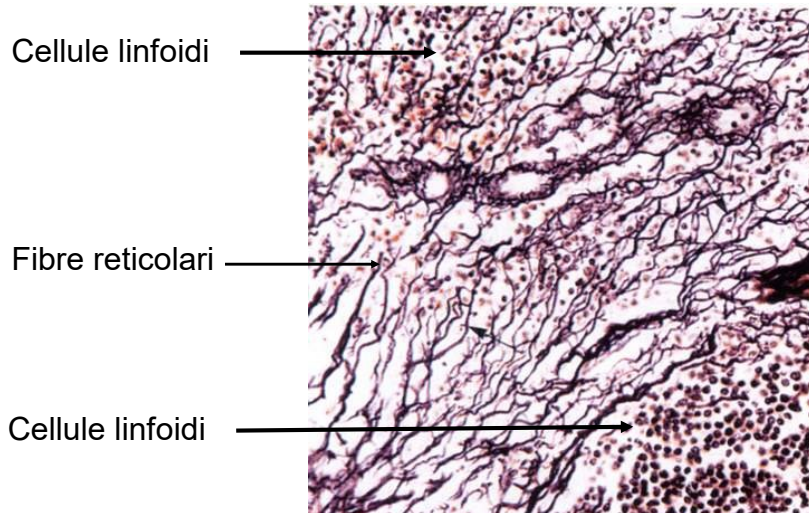


Figura 14.33 ▲ Tessuto connettivo elastico. Microfotografie di sezioni trasversali della tonaca media dell'aorta osservata al microscopio ottico a diversi ingrandimenti e con diverse colorazioni per evidenziarne la sua organizzazione. **(A-B)** La colorazione di Gomori mette in evidenza lamine di fibre elastiche, dette anche lamelle elastiche, presenti nella tonaca media dell'aorta. **(C-D)** La colorazione di Weigert permette di osservare, tra le lamelle elastiche, le cellule muscolari lisce di cui sono ben visibili i nuclei.

Tessuto adiposo

Funzione: e' un deposito di sostanze di riserva e protegge gli organi interni.



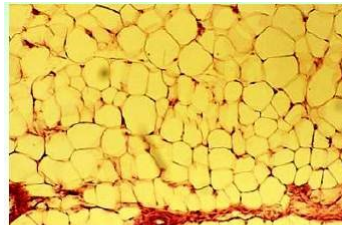
Le cellule del tessuto adiposo sono gli **adipociti**.

Gli adipociti hanno un citoplasma ricco di goccioline di **grasso**.

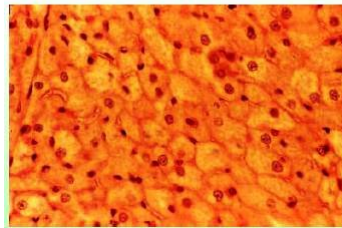
Tessuto adiposo

Esistono due tipi di tessuto adiposo: **bianco** e **bruno**.

bianco



bruno



Grasso bianco

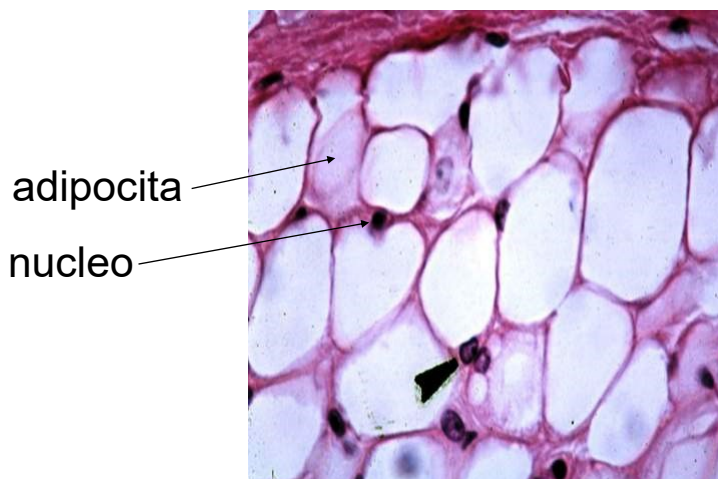
E' il più diffuso.

