

Lo scheletro

Lo scheletro dell'uomo è costituito da un insieme di parti dure e resistenti che formano l'impalcatura dell'organismo. Salvo eccezioni, queste parti, che si dicono ossa, hanno la duplice funzione di proteggere alcuni organi molto delicati, come il cranio, che racchiude la massa encefalica, e come la colonna vertebrale, che difende il midollo spinale, e di contribuire come organi passivi del movimento, guidati da muscoli e tendini, agli spostamenti del corpo (della testa, del tronco e degli arti): all'elevazione del braccio, ai cambiamenti di posizione, ecc.

Le ossa che compongono lo scheletro umano possono essere classificate come segue:

testa 22 ossa	cranio, 8 ossa faccia, 14 ossa
regione ioidea 1 osso	osso ioide, 1 osso
tronco 37-58 ossa	colonna vertebrale, 32-33 ossa gabbia toracica, 25 ossa
arti 126 ossa	arti superiori o toracici, 64 ossa arti inferiori o pelvici, 62 ossa

aspetto delle ossa

È sufficiente prendere in esame un qualsiasi osso per rendersi conto che la sua superficie non è liscia e uniforme, ma presenta cavità e depressioni, sporgenze e salienze. Le sporgenze prendono il nome di "apofisi" e le depressioni di "cavità".

Tra le apofisi si distinguono:

le teste, salienze sferiche articolari, situate in genere a una estremità dell'osso, e separate dall'altra parte da una zona più stretta che costituisce il "collo". Si parla quindi di testa del femore, della tibia, ecc.;
i condili, salienze emisferiche; ad esempio, i condili dell'occipitale;
le trocee, salienze a forma di puleggia. Ad esempio, le trocee dell'omero e del femore;
le creste, apofisi non articolari, saldate fra loro

come le suture delle ossa del cranio, la spina della tibia, ecc.

Tra le cavità si distinguono:

le cavità glenoidi, poco profonde; ad esempio, la cavità delle falangi;
le cavità cotiloidee, più profonde; ad esempio, la cavità dell'osso iliaco che accoglie la testa del femore;
le facette articolari, cavità piccole e pianeggianti; ad esempio, le facette delle ossa del carpo.

costituzione delle ossa

Un osso posto entro un recipiente che contenga acido cloridrico diviene in breve molle e flessibile perché si riduce al tessuto connettivo: cellule ossee a sostanza intercellulare (o matrice) assai sviluppata, in cui sono immerse fibrille collagene (un osso in ebollizione produce colla), impregnate di sali di calcio. In età giovanile, quando nelle ossa prevale il tessuto connettivo, le ossa sono flessibili e resistenti; nell'età matura, quando prevale la sostanza minerale, le ossa si fanno meno flessibili e meno resistenti.

forma delle ossa

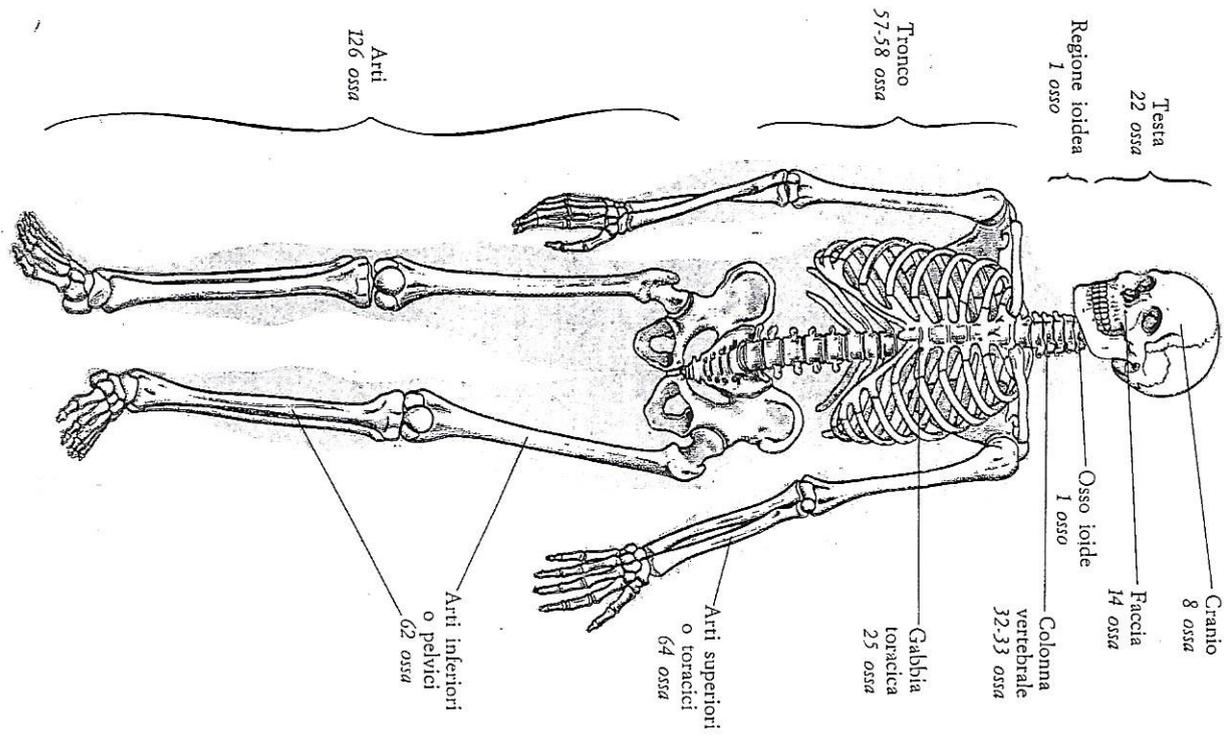
Le forme delle ossa sono varie. Si hanno infatti:

le ossa lunghe (se la lunghezza prevale sulle altre caratteristiche); ad esempio, l'omero e il femore;
le ossa larghe o piatte (larghezza e lunghezza pressoché eguali); ad esempio, le ossa della volta cranica e l'osso iliaco;
le ossa brevi o corte (lunghezza, larghezza e spessore equivalenti); ad esempio, le vertebre e le ossa del carpo e del tarso.

cartilagine

È il tessuto connettivo con sostanza intercellulare (o matrice) costituita da un gel solido (da cui proviene la flessibilità) e da cellule dette condrociti; si trova in diverse zone del corpo (naso, lobo dell'orecchio, ecc.). Si ricordano la cartilagine articolare, presente sulla superficie libera delle ossa articolate, e la cartilagine di accrescimento, le cui cellule determinano lo sviluppo in lunghezza delle ossa.

Lo scheletro dell'uomo



Visto di fronte.

Il cranio (NEUROCRANIO)

cranio 8 ossa	ossa pari 4 ossa	parietali (2) temporali (2)	(2) formano la volta del cranio; sui lati, in corrispondenza delle orecchie.
	ossa impari 4 ossa	frontale (1) occipitale (1) etmoide (1) sfenoide (1)	(1) forma la fronte; (1) sulla parte posteriore del cranio; (1) forma, con lo sfenoide, la base del cranio. (1)

frontale

Oss. impari: piano davanti, concavo dietro; articolato con le ossa del naso nella parte anteriore, con i parietali sul retro.

temporale

Oss. pari, distinto in tre porzioni: petrosa, mastoidea, squamosa. Nella parte inferiore si apre la cavità glenoide articolata con il condilo della mandibola.

occipitale

Oss. impari, con orifizio (da cui passa il midollo spinale) e due condili articolati con l'atlante (prima vertebra cervicale).

sfenoide

Oss. impari, situato alla base del cranio. Per la sua forma è paragonato a un "uccello ad ali

spiegate". È costituito da un corpo e da appendici, distinte in "piccole" e "grandi ali" (posteriori le prime, anteriori le altre).

etmoide

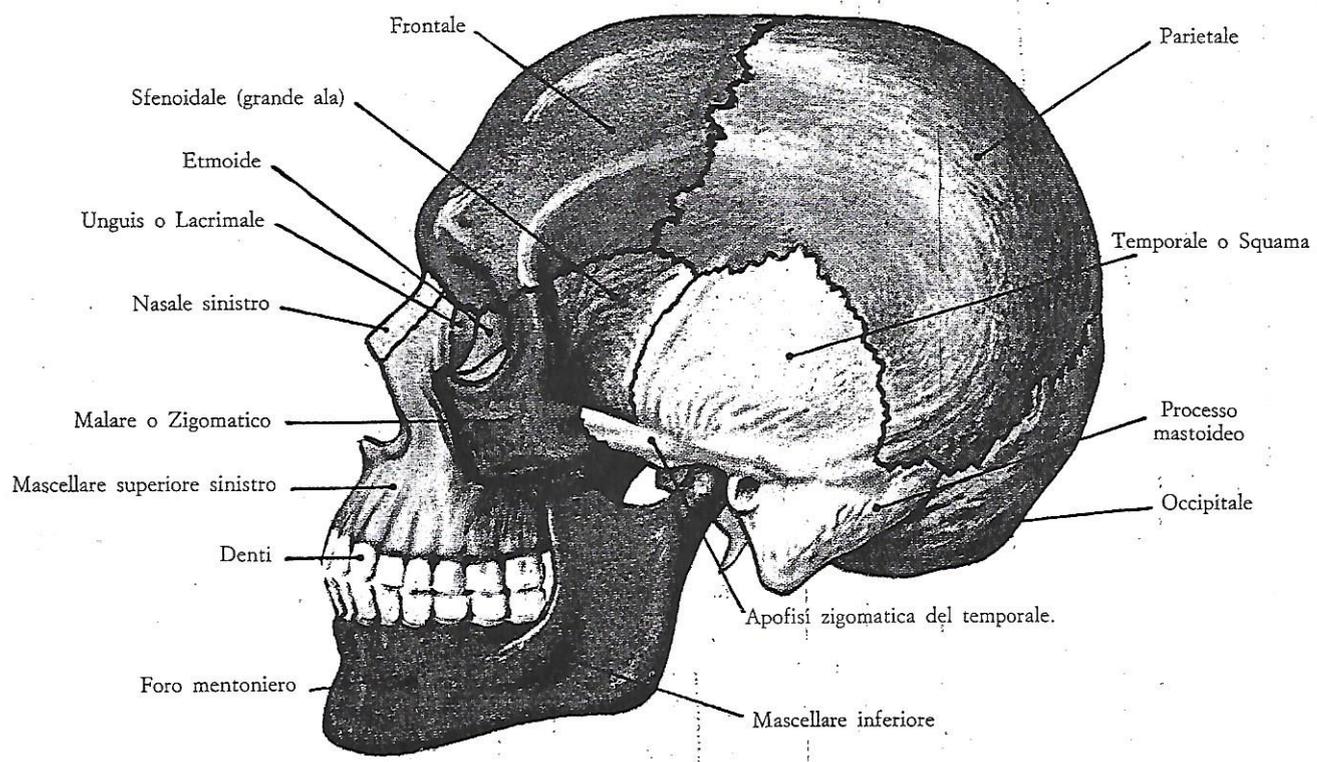
Oss. impari composto di una parte orizzontale mediana (lamina cribrosa) e di una parte perpendicolare che taglia la precedente nella parte superiore. La lamina perpendicolare presenta una apofisi o cresta, detta "apofisi crista galli".

L'etmoide si articola con il frontale, gli sfenoidi, i due nasali, l'unguis (o lacrimale), i mascellari superiori, i due cornetti inferiori, il palatino e il vomere.

parietale

Oss. pari, convesso, saldato con il parietale del lato opposto e con il frontale, il temporale, l'occipitale e gli sfenoidi.

Le ossa del cranio



Faccia laterale. 8 ossa.

