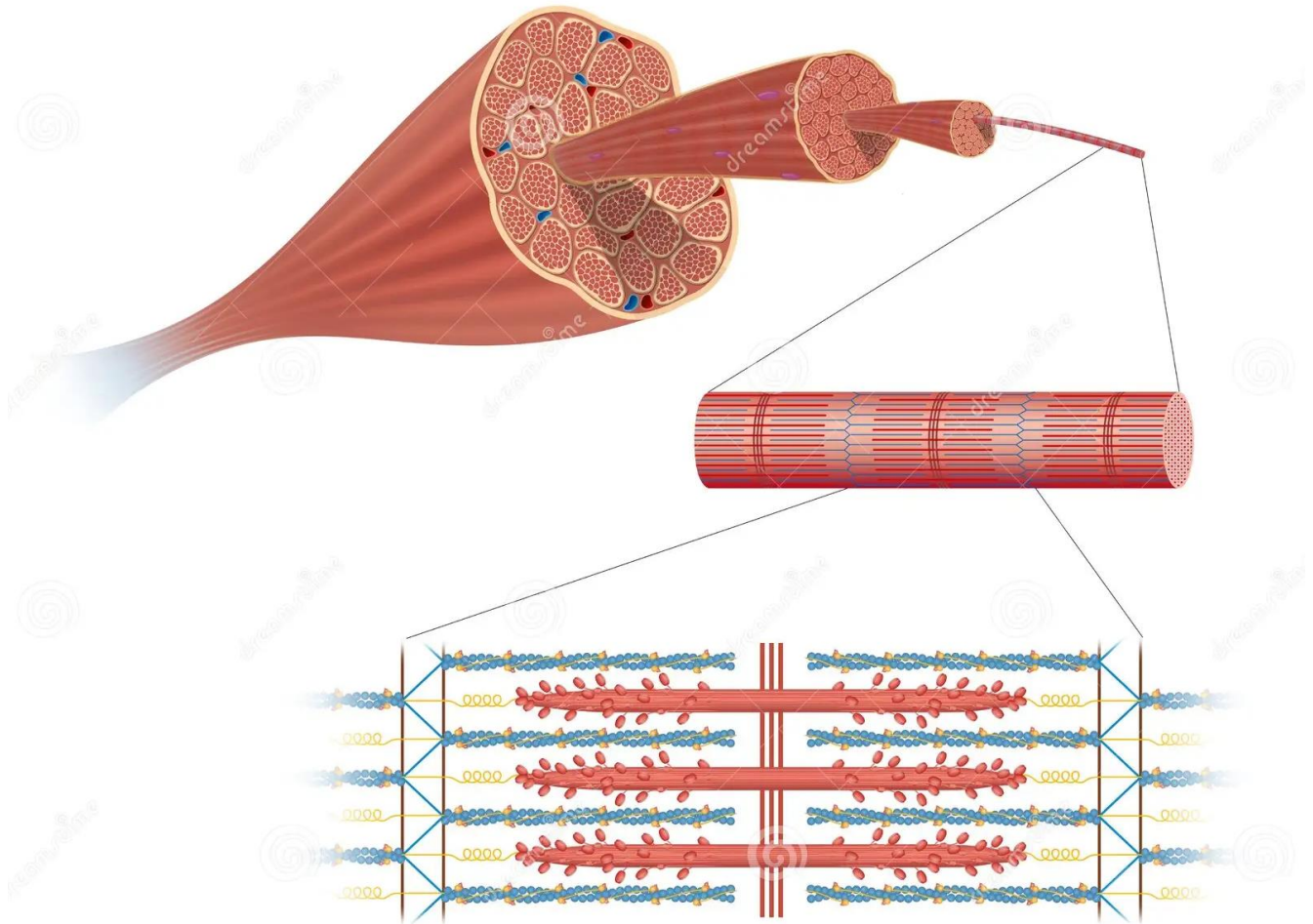


STRUTTURA DEL MUSCOLO

Tutto il muscolo è avvolto da una fascia di **tessuto connettivale (epimisio)**. Il muscolo è costituito da tanti **fasci di cellule** di forma allungata, disposte in modo parallelo: **le fibre muscolari**. Ciascun fascio di fibre è tenuto insieme da una **guaina di tessuto connettivo (perimisio)** innervata e irrorata da numerosi capillari che trasportano al muscolo *glucosio* e *ossigeno*. Il **sarcolemma**, la membrana esterna alla fibra muscolare, racchiude immerse nel liquido **citoplasmatico (sarcoplasma)** fibre più piccole, le **miofibrille**. Sono formate a loro volta da fasci composti da due tipi di *filamenti proteici* disposti in modo alterno, **miosina** e **actina**. L'unità contrattile delle miofibrille è detta **sarcomero**. I filamenti di miosina hanno propaggini laterali, ponti, che al momento della contrazione agganciano i filamenti di actina.