E' costituito da cellule adipose **uniloculari**.

Funzioni: riserva energetica, ammortizzatore meccanico, isolante termico.

Localizzazione: strato sottocutaneo, interno della cavità addominale; cavità orbitaria, guance, intorno al rene, palma delle mani, pianta dei piedi, infiltrato nel tessuto muscolare.

Tessuto adiposo bianco



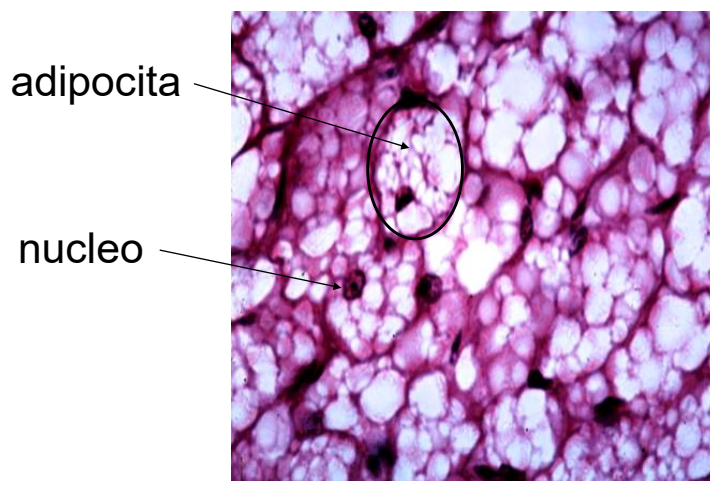
Grasso bruno

E' costituito da cellule adipose **multiloculari**.

Funzione: produrre calore (cellule ricche di mitocondri, producono energia termica).

Localizzazione: neonati di mammifero, poco nell'adulto (addome, collo), animali ibernanti, roditori

Tessuto adiposo bruno



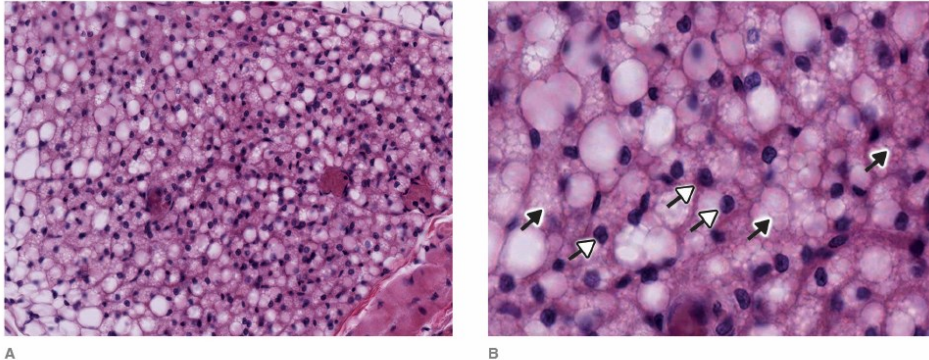



Figura 14.34 ▲ Tessuto adiposo bruno o multiloculare. Nell'immagine a basso ingrandimento (A) è possibile osservare le cellule fittamente stipate. A maggior ingrandimento (B) è possibile apprezzare i nuclei tondeggianti e fortemente cromatici (*freccia bianca*) e le piccole gocce lipidiche ammassate che infarciscono il citoplasma di questi adipociti (*freccia nera*). Colorazione ematossilina-eosina.