SCHIELETRO

La testa

Sphenoccipitalis

testa
14 ossa
massiccio superiore
13 ossa

6 pari (12)

nasali (2) formano la parte esterna della base del naso;
unguis o lacrimali (2) nella parte interna dell'orbita;

cornetti o turbinati inferiori (medi e superiori, di cartilagine) (2);

malari o zigomatici (2) formano le guance; palatini (2) formano la parte posteriore della volta del palato;

massellari superiori (2), su cui si inseriscono i denti dell'arcata superiore.

1 impari

vomere (1) setto mediale che separa le fosse nasali.

massellare inferiore
1 osso

massellare inferiore o mandibola (1), su cui si inseriscono i denti dell'arcata inferiore.

massellare superiore

Osso pari di forma quadrilatera. Insieme con le ossa malari e palatine concorre alla formazione delle principali regioni e cavità della faccia: la volta del palato, le fosse nasali, le cavità orbitarie, ecc. Fa da base ai denti superiori.

massellare inferiore

È l'unico osso mobile della testa, articolato con le ossa temporali e palatine nei movimenti inferiori. Partecipa con i suoi movimenti alla masticazione. del cibo. La sua figura ricorda una serratura; termina sul dietro con due rami ascendenti, divisi alle estremità in due parti: la parte posteriore, o condilo, è articolata con la cavità glenoide del temporale corrispondente.

vomere

Lamina ossea che costituisce la parte interna

del naso e la divide in due parti, destra e sinistra.

orbita

È formata da frontale, etmoide, sfenoide, vomere e massellare superiore.

ossa nasali

Sono circondate dal frontale, l'etmoide, lo sfenoide, il vomere e il massiccio superiore.

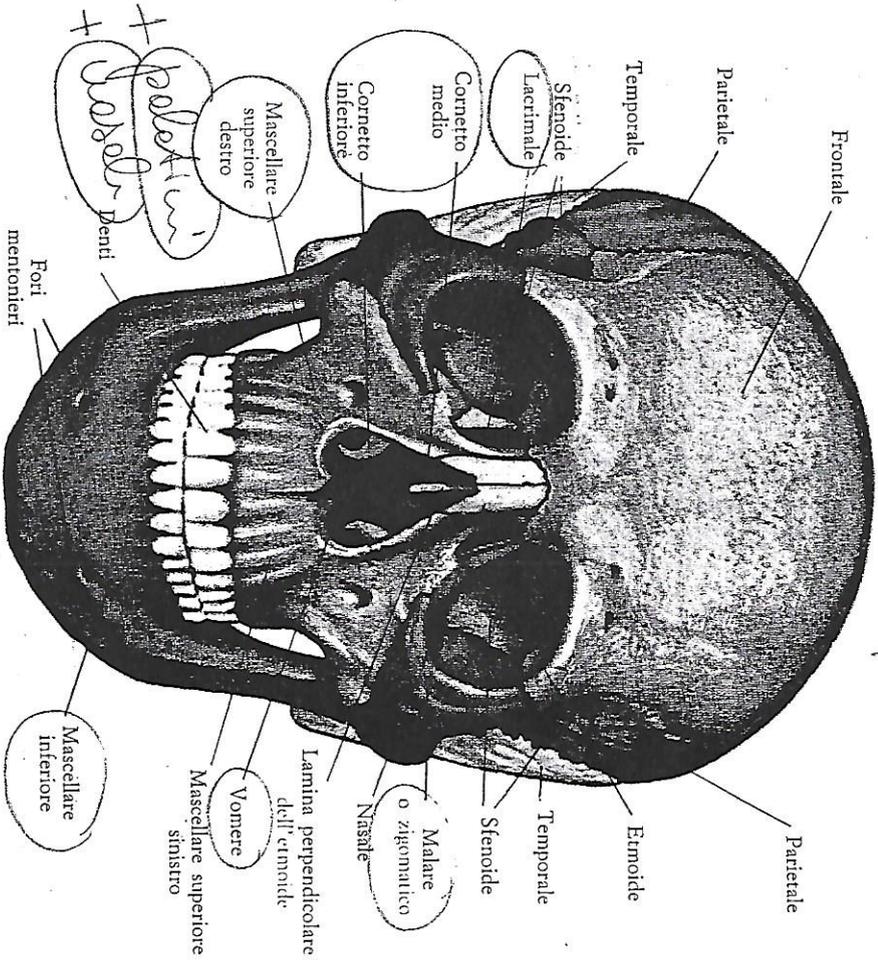
osso ioide

Osso impari a forma di U maiuscola. È situato alla base della lingua e ha figura simile a una serratura. Sul dietro si levano due apofisi, le "grandi ali". È appoggiato sopra una salienza del collo, nota come "pomo d'Adamo". È articolato con il cranio per mezzo di alcuni piccoli ossi; sullo ioide si articolano numerosi muscoli.

SCHIELETRO

Le ossa della testa

Sphenoccipitalis



Faccia anteriore. 14 ossa.

faccia posteriore

faccia anteriore

Osso ioide. 1 osso.

La colonna vertebrale

colonna vertebrale:
32-33 ossa

regione cervicale: 7 vertebre cervicali libere;
regione dorsale: 12 vertebre dorsali libere, unite ciascuna a un paio di costole;

regione lombare: 5 vertebre lombari libere;

regione sacrale: 5 vertebre sacrali saldate, formanti il "sacro";

regione coccigea: 3-4 vertebre saldate, formanti il "coccige".

colonna vertebrale

Le vertebre sono anelli con una salienza impari, detta "apofisi spinosa", che salienze laterali, le "apofisi trasverse", quattro fauce o "cavità articolari", che si articolano con le apofisi delle vertebre adiacenti; una massa cilindrica o "corpo della vertebra", un anello o "arco vertebrale", che contribuisce a delimitare il foro vertebrale.

Ogni vertebra è unita alla vertebra adiacente per mezzo di un cuscinetto cartilagineo detto "disco intervertebrale".

mobilità delle vertebre

La colonna vertebrale ha mobilità diversa nelle varie parti. Le vertebre cervicali sono quelle dotate di maggiore capacità di movimento, ed è ciò che permette i movimenti della testa. Le prime due cervicali, dette rispettivamente *atlante* e *epistrofeo*, sono vertebre particolari: la prima, priva di corpo, è, in pratica, un anello osseo; l'altra presenta un prolungamento verso l'alto, il "dente"; il perno su cui l'atlante svolge i suoi movimenti di rotazione. Le vertebre dorsali sono, invece, più fisse; in tal modo proteggono cuore e polmoni, principali organi del torace, da compressioni pericolose. Le vertebre lombari sono piuttosto mobili, così da permettere al corpo movimenti di flessione e torsione. Le cinque vertebre sacrali

sono saldate fra loro e con le ossa del bacino: il tronco, sostenuto dalle gambe, non è, per questo, soggetto a oscillazioni. Le vertebre della regione coccigea, corrispondenti alla coda animale, servono nell'uomo a chiudere e sostenere la cavità addominale.

come distinguere le vertebre

Per distinguere le vertebre che si presentano separate o magari unite, possono servire (secondo Testut) alcune osservazioni sul foro vertebrale, il corpo vertebrale, l'apofisi spinosa, l'apofisi trasversa.

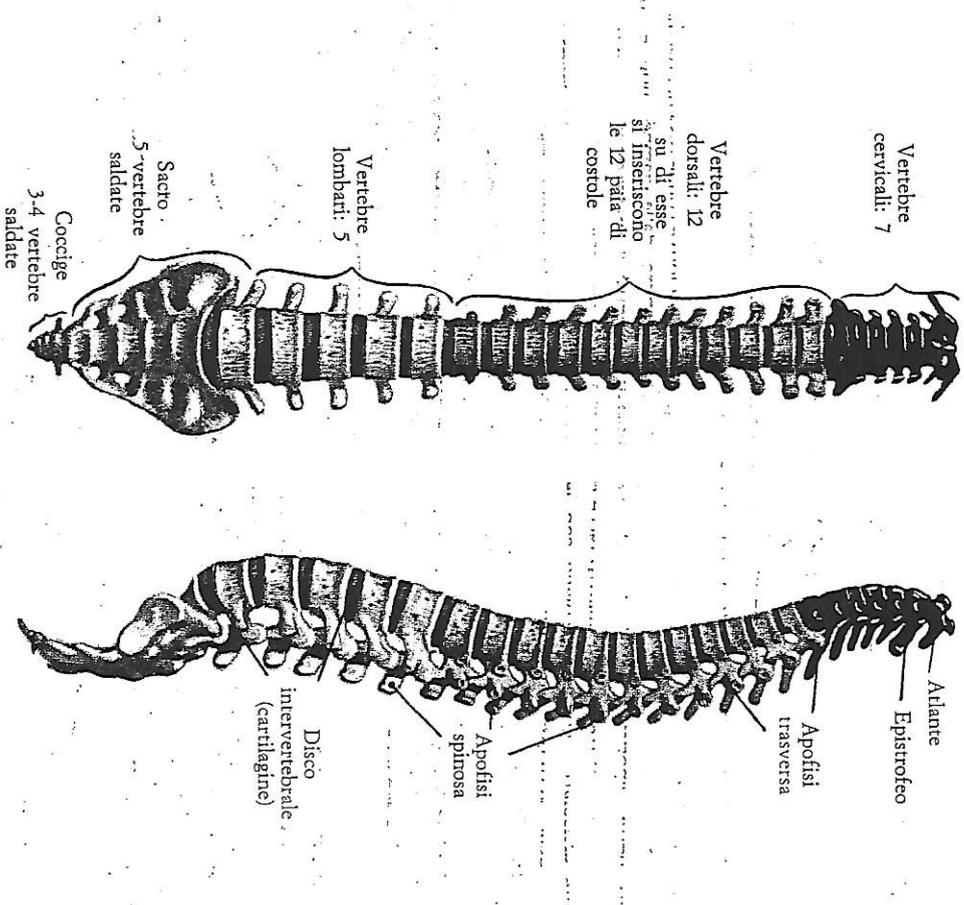
foro vertebrale: è rotondo nelle vertebre dorsali; triangolare nelle lombari; triangolare e con lato anteriore assai più lungo rispetto agli altri due nelle vertebre cervicali.

corpo vertebrale: ha alette articolari, nelle vertebre dorsali (per sostenere le costole); è privo di alette e ha ganci laterali sulla faccia superiore, nelle vertebre cervicali; è privo di alette e di ganci, nelle vertebre lombari.

apofisi spinosa: ha vertice biforcuto, nelle vertebre cervicali; non biforcuto e fortemente obliquo, nelle vertebre dorsali; non biforcuto e orizzontale, nelle vertebre lombari.

apofisi trasversa: è forata alla base, nelle vertebre cervicali; priva di foro e con aletta articolare nelle vertebre dorsali; priva di foro e di aletta articolare, nelle vertebre lombari.

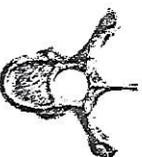
La colonna vertebrale



A sinistra: faccia anteriore. A destra: faccia laterale sinistra. 32-33 ossa.



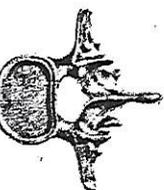
Vertebra cervicale



Vertebra dorsale: faccia frontale.