La contrazione muscolare dipende anche da fattori chimici (combustione e trasformazione di zuccheri e grassi) ed elettrici. Nei mitocondri è presente una molecola **ATP** (adenosintrifosforico), che fornisce energia per la contrazione e si trasforma in **ADP** (acido adenosindifosforico). A questo punto, non può più essere usato come combustibile, se non viene riconvertito in ATP. L'ATP è presente nel muscolo in piccole quantità, sufficiente a produrre lavoro per **6"/8" secondi**. Per non fermare il muscolo, le molecole di ATP vanno ricostruite e per fare ciò occorre energia.

EDUCAZIONE FISICA – APPARATO MUSCOLARE

La resintesi dell'ATP avviene attraverso **tre meccanismi**, ognuno legato alla durata e all'intensità dell'impegno muscolare.

➤ Meccanismo anaerobico alattacido:

si attiva in **assenza di ossigeno** e **senza formazione di acido lattico**, utilizzando una molecola altamente energetica immagazzinata nel muscolo la **creatinfosfato (CP)**, la **CP** in seguito allo stimolo nervoso libera una grande quantità di energia scindendosi in creatina (C) e fosforo (P), quest'ultimo con l'ADP va a riformare l'ATP. È molto potente e entra in funzione immediatamente ma **dura pochi secondi** (8"/10"); viene utilizzato per attività di scatto (sforzi di breve durata). L'energia viene ripristinata dopo 2 min circa.

➤ Meccanismo anaerobico lattacido:

Il meccanismo anaerobico alattacido non basta più a produrre energia. **Non utilizza l'ossigeno** ma **depositi di glicogeno**, presenti nel fegato e nei muscoli, il quale si combina con l'ADP formando ATP. Avvenendo in assenza di ossigeno si ha la **formazione di acido lattico** nei muscoli. Meccanismo di **breve durata** (1/2 min).

Dopo uno sforzo intenso subentra la **fase di recupero** e **fiatone**. Durante uno sforzo breve si crea un debito di ossigeno che viene ricompensato alla fine dello sforzo. L'O₂ diminuisce la quantità di acido lattico riconvertendolo in glicogeno, parte viene eliminato attraverso sudore e urina ed una parte distrutta. (eliminazione in circa 1h)

➤ Meccanismo aerobico:

lo sforzo si protrae da diversi minuti a qualche ora. Sfrutta come carburante **glucidi** (zuccheri) e **lipidi** (grassi) presenti nel muscolo e come comburente **l'ossigeno**. Quando i primi entrano a contatto con l'ossigeno, bruciano e producono l'energia necessaria per trasformare ADP in ATP (*sostanze di scarto*: anidride carbonica e acqua- sudore). **Non si contano debito di ossigeno**. (riformazione glicogeno: 1gg)

Fattori che limitano l'attività aerobica: disponibilità di riserve di glucidi e lipidi e le capacità organiche del soggetto. Queste capacità migliorano con l'allenamento.

SINTESI DEI DIVERSI PROCESSI DI PRODUZIONE DI ENERGIA MUSCOLARE			
MECCANISMO ENERGETICO	ANAEROBICO ALATTACIDO	ANAEROBICO LATTACIDO	AEROBICO
Elementi energetici utilizzati	ATP + CP	Glucosio e glicogeno	Grassi e zuccheri
Capacità di energia	8" - 10"	fino 2'	Molto alta
Tempi di recupero	Riformazione di ATP e CP: circa 2 minuti	Eliminazione dell'acido lattico: circa 1 ora	Riformazione del glicogeno: circa 1 giorno
Residui	ADP e creatina	Acido lattico	H ₂ O e CO ₂
INTENSITÀ DI LAVORO POTENZA SVILUPPATA	ALTA	MEDIO-ALTA	BASSA