 Isabella Dalle Donne
 Citologia e Istologia
 EdiSES

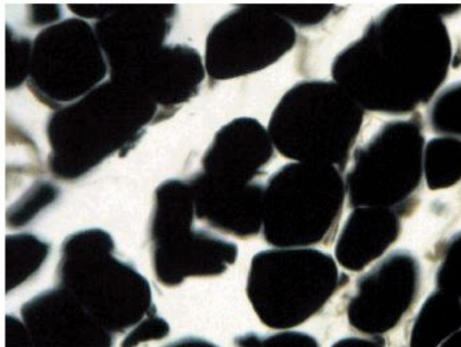

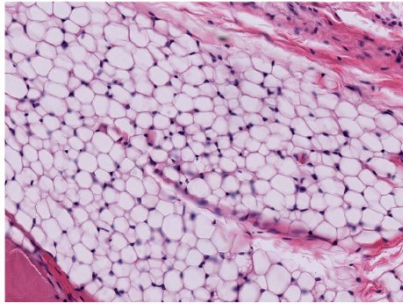
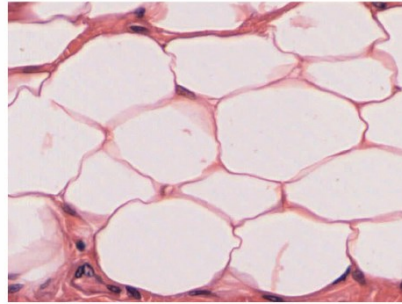


Figura 14.36 ▲ Tessuto adiposo uniloculare o bianco. Adipociti uniloculari fissati con tetrossido di osmio. Il tetrossido di osmio, ossidandosi, colora solo la componente lipidica.


 Isabella Dalle Donne
 Citologia e Istologia
 EdiSES




A

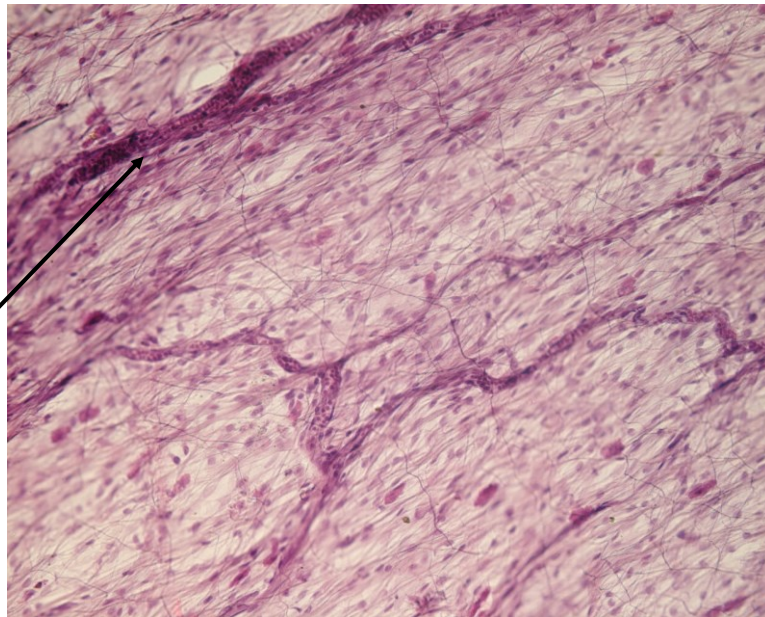


B

Figura 14.35 ▲ Tessuto adiposo uniloculare o bianco. La figura mostra la morfologia del tessuto adiposo bianco a basso (A) e a maggior ingrandimento (B). Gli adipociti dalla forma tondeggianti sono fittamente stipati. Il nucleo, fortemente cromatico è confinato alla periferia della cellula dalla grossa goccia lipidica che riempie il citoplasma. In un campione istologico colorato con ematossilina ed eosina questo tessuto assume l'aspetto di una rete; le cellule sono bianche perché il contenuto lipidico è stato perso durante la preparazione del campione e il sottile strato di citoplasma che rimane delimita il contorno degli adipociti. Tra gli adipociti vi è un sottile strato di tessuto connettivo che li tiene uniti. Date le notevoli dimensioni di queste cellule i loro nuclei vengono saltuariamente inclusi nel piano di sezione.