Vertebra dorsale: faccia laterale



Vertebra lombare

La gabbia toracica

gabbia toracica
25 ossa,
12 vertebre
dorsali

12 coppie di costole (24 ossa),
12 vertebre dorsali
Sternei
Sternei

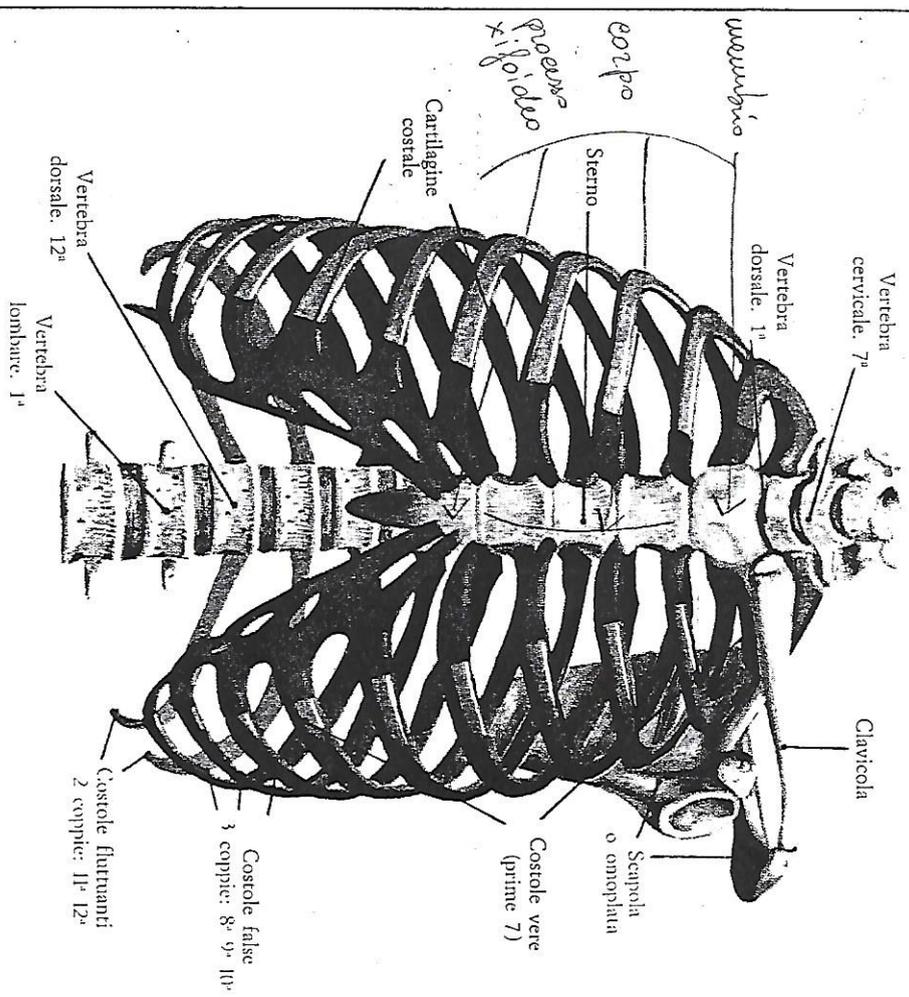
costole vere (7 coppie) unite direttamente allo sterno per mezzo della cartilagine costale;
costole false (3 coppie) unite indirettamente allo sterno grazie alla cartilagine della coppia anteriore;
costole fluttuanti (2 coppie) non unite sul davanti.

sterno (1) (MANUBRIO - CORPO - PROCESSO XIFOIDEO)

La gabbia toracica è costituita da 12 coppie di archi ossei, detti costole, che hanno origine dalle 12 vertebre dorsali e si volgono in avanti fino a formare la gabbia toracica. Le costole sono unite alle vertebre nei punti di inserzione e sono formate in modo da aumentare, ruotando e sollevandosi, i diametri e il volume della gabbia toracica durante l'inspirazione (nell'inspirazione forzata avviene l'inverso). La lunghezza delle costole cresce, progressivamente, dalla prima all'ottava costola, mentre

diminuisce da questa alla dodicesima. Le prime sette coppie sono unite, mediante cartilagine (la cartilagine costale), allo sterno, l'osso piatto posto a metà del petto. Unite direttamente allo sterno, queste costole, costituiscono le "costole vere". Le tre coppie successive, unite allo sterno indirettamente, per mezzo della cartilagine della coppia anteriore, costituiscono le "costole false". Le due coppie rimanenti, non unite allo sterno, sono le "costole libere" o "fluttuanti".

Le ossa della gabbia toracica



Gabbia toracica. 25 ossa, 12 vertebre dorsali.

Gli arti superiori

Arti superiori 64 ossa	spalla (2) clavicola (1); scapola o omoplata (1).
braccio (1)	omero.
avambraccio (2)	ulna (1); radio (1).
mano (27)	scafode, semilunare, piramidale e pisiforme; trapezo, trapezoide, quadrato e unctiforme (8, su due file).
carpo o polso	
metacarpo (5) o palma	(5 OSSA METACARPALI) 1° - 2° - 3° - 4° - 5°
dita (14)	falangi (5); falangine (5); falange (5); falange (4); mancano nel pollice. BISFALANGI

scapola o omoplata

Ossso piano, che forma la parte posteriore della spalla; presenta una cresta saliente e, al vertice superiore, l'apofisi coracoide. È articolata con l'omero per mezzo di una cavità (*cavità glenoidale*) vicina all'apofisi coracoide.

clavicola

Ossso lungo, a forma di S orizzontale poco marcata, della parte antero-superiore del torace. È articolata con lo sterno e con la scapola, talora anche con la prima costola.

omero

Forma lo scheletro del braccio. Presenta una certa torsione e alle estremità termina con due teste: la superiore, arrotondata e rivestita di cartilagine, è articolata con la scapola e permette i movimenti del braccio, nelle diverse direzioni; l'altra, la testa inferiore, è articolata con il radio e l'ulna a mezzo di una formazione articolare (la *troclea*), a forma di puleggia.

ulna

Insieme al radio costituisce lo scheletro dell'avambraccio. All'estremità superiore presenta

clavicola (1);
scapola o omoplata (1).

omero.

ulna (1);
radio (1).

scafode, semilunare, piramidale e pisiforme;
trapezo, trapezoide, quadrato e unctiforme
(8, su due file).

(5 OSSA METACARPALI)
1° - 2° - 3° - 4° - 5°

falangi (5);
falangine (5);
falange (5);
falange (4); mancano nel pollice. **BISFALANGI**

un prolungamento, detto "olecrano", che articolandosi con la troclea omerale, impedisce all'avambraccio di portarsi indietro, oltre l'alineamento con l'omero.

radio

L'estremità inferiore, che è la parte più voluminosa dell'osso, si articola con le ossa del polso e consente alla mano di compiere numerosi movimenti (seppure non troppo ampi rispetto all'avambraccio).

polso o carpo

È formato da 8 ossa distribuite su due file: nell'allineamento contiguo all'avambraccio, si succedono (dal radio verso l'ulna) lo scafode, il semilunare, il piramidale e il pisiforme; nell'altra fila, il trapezo, il trapezoide, l'osso grande e l'unciforme.

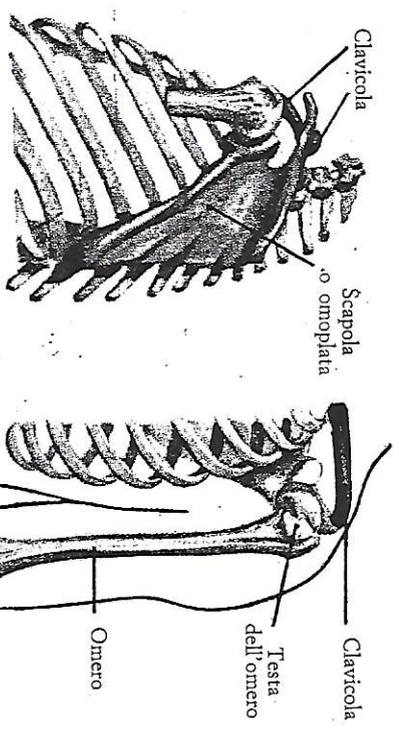
metacarpo o palma della mano

È composto di 5 ossa.

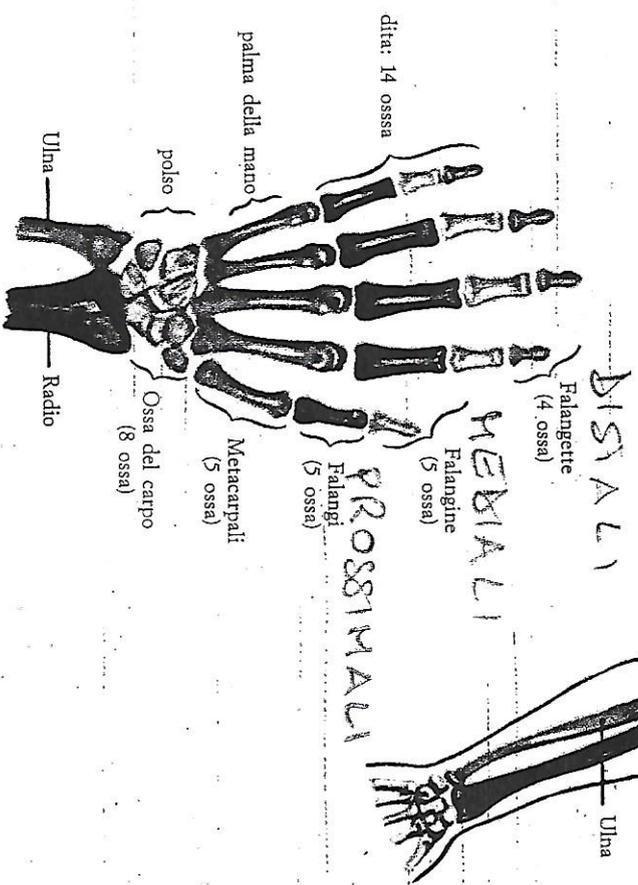
dita

Ogni dito è composto di 3 ossa; fa eccezione il pollice che ne ha 2.

Le ossa degli arti superiori



Arti superiori, 64 ossa.



Gli arti inferiori

Arti inferiori 62 ossa (31 per ogni lato)	osso dell'anca o iliaco (1)	ileo, ischio e pube (tre ossa saldate insieme).
	coscia (1)	femore.
	gamba (3)	rotula (1); tibia (1); perone (1).
	piede (26)	tarso: 7 ossa su due file - astragalo, calcagno, scafoide, cuboide; cuneiforme I, II e III metatarso: 5 ossa. dita: 14 ossa - 5 falangi, 5 falangine, 4 falangette (mancano nell'alluce).

bacino
 Il formato dalle due ossa dell'anca, o iliaco, e del sacro. L'osso iliaco, lungo e piuttosto incurvato, si compone di tre ossa saldate fra loro: sul davanti il pube; al centro l'ileo, che forma gran parte del bacino; sul dietro l'ischio.
 Una cavità (cavità cotiloide) ospita la testa del femore. Insieme al sacro, l'osso dell'anca forma il *cingolo dell'arto inferiore* o *pelvico*. Per "bacino" si intende comunemente l'unione del sacro con le ossa dell'anca.

femore
 È l'unico osso della coscia, il più lungo del sistema. L'estremità superiore o "testa" è articolata con la cavità cotiloide delle ossa iliache; l'estremità inferiore è fornita di una puleggia o troclea, su cui scivola la rotula, osso disciolto, articolato con la tibia.