 **Isabella Dalle Donne**
Citologia e Istologia
Edises

TESSUTO CONNETTIVO (LASSO IRREGOLARE) ALVEOLARE



**COSA
E' QUESTO?**

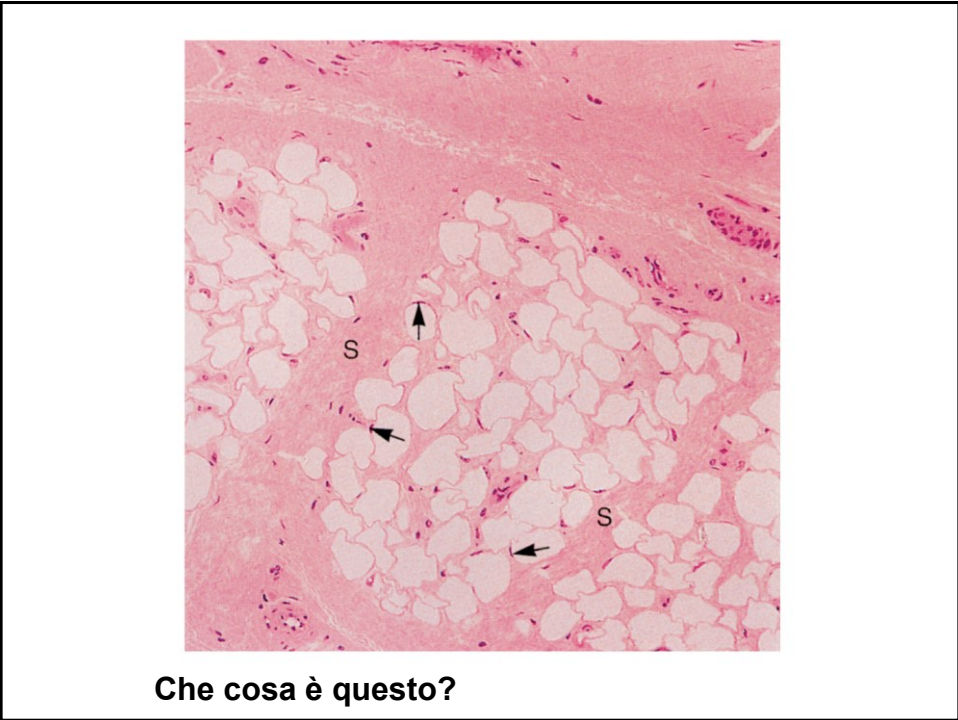
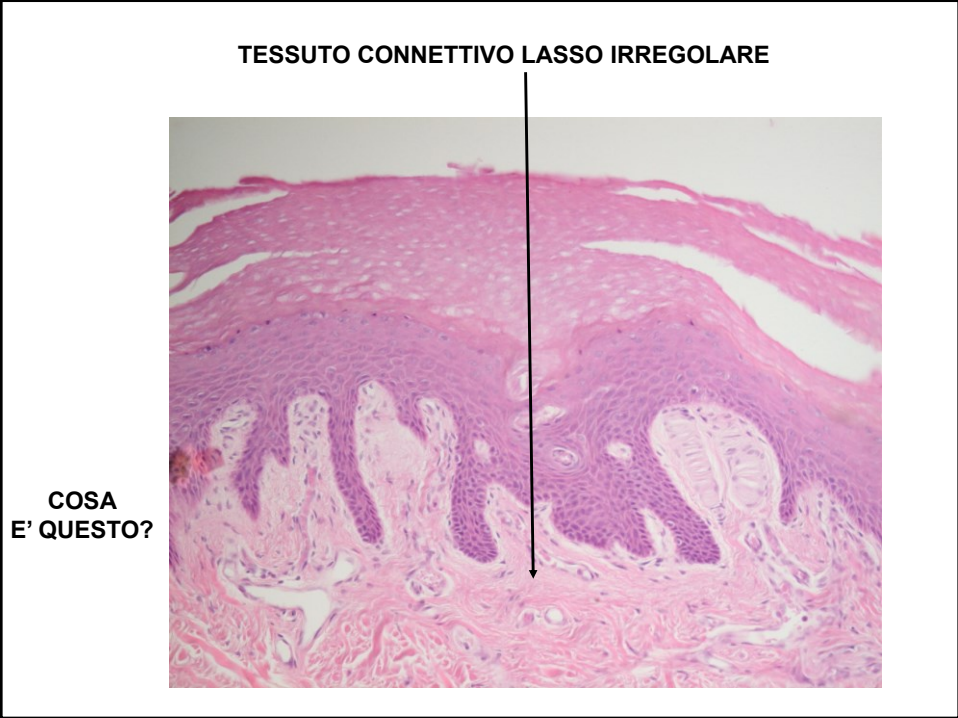


TABELLA 14.1 ► Classificazione dei diversi tipi di collagene (Kadler et al., 2007; J. Cell Sci. 120, 1995-1998)

Tipi di collagene	Classificazione	Distribuzione/localizzazione
I	Formante fibrille	Tessuti connettivi non cartilaginei – ad es. tendine, legamento, cornea, vaso, anello fibroso, cute
II	Formante fibrille	Cartilagine, umore vitreo e nucleo poliposo
III	Formante fibrille	Distribuito insieme al collagene di tipo I, specialmente nella cute embrionale e negli organi cavi
IV	Formante reti	Membrane basali
V	Formante fibrille	Distribuito insieme al collagene di tipo I, specialmente nei tessuti embrionali e nella cornea
VI	Formante filamenti a perline	Molto diffuso, specialmente nei muco
VII	Fibrille ancoranti	Giunzione demo-epidemicca
VIII	Formante reti	Membrana di Descemet
IX	FACIT	Distribuito insieme al collagene di tipo II, specialmente nella cartilagine e nell'umore vitreo
X	Formante reti	Cartilagine ipofisica
XI	Formante fibrille	Distribuito insieme al collagene di tipo II
XII	FACIT	Ritrovato insieme al collagene di tipo I
XIII	Transmembrana	Giunzioni neuromuscolari, cute
XIV	FACIT	Ritrovato insieme al collagene di tipo I
XV	Endostatine	Localizzato tra le fibrille collagene che sono presenti vicino alle membrane basali; ritrovato nell'occhio, nei muscoli e nei microvasi; un omologo strutturale stretto del collagene XVII
XVI	FACIT	Integrato nella fibrille di collagene e nelle microfibrille di fibrillina I
XVII	Transmembrana	Nota anche come antigene 2B9180 periglicale bollosa; localizzato negli epitelii; una molecola di adesione epiteliale; ectodermico clivato da proteasi di ADAM
XVIII	Endostatine	Assoato alle membrane basali; l'endostatina è rilasciata proteoliticamente dal C-terminale del collagene XVII; importante per la vasculogenesi retinica
XIX	FACIT	Raro; localizzato nelle zone delle membrane basali; contribuisce alla fisiologia e al differenziamento del muscolo
XX	FACIT	Ampliamente distribuito; maggiormente prevalente nell'epitelio corneo
XXI	FACIT	Ampliamente distribuito
XXII	FACIT	Localizzato ai livelli delle giunzioni focali – ad es. giunzione microtubulosa, fluido sinoviale-cartilagineo, follicolo pilifero-dema
XXIII	Transmembrana	Distribuzione tissutale limitata; esiste come un forma transmembrana
XXIV	Formante fibrille	Condizione omologa di sequenza con i collagene formanti fibrille; presenta nuove interazioni nella tripla elica; espressione selettiva nella cornea in via di sviluppo e nell'osso
XXV	Transmembrana	CLAC-P – proteina precursore per CLAC (Collagenous Alzheimer Amyloid Precipitation Component)
XXVI	Formante filamenti a perline	Nota anche come proteina 2 contenente il dominio EM2; proteina EM2, emilina e proteina 2 contengono il dominio multimerico
XXVII	Formante fibrille	Condizione omologa di sequenza con i collagene formanti fibrille; presenta nuove interazioni nella tripla elica; ritrovato nella cartilagine embrionale, nel derma in via di sviluppo, nella cornea, nella membrana limitante interna della retina e nelle maggiori arterie del cuore; ristretto alla cartilagine negli adulti; ritrovato in accorciamenti proliferativi
XXVIII	Formante filamenti a perline	Un componente della membrana basale attorno alle cellule di Schwann; una proteina correlata al dominio A del fattore di von Willebrand con numerose interazioni nel derma della tripla elica
Ectodisplasia A	Transmembrana	Ectodermia
Glomerina	Transmembrana	Cellule di Schwann mielizzanti