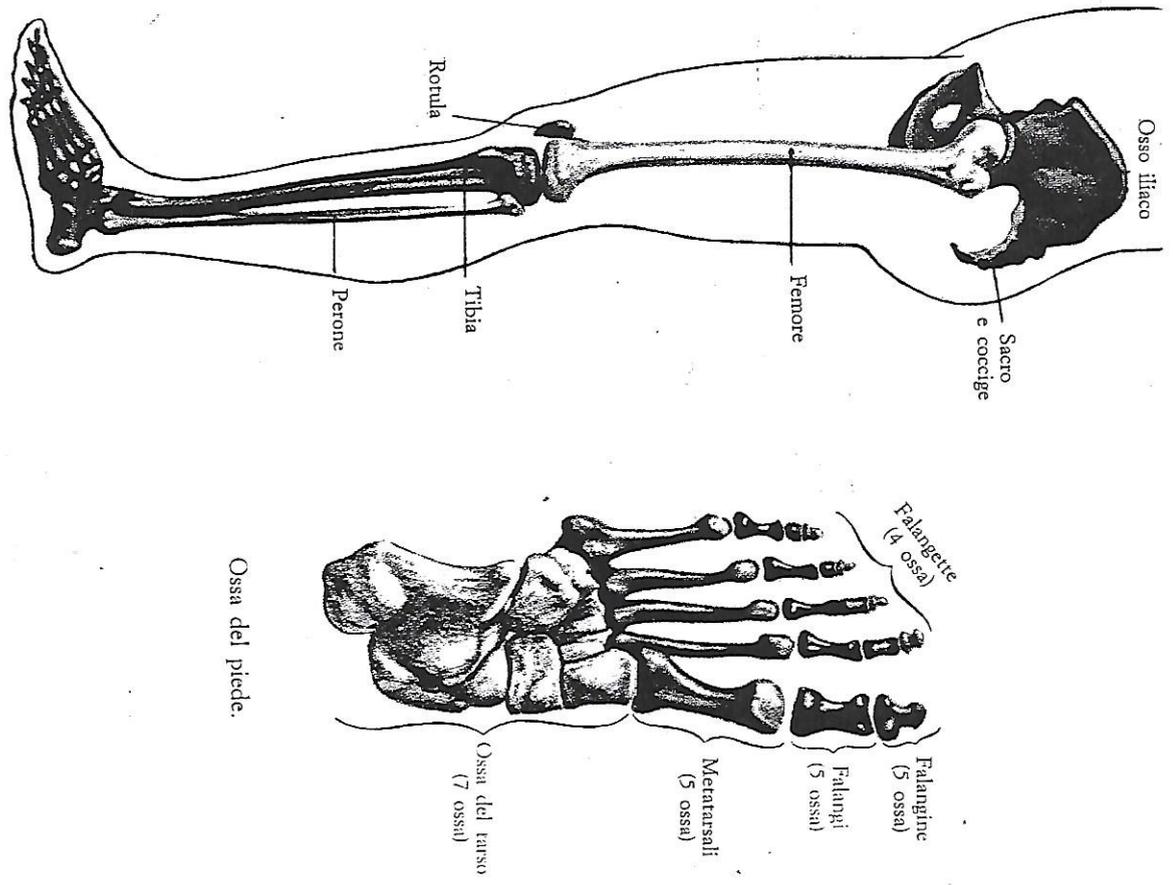
tibia e perone
 Come l'avambraccio, la gamba consta di due

ossa lunghe affiancate: la *tibia*, da un lato, che si articola con il femore, il perone e l'astragalo; dall'altro, il *perone*, che si articola a sua volta con la tibia e l'astragalo.

I movimenti consentiti dall'articolazione del ginocchio sono di "flessione" (la tibia manca del prolungamento superiore presente nell'ulna) e di "estensione", che non può andare oltre la linea del femore. La rotula, situata dinanzi all'articolazione tra femore e tibia, lunge da scudo protettivo, contro urti, cadute, ecc.

tarso e metatarso
 Insieme alle falangi e alle falangine, il tarso e il metatarso costituiscono lo scheletro del piede, su cui gravita il peso di tutto il corpo. Tarso e metatarso costituiscono un ponte o arco. Il metatarso consta di 5 ossa, dette appunto metatarsali.
 Le falangi sono 3 per ogni dito; l'alluce ne ha soltanto 2.

Le ossa degli arti inferiori



Sistema articolare - Sistema muscolare

Le articolazioni

Si dà il nome di *articolazione* o *congiuntura* all'unione di due ossa fra loro. A seconda del grado di mobilità di cui sono dotate, le articolazioni si classificano in "mobili" o *diartrosi*, "semimobili" o *anfartrosi*, "fisse" o *sinartrosi*.

diartrosi

Le articolazioni mobili sono le più numerose. Sono le articolazioni del ginocchio, del gomito, tra le falangi (delle dita di mani e di piedi), ecc. Sono articolazioni che permettono movimenti ampi e sono rivestite, all'interno, da una membrana sierosa (la *membrana sinoviale*), che si presenta come una borsa o cuscino, detta *capsula sinoviale*, che secreta un liquido, la *sinovia*, che fa da lubrificante, facilita i movimenti e assicura la nutrizione delle cartilagini articolari. Nei portosi la capsula sinoviale si copre di cristalli di urato di sodio che durante i movimenti provocano acuti dolori. Cause diverse (traumi, infezioni, ecc.) possono provocare l'infiammazione della membrana sinoviale, la *sinovite*.

anfartrosi

Le articolazioni semimobili sono dette anche *synsis* e sono caratterizzate da movimenti ridotti. Le ossa dotate di simili articolazioni sono unite mediante un legamento inerosso (come tra le vertebre), costruito da un disco cartilagineo che funge da cuscino. Altri legamenti, laterali, contribuiscono a rafforzare l'articolazione e, assieme ai muscoli, a mantenere la posizione eretta. E l'articolazione presente tra le ossa iliache.

sinartrosi

Le articolazioni fisse, dette anche *suture*, sono presenti solo nel cranio. Le ossa si presentano incastrate le une con le altre, simili a cerniere-lampo chiuse, grazie ai margini seghettati.

I legamenti

I legamenti inseriti sulle ossa sono formazioni di natura connettivale e, come i tendini,

hanno una solidità eccezionale. La loro funzione è quella di tenere saldamente legati due segmenti ossei e di impedire che si producano "dislocazioni", ossia che le ossa si allontanino l'una dall'altra.

menisco

La cavità del condilo della tibia, poco pronunciata, non si adatta pienamente alla concavità, molto più pronunciata, dei condili femorali, notevolmente convessi; in ciascuna delle cavità glenoidi esiste perciò una fibro-cartilagine, o *menisco interarticolare*, a forma di semianello (per questo chiamato anche "cartilagine semilunare"), il cui spessore diminuisce dalla periferia al centro; tale disposizione solleva i bordi della sottostante cavità glenoidale e ne aumenta al tempo stesso la profondità. Lo scopo è di fornire all'articolazione del ginocchio, che sostiene il peso del corpo e deve effettuare ampi movimenti, un mezzo (il menisco) che funzioni da "cuscinetto" e renda più facili i movimenti. A seguito di bruschi movimenti di torsione, può accadere che il femore rinvoltiva il menisco: è una lesione frequente nei giocatori di calcio.

muscoli e tendini

I muscoli non si inseriscono sopra le ossa direttamente, ma sugli strati di tessuto connettivo che li avvolgono (costituendo le "aponeurosi di contenzione" o "perimisio esterno") e si prolungano, alle estremità del muscolo, dando origine a:

tendini, se prendono forma cilindrica;
aponeurosi di contenzione, se hanno forma laminare.

I tendini e le aponeurosi (non i muscoli) si inseriscono sopra l'osso direttamente, aderendo alle creste e rugosità.

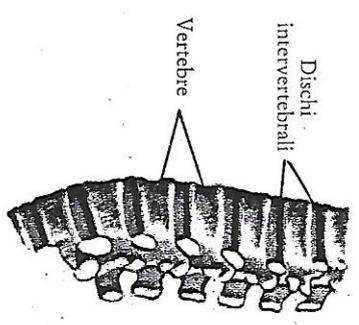
muscoli bicipiti, tricipiti e quadricipiti

Ricevono questi nomi i muscoli formati da due, tre; quattro rami (o capi) indipendenti.

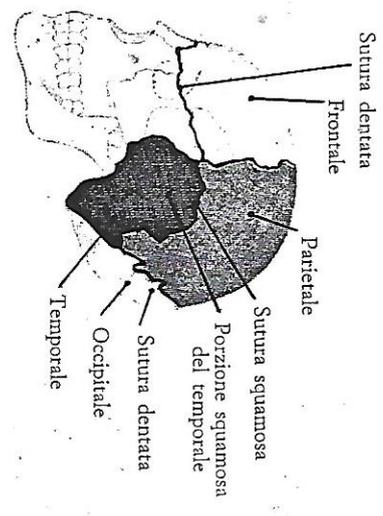
muscoli adduttori e abduttori

I muscoli adduttori sono flessori; gli abduttori sono invece estensori.

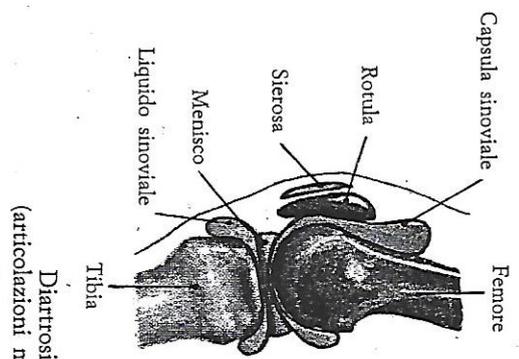
Le articolazioni e i legamenti



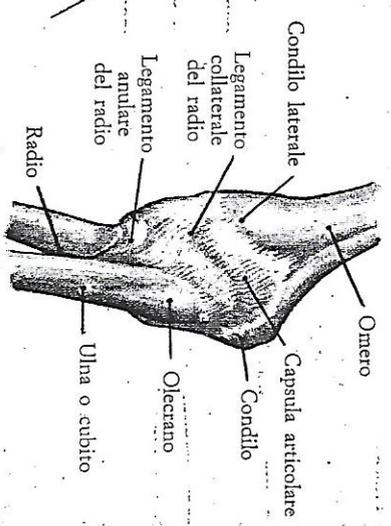
Anfartrosi (articolazioni semimobili).



Sinartrosi (articolazioni fisse o suture).



Diartrosi (articolazioni mobili).



Legamenti del braccio e dell'avambraccio.

I muscoli della testa e del collo

Ogni muscolo ha un "origine" e un "punto di inserzione", corrispondente alla zona su cui si inserisce. L'origine è detta anche "punto fisso"; l'inserzione è il punto su cui il muscolo fa leva.

angolare della scapola /25/: fissato sulla colonna cervicale, imprime alla scapola un movimento di bilancia; fissato sulla scapola, inclina la colonna cervicale dalla sua parte;

auricolari /28/: tre muscoli molto atrofici, quello che resta dei muscoli dilatatori e orientatori del padiglione auricolare;

buccinatore /10/: comprime il contenuto del vestibolo boccale; favorisce operazioni come fischiare, sillabare, masticare;

cutaneo del collo /14/: abbassa la commissura labiale e la pelle del mento; tende la pelle del collo;

deltoide /20/: porta il braccio in posizione orizzontale;

elevatori della narice e del labbro superiore /6/: compiono le funzioni indicate dal nome;

frontale /1/: piega di traverso la pelle della fronte e alza le sopracciglia;

gran pettorale /19/: avvicina il braccio al tronco e lo porta in avanti; abbassa il braccio alzato; se questo è sollevato e fermo, solleva il corpo (in arrampicata);

grande zigomatico /8/: dirige verso l'esterno la commissura labiale;

massetere /11/: solleva la mandibola;

occipitale /27/: spinge indietro il cuoio capelluto;

omoioideo /17/: fa discendere l'osso ioide, inclinandolo indietro;

orbicolare delle labbra /9/: circonda l'apertura della bocca;

orbicolare delle palpebre /3/: chiude, con le sue contrazioni, la rima palpebrale;

piccolo zigomatico /7/: solleva il labbro superiore;

piramidale del naso /4/: comprime, con le sue contrazioni, la pelle della regione intercilare;

quadrato del mento /12/: contrandosi provoca la trazione in basso e il rovesciamento esterno del labbro inferiore;

scaleni /22, 24/: fissati sulla colonna cervicale, sollevano le prime due costole; fissati sulle costole, inclinano la testa di lato e volgono la faccia dal lato opposto;

sopraccigliare /2/: muove le sopracciglia;

splenio /26/: muove il capo facendolo ruotare e inclinandolo di lato; agendo insieme, i due spleni spingono la testa in avanti;

sternocleidomastoideo /16/: flette la testa con inclinazione laterale; solleva torace, clavicola e spalla;

sternoioideo /15/: abbassa l'osso ioide;

temporale /29/: solleva la mandibola;

trapezio /23/: muove spalla e testa, avvicinando la scapola alla colonna vertebrale;

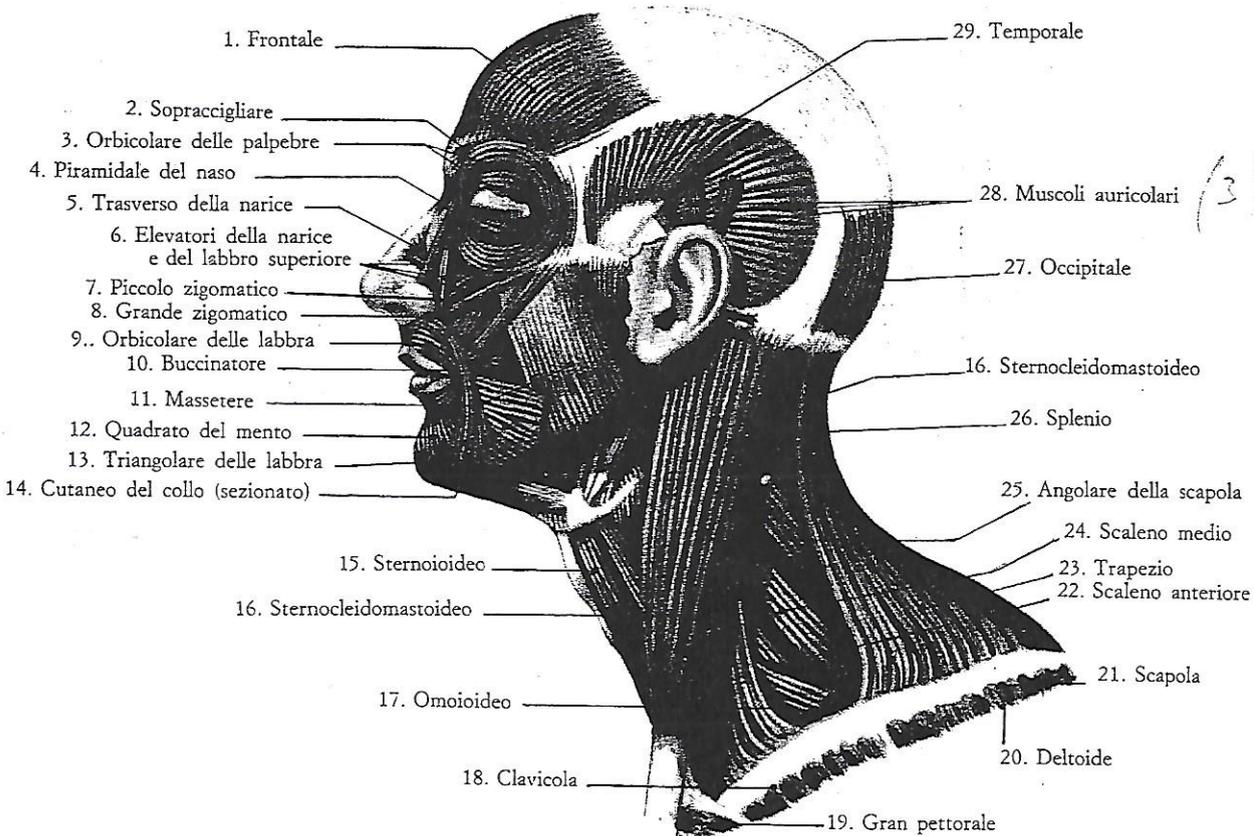
trasverso della narice /5/: dilata la narice;

triangolare delle labbra /13/: abbassa la commissura labiale e la solleva verso l'esterno;

zigomatici /7, 8/: vedi "grande zigomatico" e "piccolo zigomatico".

I muscoli della testa e del collo

27 muscoli fino al collo



I muscoli del corpo
(faccia ventrale)

- bicipite brachiale /8/: piega l'avambraccio sul braccio;
- brachiale anteriore /9/: aiuta il bicipite brachiale;
- breve adduttore del pollice /34/: sposta il pollice, avvicinandolo all'asse della mano;
- capo lungo del tricipite brachiale /41/;
- coracobrachiale /39/: alza il braccio portandolo in dentro e in avanti;
- deltoidi /6/: vd. p. 21;
- estensore comune delle dita del piede /25/: distende le dita del piede;
- frontale /46/: vd. p. 21;
- gemello interno /27/: vd. p. 25;
- grande adduttore della coscia /30/: fa ruotare la coscia verso l'esterno;
- grande dentato /40/: solleva le costole durante l'inspirazione;
- grande obliquo dell'addome /33/: flette il torace sul bacino e abbassa le costole;
- grande palmare /36/: piega la mano sopra l'avambraccio; l'avambraccio sul braccio;
- grande pettorale /42/: vd. p. 21;
- grande psoas /18/: insieme all'iliaco flette la coscia sopra il bacino, adducendola e ruotandola;
- grande retto dell'addome /10/: partecipa a tutti gli sforzi addominali: l'espirazione forzata, la tosse, il vomito, ecc. Flette il torace, o il bacino sul torace;
- ilico /17/: insieme allo psoas flette la coscia sul bacino, adducendola e ruotandola;
- lungo adduttore del pollice /14/: porta il pollice in fuori e in avanti;

lungo supinatore /11/: flette l'avambraccio sul braccio, pone l'avambraccio in posizione semi-prona;

medio adduttore della coscia /31/: aiuta il grande adduttore della coscia;

orbicolare delle labbra /3/: vd. p. 21.

orbicolare delle palpebre /45/: vd. p. 21;

pettineo /32/: ruota la coscia verso l'esterno;

piccolo palmare /35/: flette la mano sopra l'avambraccio;

primo radiale esterno /12/: estende il secondo metacarpo sopra il carpo; questo sopra l'avambraccio. Inclina la mano verso il lato radiale dell'avambraccio;

retto anteriore della coscia /19/: estende la gamba sulla coscia;

sartorio /29/: flette la gamba e la coscia; abduce e ruota la gamba;

secondo radiale esterno /13/: aiuta l'azione del primo radiale;

soleo /26/: vd. p. 25;

sternocleidomastoideo /4/: vd. p. 21;

temporale /1/: vd. p. 21;

tibiale anteriore /22/: flette il piede sulla gamba, lo abduce e lo ruota medialmente;

trapezio /5/: vd. p. 25;

triangolare delle labbra /44/: vd. p. 21;

vasto esterno del braccio /7/: vd. p. 21;

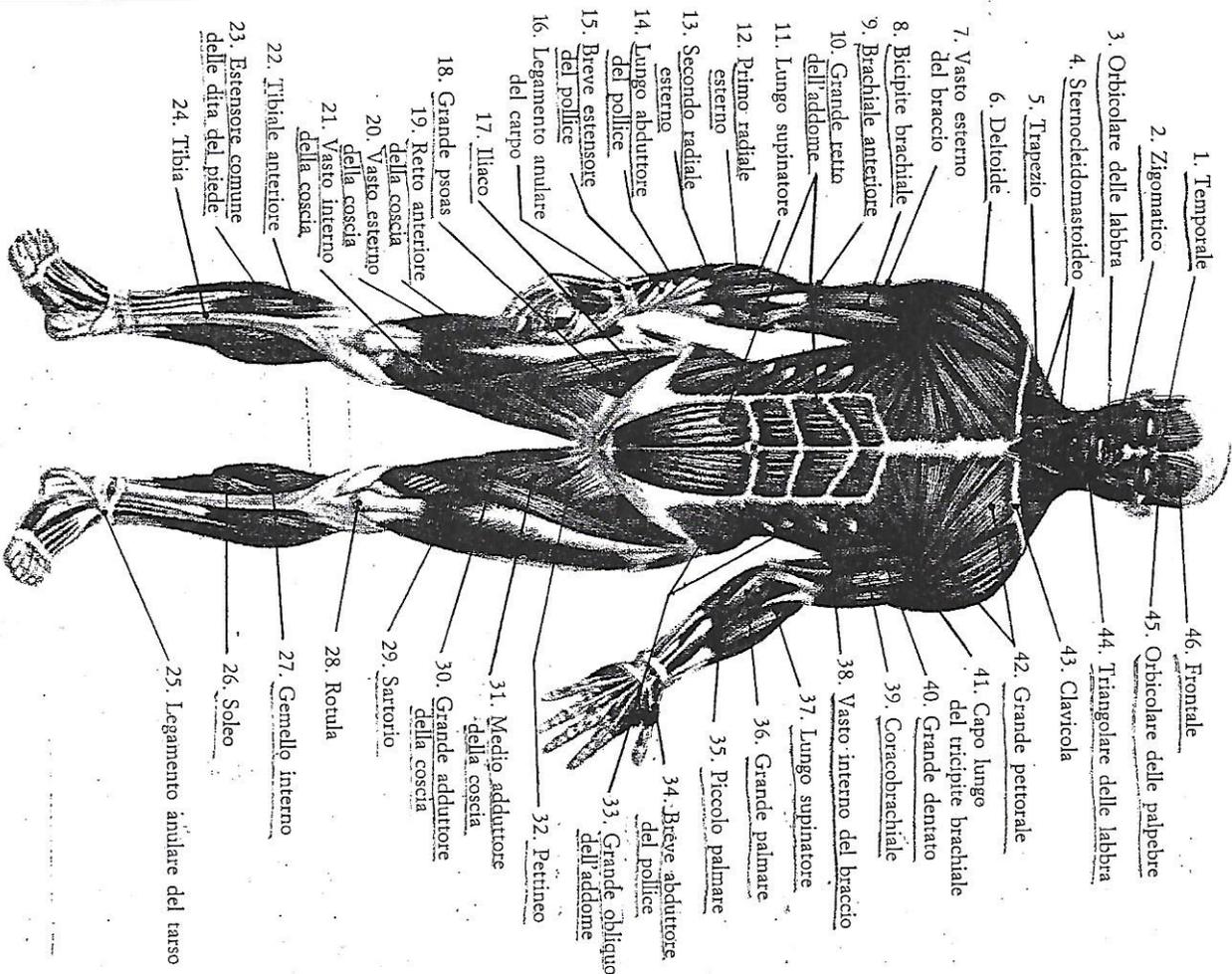
vasto esterno della coscia /20/: sostiene l'azione del retto anteriore della coscia;

vasto interno del braccio /38/: vd. p. 25;

vasto interno della coscia /21/: sostiene l'azione del retto anteriore della coscia e del vasto esterno.

zigomatici /2/: vd. p. 25.

I muscoli del corpo



Faccia ventrale

I muscoli del corpo
(faccia dorsale)

anconeo /33/: stende l'avambraccio sul braccio;

angolare della scapola /40/: vd. p. 21;

aponeurosi epicraneale /1/: unisce il muscolo frontale al muscolo occipitale, formando il muscolo occipito-frontale;

bicipite femorale /15/: flette la gamba sulla coscia e la ruota verso l'esterno;

capo lungo del tricipite brachiale /6/: insieme ai due vasti, interno ed esterno, costituisce il tricipite brachiale che estende l'avambraccio;

cubitale anteriore /32/: flette la mano sull'avambraccio e la ruota intanto verso l'esterno;

cubitale posteriore /31/: estende la mano sull'avambraccio e la ruota all'interno;

deltoide /5/: vd. p. 21;

gemello esterno /18/ e gemello interno /23/: quando si appoggia il piede al suolo, i due gemelli alzano il tallone, sollevando l'arto inferiore e il corpo. Con il soleo sono i muscoli fondamentali della deambulazione;

grande adduttore della coscia /27/: vd. p. 23;

grande dorsale /36/: muove l'omero in dentro, indietro e verso il basso, con moto di rotazione; solleva il corpo (in arrampicata) o le cosole (in ispirazione);

grande gluteo /28/: estende la coscia e la ruota all'esterno;

grande obliquo dell'addome /34/: vd. p. 23;

infraspinoso /38/: imprime all'omero un movimento di rotazione verso l'esterno;

interossei dorsali della mano /13/: flettono le prime falangi ed estendono le altre; adducono le dita;

lungo abduttore del pollice /11/: vd. p. 23;

lungo flessore dell'alluce /20/: flette l'alluce; **lungo supinatore /8/:** vd. p. 23;

medio gluteo /29/: adduce e ruota medialmente la coscia; sostiene l'azione del grande gluteo nella deambulazione;

occipitale /41/: vd. p. 21;

peroneo breve /19/: adduttore del piede; gli imprime un movimento di rotazione verso l'esterno;

piccolo rotondo /37/: sostiene l'azione dell'infraspinoso;

primo radiale esterno /9/: vd. p. 23;

retto interno della coscia /25/: flette la gamba sulla coscia e la ruota leggermente in dentro; è anche adduttore;

secondo radiale esterno /10/: vd. p. 23;

semimembranoso /26/: a bacino fisso, flette la gamba sulla coscia e le imprime un piccolo moto di rotazione all'interno; se la coscia è fissa, estende su questa il bacino;

semitendinoso /16/: sostiene l'azione del prece-dente;

soleo /23/: sostiene l'azione dei gemelli;

sternocleidomastoideo /2/: vd. p. 21;

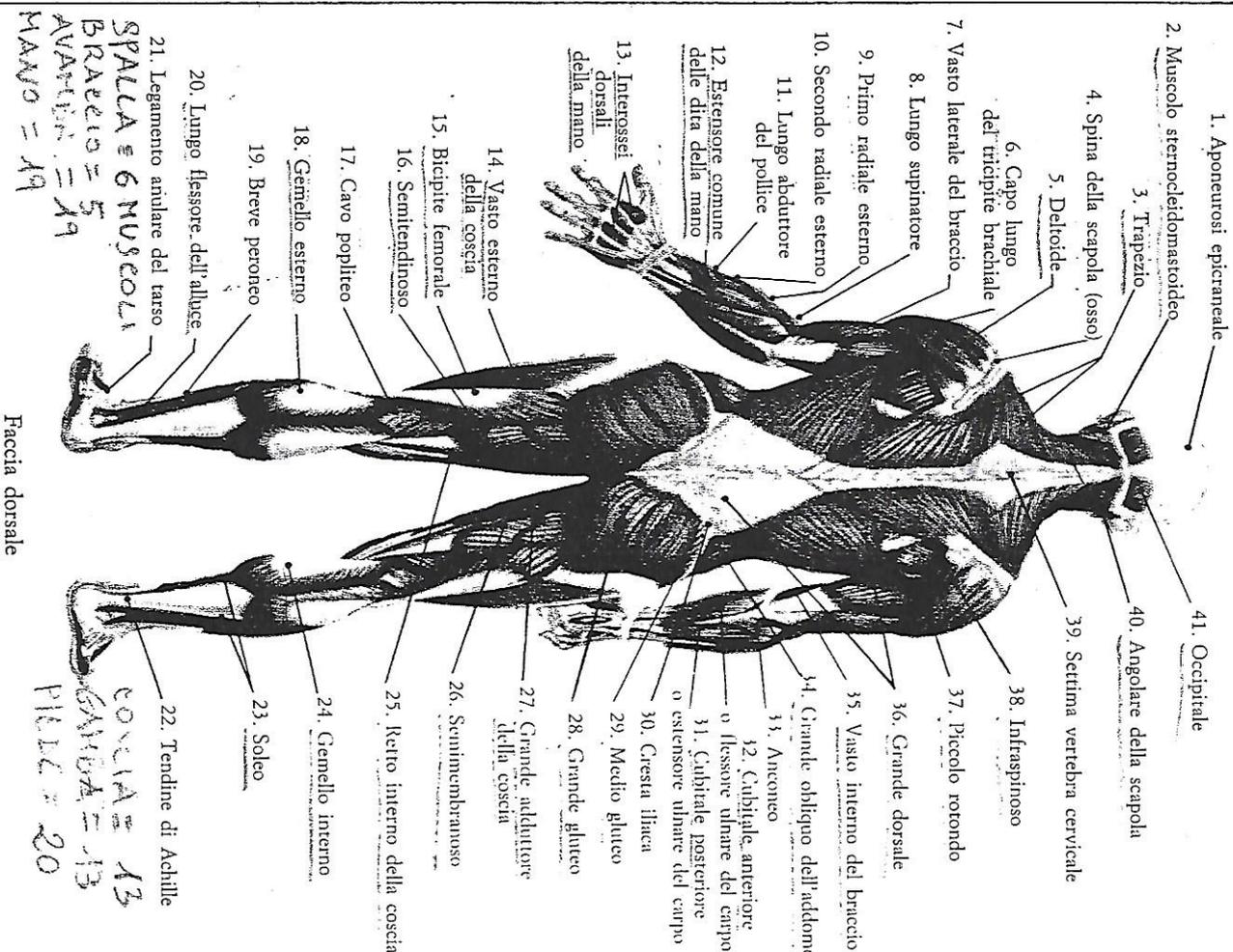
trapezio /3/: mentre i fasci superiori sollevano la spalla e la portano verso l'interno, i fasci inferiori avvicinano la scapola alla colonna vertebrale e, abbassando l'estremità della spina della scapola (su cui si inseriscono), innalzano la spalla.

vasto laterale del braccio /7/: sostiene l'azione del capo lungo del tricipite brachiale;

vasto esterno della coscia /14/: vd. p. 23;

vasto interno del braccio /35/: sostiene l'azione del capo lungo del tricipite brachiale e del vasto esterno.

I muscoli del corpo



1. Aponeurosi epicraneale

2. Muscolo sternocleidomastoideo

3. Trapezio

4. Spina della scapola (osso)

5. Deltoide

6. Capo lungo del tricipite brachiale

7. Vasto laterale del braccio

8. Lungo supinatore

9. Primo radiale esterno

10. Secondo radiale esterno

11. Lungo abduttore del pollice

12. Estensore comune delle dita della mano

13. Interossei dorsali della mano

14. Vasto esterno della coscia

15. Bicipite femorale

16. Semitendinoso

17. Cavo popliteo

18. Gemello esterno

19. Breve peroneo

20. Lungo flessore dell'alluce

21. Legamento anulare del tarso

22. Tendine di Achille

23. Soleo

24. Gemello interno

25. Retto interno della coscia

26. Semimembranoso della coscia

27. Grande adduttore della coscia

41. Occipitale

40. Angolare della scapola

39. Settima vertebra cervicale

38. Infraspinoso

37. Piccolo rotondo

36. Grande dorsale

35. Vasto interno del braccio

34. Grande obliquo dell'addome

33. Anconeo

32. Cubitale anteriore o flessore ulnare del carpo

31. Cubitale posteriore o estensore ulnare del carpo

30. Cresta illica

29. Medio gluteo

28. Grande gluteo

27. Grande adduttore della coscia

26. Semimembranoso della coscia

25. Retto interno della coscia

24. Gemello interno

23. Soleo

22. Tendine di Achille

21. Legamento anulare del tarso

20. Lungo flessore dell'alluce

19. Breve peroneo

18. Gemello esterno

17. Cavo popliteo

16. Semitendinoso

15. Bicipite femorale

14. Vasto esterno della coscia

13. Interossei dorsali della mano

12. Estensore comune delle dita della mano

11. Lungo abduttore del pollice

10. Secondo radiale esterno

9. Primo radiale esterno

8. Lungo supinatore

7. Vasto laterale del braccio

6. Capo lungo del tricipite brachiale

5. Deltoide

4. Spina della scapola (osso)

3. Trapezio

2. Muscolo sternocleidomastoideo

1. Aponeurosi epicraneale

SPALLA = 6 MUSCOLI

BRAZZO = 5

AVANTARSO = 4

MANO = 4

COSCIA = 13

GAMBA = 13

PIEDE = 20

Faccia dorsale

Elementi di psicologia applicata alla pratica dell'insegnamento

Il sistema didattico, nelle varie discipline ginnico-sportive in generale ed in un dojo di Arti Marziali in particolare, varia al variare della tipologia di atleti.

Al fine di adottare un opportuno sistema di allenamento, bisogna tenere presente l'età, il sesso, l'attitudine del soggetto, ma anche la sua predisposizione. E' importante anche tenere presente che in alcuni soggetti, non sempre le caratteristiche che risultano più evidenti al primo impatto, siano quelle che necessariamente, maggiormente lo caratterizzano o che potrebbero in futuro caratterizzarlo.

Analizzando quindi le varie possibilità che possono presentarsi, bisogna innanzi tutto considerare che sebbene estremamente variabili siano le capacità fisico-atletiche tra atleti dello stesso sesso, in linea di massima la prestazione fisica di un atleta di sesso maschile sia normalmente superiore a quella di un'atleta di sesso femminile; ciò per una naturale maggiore predisposizione muscolare all'impiego della forza fisica presente nell'uomo, rispetto a quella della donna.

Naturalmente i parametri di valutazione sono racchiusi tra margini estremamente ampi, in quanto sappiamo bene che esistono donne capaci di ottenere prestazioni fisiche superiori a molti uomini, ma sono naturalmente esempi che prendono in considerazione prestazioni estremamente positive in un senso ed altrettanto estremamente negative nell'altro (per esempio, se normalmente un atleta maschio di 18 anni del peso di 70 kg, corre o nuota più velocemente di un'atleta femmina della stessa età e dello stesso peso, non significa che non possa esistere un'atleta femmina che possa fare meglio, ma ciò costituirebbe una eccezione e non una regola). Inoltre i ritmi, anche in funzione dell'età, devono ovviamente essere diversificati, visto che, per esempio, da una persona anziana non ci si può aspettare le stesse prestazioni che possono invece essere considerate soltanto routine per un ventenne agonista che, oltre a potere utilizzare a pieno le proprie potenzialità fisiche, trova stimolo anche nel migliorare di giorno in giorno le proprie prestazioni, magari in funzione di una gara importante o da un record da superare.

Ciò naturalmente non avviene in chi, consapevole della propria maturità e dei propri limiti, si avvicina alla disciplina con un atteggiamento mentale diverso, magari con quello di chi intende rilassarsi dopo una giornata di stress o di chi intende andare alla ricerca del significato più profondo, dell'essenza di un'Arte Marziale, ponendosi come obiettivo una meta che vada ben oltre il sapere compiere un buon gesto tecnico. Ecco perché è possibile che anche per chi si accosta ad una Disciplina (Marziale, ma non soltanto), in età non giovanissima, sia possibile riuscire a diventare col tempo un buon insegnante e creare magari dei campioni.

La prestazione atletica può anche essere influenzata dalla maggiore o minore attitudine di un soggetto a compiere un gesto tecnico. L'incapacità di eseguirlo correttamente, può essere considerata un caso isolato e sporadico o rappresentare (nel caso si tratti di un elemento fondamentale, magari strettamente connesso ad altri di base al fine della pratica di quella disciplina), un serio ostacolo alla pratica serena della stessa.

Nel primo caso sarà probabilmente il tempo a rappresentare l'elemento sufficiente, che permetterà la riuscita di quel gesto, nel secondo caso bisognerebbe prendere in considerazione la possibilità che magari la persona non possieda la naturale attitudine che la favorirebbe al fine del raggiungimento di ambiziosi traguardi.

In questo caso si può presentare la circostanza in base alla quale il soggetto possa mostrare grande passione, non riuscendo malgrado ciò ad ottenere gli stessi risultati che potrebbero ottenere altri compagni di corso, magari meno volenterosi ma con maggiore attitudine. Naturalmente un insegnante deve premiare l'impegno, la serietà e gli sforzi compiuti e deve prodigarsi al fine di portare avanti lo studente meritevole per gli sforzi compiuti, che bisogna cercare di aiutare a raggiungere i traguardi per i quali si prodiga.

Il caso esattamente opposto è rappresentato dall'atleta potenzialmente predisposto a far bene ma privo di attitudine (per esempio, essere sciolto di gambe e veloce di braccia nelle Arti Marziali ma non amare il confronto fisico oppure avere una struttura muscolare e gambe da centometrista ma non amare correre).

Non sono rari inoltre i casi in cui un atleta principiante mostri predisposizione ed attitudine senza nel tempo ottenere grandi risultati; così come non è affatto raro che un atleta sembri all'inizio non particolarmente incline nei confronti di una disciplina e poi ottenga lusinghieri risultati.

Questo può molto dipendere dal carattere del soggetto, dalla sua emotività, dalla capacità di reagire agli stimoli. Timidezza, tenacità, curiosità, umiltà, sicurezza, fiducia, sono soltanto alcuni degli elementi che possono caratterizzare la performance di un'atleta ed è compito dell'insegnante riuscire a valutare, in che misura organizzare e gestire le caratteristiche caratteriali di un allievo che può rispondere ad alcune precise sollecitazioni, piuttosto che ad altre. L'insegnante deve stabilire un rapporto di fiducia e di reciproco rispetto con l'allievo, ponendosi così quale moderatore, capace di far nascere, valorizzare, accrescere gli aspetti caratteriali positivi, riuscendo a ridurre all'indispensabile gli aspetti negativi che è giusto siano presenti al fine di fungere da elementi compensativi ma che pur esistenti non inibiscano la possibilità di dare il meglio di se stessi non soltanto a carattere fisico ma anche e soprattutto a livello psicologico.

Individuata la possibilità di ottenere un risultato concreto attraverso un'adeguata metodologia didattica, si prendono quali riferimenti didattici, due grandi e fondamentali metodi, dei quali il primo è spessissimo l'anticamera del secondo. Il **metodo meccanico-ripetitivo** ed il **metodo cognitivo**.

Con il metodo meccanico-ripetitivo, l'atleta, spesso (ma non sempre) appartenente alla fascia bambino – adolescenziale, non fa altro che ripetere i gesti tecnici del Maestro ed attraverso la loro ripetizione li apprenderà riuscendo ad ottenere con l'allenamento, gli automatismi necessari ad un deciso miglioramento della coordinazione motoria. Sarà il passaggio alla seconda fase, quella cognitiva, che permetterà l'affinarsi della tecnica ed il miglioramento della performance in quanto subordinata alla capacità di studio del gesto da eseguire ed abbinarlo a tutto ciò che serve per perfezionarlo. E' lo stesso soggetto che decide quando e come imparare a conoscere a fondo ciò che si sta facendo e questo varia molto da individuo ad individuo. Ciascuno, infatti, può ottenere un valido aiuto da caratteristiche personali proprie, quali possono essere la voglia e la capacità di approfondimento, lo spirito di sacrificio e di abnegazione, la passione, la curiosità e perché no, anche la capacità intellettuale.

A questo metodo, soltanto nel caso di bambini, fa da prelude un sistema di **allenamento ludico-propedeutico**, che avvia alla pratica vera e propria, attraverso una serie di opportune regole fisiche e psicologiche da seguire, atte ad infondere sicurezza, fiducia, capacità di rispetto, spirito di aggregazione ed apprendimento della mentalità sportiva, oltre che a preparare fisicamente il piccolo atleta. Egli deve imparare a conoscere il proprio corpo e prendere con esso confidenza. Deve imparare il contatto fisico nel caso in cui sia richiesto nella pratica della disciplina e soprattutto deve imparare a non crucciarsi per quanto non riesce a fare subito. Verrà il momento in cui riuscirà nell'impresa. Nel frattempo può fare qualcos'altro che gli riesce meglio. Ecco perché non bisogna insistere più del dovuto nel far ripetere ad un bambino un esercizio nel quale non riesce bene. Al fine di non fargli perdere fiducia in se stesso, gli si può chiedere di fare qualcos'altro, magari scegliendo per lui qualcosa che sappiamo sappia fare bene, al fine di dimostrargli che è da ritenersi assolutamente normale che non si riesca a fare sempre tutto e subito, così come è da ritenersi assolutamente normale riuscire a fare bene qualcosa che magari altri compagni di corso o di palestra non sanno ben fare.

Attraverso il metodo cognitivo, l'atleta, (in genere adulto o quanto meno soggetto in età post-adolescenziale o che da questa proviene avendo già maturato abbastanza esperienza nella disciplina praticata, tanto da riuscire ad essere sufficientemente interessato a migliorare e quindi consapevole dell'esistenza di margini di miglioramento, intuibili attraverso la capacità di analizzare con umiltà quanto appreso), impara il significato del gesto tecnico, lo studia valutando le possibilità alternative più o meno simili allo stesso, ne osserva i risultati e li confronta con quelli ottenuti da gesti tecnici

similari ma che poi si dimostrano errati, memorizzandone quindi il significato, l'essenza, oltre che il contenuto tecnico.

Non bisogna comunque commettere l'errore di pensare che non sia intellettualmente abbastanza dotato, chi, indipendentemente dall'età e quindi anche se adulto, preferisca prima imparare una serie di gesti tecnici e soltanto in un secondo tempo studiarne il contenuto intrinseco. Infatti mentre alcuni studenti preferiscono comprenderne il significato al fine di memorizzarli nel modo corretto attraverso un processo di esclusione di quelli che non portano al risultato ricercato e quindi per questo considerati scorretti, altri soggetti con una maggiore capacità mnemonica visiva, preferiscono prima memorizzarne il movimento e poi attribuire a questo il giusto significato, ottenendone il naturale e correlato risultato.

In tutto questo risulta di fondamentale importanza non cercare di classificare gli studenti di una disciplina, in modo assoluto, occorre piuttosto considerare che, per quanto caratteristiche simili possano tra essi presentare, ciascun individuo è un universo diverso da un altro e soprattutto, un insegnante, non deve mai arrogarsi il diritto di riuscire a classificare gli allievi, o quantomeno non deve farlo in via definitiva; deve piuttosto essere pronto a rivedere la propria posizione nei loro riguardi che stupiscono giornalmente, nel bene e nel male, relativamente alle contrapposizioni caratteriali ed atletiche che riescono a mostrare. Sta all'insegnante riuscire a diventare loro complice e trovare un punto di equilibrio che consenta di ritenersi soddisfatti, malgrado questo sia differente rispetto a quello che si pensava di aver raggiunto nella seduta di allenamento precedente o rispetto a quello che potrebbe essere raggiunto nella seduta di allenamento successiva.

Per un insegnante, è da considerarsi un grande successo personale e di equipe, scoprire in uno studente la capacità di variare qualcosa nel sistema tradizionale, sotto il profilo tecnico, che conduca ad una visione oggettivamente veritiera e corretta della situazione in analisi; costituisce infatti motivo di orgoglio per un insegnante avere uno studente capace di aiutarlo a rendere qualunque metodo "migliore", sempre comunque nella piena consapevolezza che soltanto grazie allo studio con i compagni, con i quali ci si paragona e ci si confronta giornalmente, si può arrivare alla formulazioni di teorie da valutare e studiare. Per quanto strano possa sembrare, nelle discipline in cui è fondamentale il contatto fisico, come nel caso delle Arti Marziali, si deve gratitudine anche agli avversari che si incontrano nelle competizioni agonistiche, in quanto, sia che si esca vincitori, sia che si esca sconfitti, durante un confronto, li abbiamo comunque usati come termine di paragone, come banco di prova, al fine di collaudare i nostri riflessi, la nostra tecnica, la nostra tattica, la nostra capacità di confronto e di rapportarci agli altri in situazioni anche di difficoltà.

E' opinione comune ritenere che succeda talvolta che l'allievo superi il Maestro ed è bello pensare che ciò possa realmente accadere, al fine del miglioramento di un metodo, ma non bisogna mai dimenticare la grande valenza di un Maestro capace di forgiare Tecnici che possano superare il Maestro stesso. Questo va decisamente oltre il grado di preparazione tecnica che si possiede e l'argomento richiede un grado di approfondimento tale che potrebbe smontare per poi immediatamente ravvalorare questa teoria un miliardo di volte e di conseguenza merita di essere trattato con tutta l'attenzione che merita, in altra sede.

II SISTEMA NERVOSO

Il sistema nervoso è il centro di integrazione di tutti gli stimoli, interni ed esterni, dell'organismo, che li analizza e li mette tra essi in relazione, per l'ottimale ed armonico funzionamento del nostro corpo.

L'uomo non è l'animale più forte, ne il più veloce, ne il più resistente; è però l'animale che ha raggiunto il più completo grado di sistema nervoso, evolvendosi e perfezionandosi in un arco di tempo molto breve, se paragonato alla sua storia dal momento della sua comparsa sulla terra, molto lungo se paragonato alla storia della terra stessa.

Il sistema nervoso, regola e controlla il funzionamento di ogni organo, apparato o sistema del nostro corpo e tramite gli organi di senso riceve informazioni dall'ambito esterno.

Le cellule nervose del sistema sono chiamate **neuroni** ed il loro compito è quello di ricevere e condurre impulsi nervosi. Essi si compongono di un corpo detto **neurite o assone** e di due estremità dette **dendriti**. I **nervi**, sono i fasci di cellule nervose che formano delle vere e proprie strade, anche molto lunghi, chiamate **gangli**. Essi partono dall'encefalo ed hanno origine a coppia, prendendo il nome di 1°, 2°, 3° coppia ecc. di nervi encefalici.

Il sistema nervoso si divide in sistema nervoso centrale (volontario) e periferico (involontario).

Il sistema nervoso centrale

Il sistema nervoso centrale è composto dall'**encefalo**, racchiuso nel cranio e dal **midollo spinale**, contenuto nella colonna vertebrale.

L'encefalo

L'encefalo ha un peso medio di g. 1.200 nelle donne – g. 1.400 negli uomini, fra i quali non vi è differenza qualitativa. Si divide in una sezione più voluminosa, il **cervello** e di una alla base, molto più ridotta, il **cervelletto**, che attraverso il bulbo rachideo, è posto in comunicazione col midollo spinale. Si trova all'interno della scatola cranica, racchiuso a protezione, da un sistema di 3 involucri chiamato **meningi**; la **dura madre** è la più esterna, collegata strettamente con l'intermedia **aracnoide**, che contiene il liquido cerebro-rachidiano, lo stesso liquido che riempie alcune cavità cerebrali ed il canale centrale del midollo spinale e la **pia madre**, più interna, a diretto contatto col cervello.

L'encefalo presenta una scissura interemisferica che lo divide in 2 emisferi e da altre scissure poco profonde che lo dividono in lobi (frontale, temporale, occipitale, insulare); è formato in profondità da una sostanza bianca e da una grigia in superficie che forma la **corteccia cerebrale**, alla quale giungono gli stimoli che determinano i movimenti del corpo.

Ogni emisfero cerebrale riceve/invia stimoli dall'/all' emisfero opposto.

Il midollo spinale

Il midollo spinale è la parte del sistema nervoso centrale che fuoriesce dal cranio.

L'insieme delle vertebre costituisce il canale midollare che accoglie le sostanze nervose dette midollo spinale, nel quale troviamo il liquido cerebro spinale e le stesse 3 meningi presenti nell'encefalo che continuano ad assolvere alla loro funzione protettiva.

Il sistema nervoso periferico

Il sistema nervoso periferico, controlla le funzioni della vita vegetativa, cioè dei sistemi circolatorio, respiratorio, digerente, renale, genitale. Esso agisce in gran parte, senza l'intervento della volontà, attraverso vie efferenti, che trasportano le sensazioni e le vie efferenti che trasportano gli ordini.

Il sistema si divide in due sotto sistemi: il **sistema simpatico** ed il sistema **parasimpatico**. I due sistemi sono tra essi antagonisti ed esercitano funzione opposta. (per es. mentre il simpatico, attraverso il nervo vago, permette la contrazione dei muscoli bronchiali, il parasimpatico provvede a rilassarli; per contro, mentre sempre attraverso il nervo vago, il parasimpatico rallenta i movimenti del cuore, il simpatico li rallenta).

Il sistema simpatico

Il sistema nervoso simpatico è costituito dai gangli cervicali, toracici (o dorsali), lombari, addominali, sacrali e dal ganglio coccigeo (ganglio imperi).

Il sistema parasimpatico

E' costituito in gran parte, anche se non soltanto da quello, dal nervo vago (x paio dei nervi encefalici).

SISTEMA ENDOCRINO

GHIANDOLA TIROIDE

Il armonico funzionamento dei tessuti, degli organi e degli apparati del nostro organismo avviene grazie all'opera di alcune sostanze che funzionano come messaggeri biochimici, con il compito di sincronizzare tutte le funzioni. Questi messaggeri chimici sono chiamati **ormoni** e circolano in tutto l'organismo. La loro fondamentale caratteristica è quella di svolgere precisi effetti solo sugli organi sensibili alla loro presenza. Gli ormoni sono secreti direttamente nel circolo sanguigno dall'insieme delle **ghiandole endocrine**, così chiamate proprio perché sono prive di collegamenti con l'esterno del corpo.

Le ghiandole ormonali presenti nel nostro corpo sono le seguenti:

L'**ipotalamo**, l'**ipofisi** e l'**epifisi**, poste all'incirca alla base del cervello.

La **tiroide** e le **paratiroidi**, poste nel collo all'altezza della trachea.

Il **timo**, posto nel torace appena dietro lo sterno, funzionante fino alla pubertà e poi destinato ad atrofizzarsi.

Le **ghiandole surrenali**, poste all'apice dei reni.

La porzione insulare del **pancreas**, organo posto nell'addome.

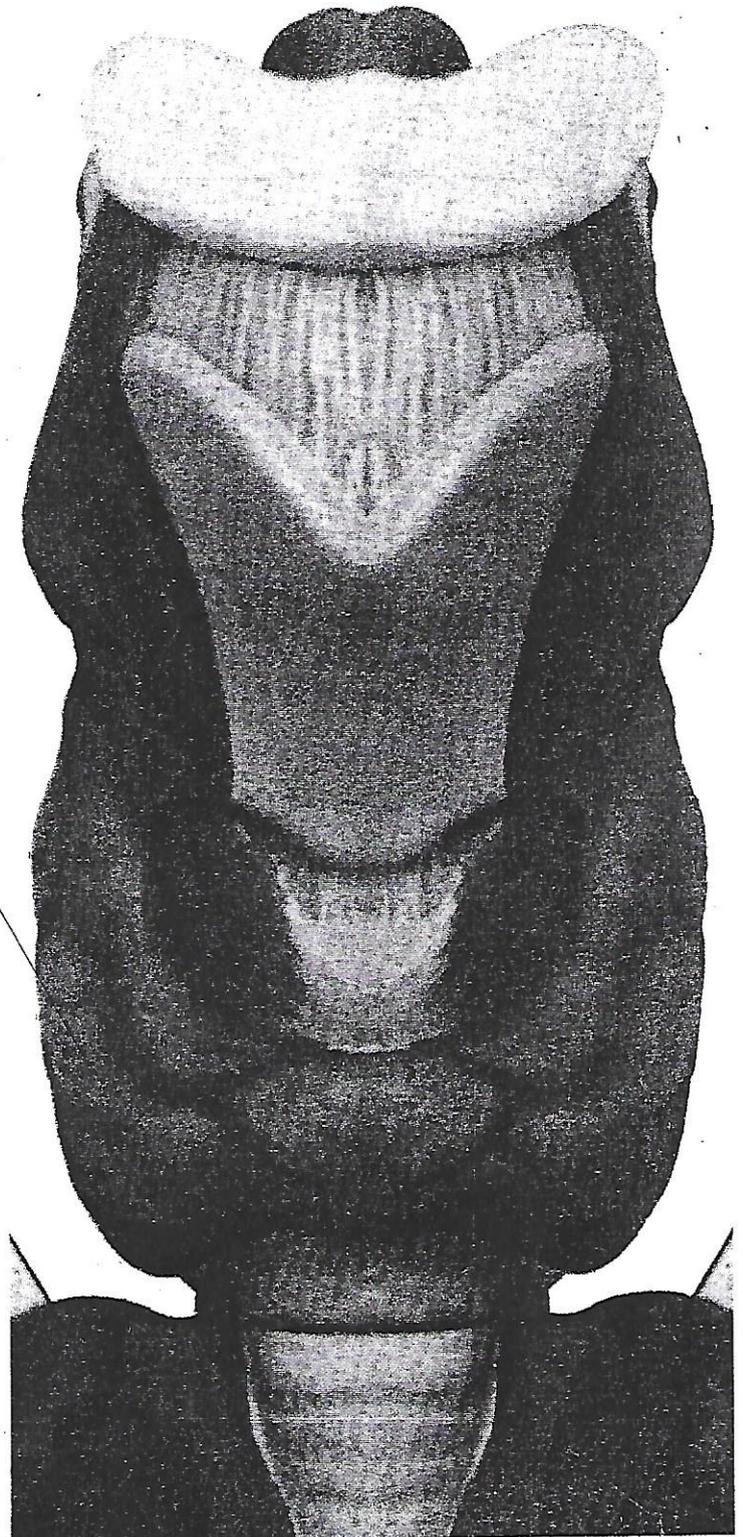
Le **gonadi**, cioè le ghiandole sessuali, femminili (ovaie) e maschili (testicoli).

Anche la **placenta**, il sacco che racchiude il feto durante la gravidanza, svolge funzioni di secrezione ormonale, così come il sistema neuroendocrino diffuso.

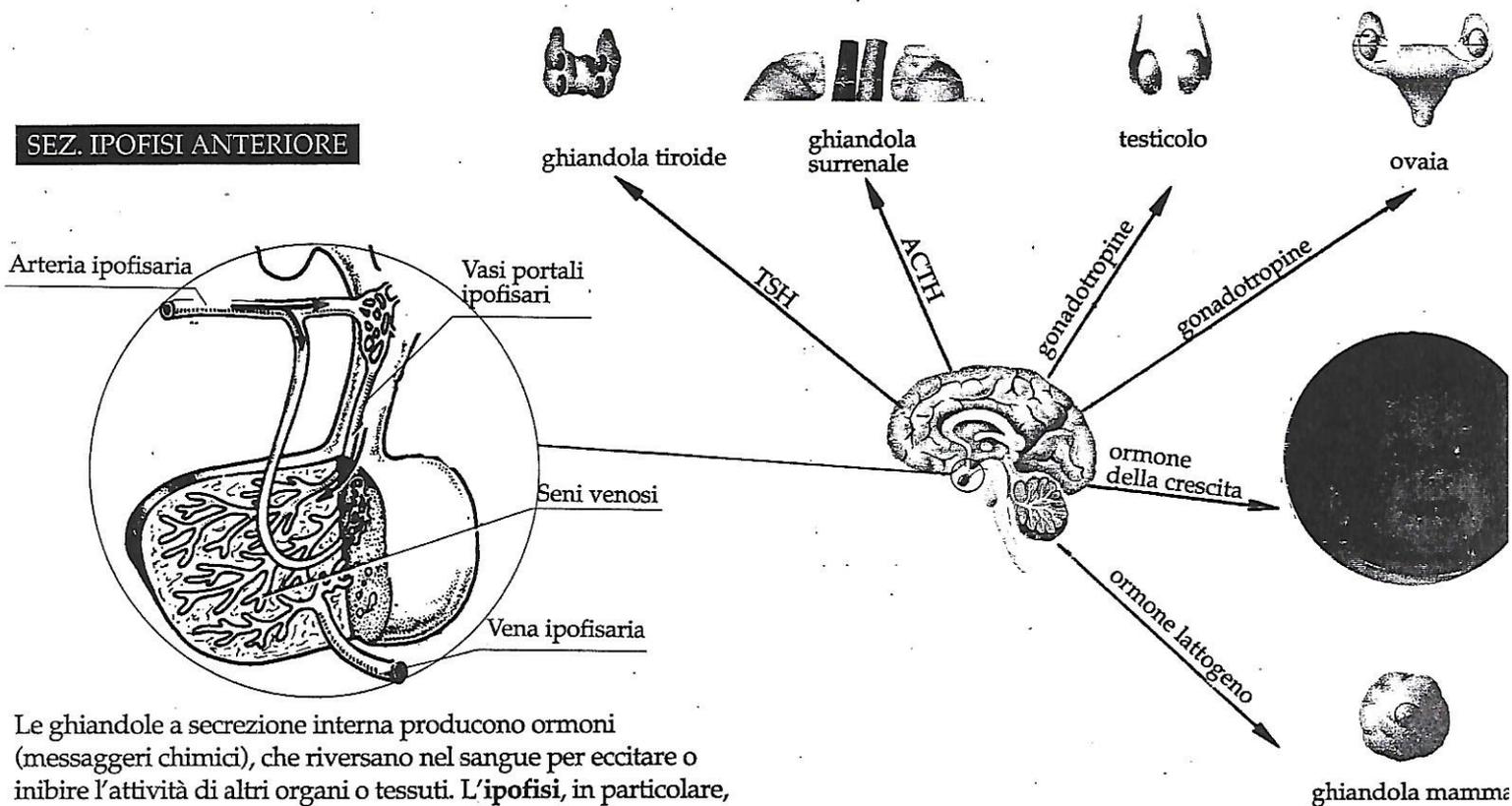
Anche il **cervello** può essere considerato come una complessa ghiandola endocrina.

Gli ormoni prodotti dalle ghiandole hanno composizioni chimiche molto diverse tra di loro, così come diversi

Tiroide



SEZ. IPOFISI ANTERIORE



Le ghiandole a secrezione interna producono ormoni (messaggeri chimici), che riversano nel sangue per eccitare o inibire l'attività di altri organi o tessuti. L'ipofisi, in particolare, secerne numerosi ormoni che controllano molte attività dell'organismo. Questa ghiandola è detta "ghiandola maestra" o "ghiandola guida" del sistema endocrino, perché alcuni suoi ormoni controllano le secrezioni di altre ghiandole endocrine.

sono gli effetti. Possono però essere definiti tutti come sostanze specifiche, che agiscono in piccolissime dosi e a distanza, per stimolare i processi delle cellule e regolare in tal modo l'equilibrio dell'organismo.

Più in particolare, le funzioni del sistema endocrino sono identificabili in quattro grandi aree:

La prima riguarda il mantenimento dell'equilibrio interno del corpo e consente di ottenere il migliore funzionamento dei vari organi.

La seconda è relativa alla regolazione ed allo stimolo di tutti i processi di crescita, di sviluppo e di mantenimento dell'organismo.

La terza è deputata alla difesa dalle variazioni ambientali che possono influire sull'organismo, come la risposta a

malattie, infezioni, stress, ecc.

La quarta ed ultima area è quella che ha i compiti di stimolazione e controllo di tutti i processi relativi alla riproduzione ed alla gravidanza.

In sostanza non vi è alcuna attività umana che sfugge al controllo ed alla regolazione delle ghiandole endocrine. Il funzionamento di questo sistema è simile a quello del sistema nervoso (altro sistema che esercita funzioni di coordinamento, regolazione e controllo), con la differenza che i messaggi del sistema nervoso sono elettrici mentre quelli ormonali sono essenzialmente chimici. Occorre ricordare che parte dell'attività del sistema nervoso è controllabile dalla volontà, mentre non è per le funzioni ormonali.