



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE

DIPARTIMENTO SCIENZE DELLA VITA E DELL'AMBIENTE

Corso di Laurea

SCIENZE BIOLOGICHE

CREATINA E MALATTIE CARDIOVASCOLARI

CREATINE AND CARDIOVASCULAR DISEASES

Tesi di Laurea di: di:

NISI EMANUELE

Docente Referente Chiar.mo
Prof.ssa

TIZIANA BACCHETTI

Sessione FEBBRAIO 2023

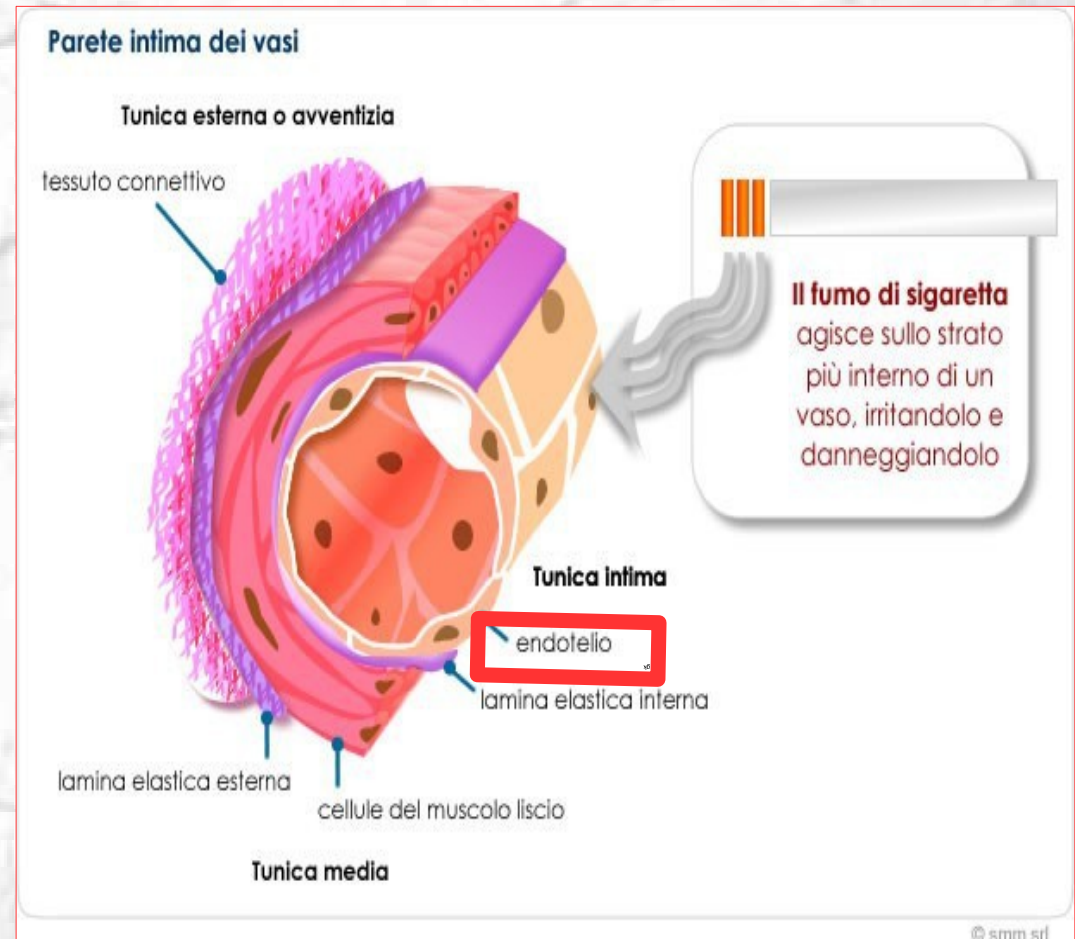
Anno Accademico 2022/2023

Cosa si intende con malattie cardiovascolari (CVD)?

Le CVD consistono nel deterioramento dell'integrità vascolare e nell'alterazione della struttura vascolare.

In particolare dello strato interno costituito dalle cosiddette cellule endoteliali.

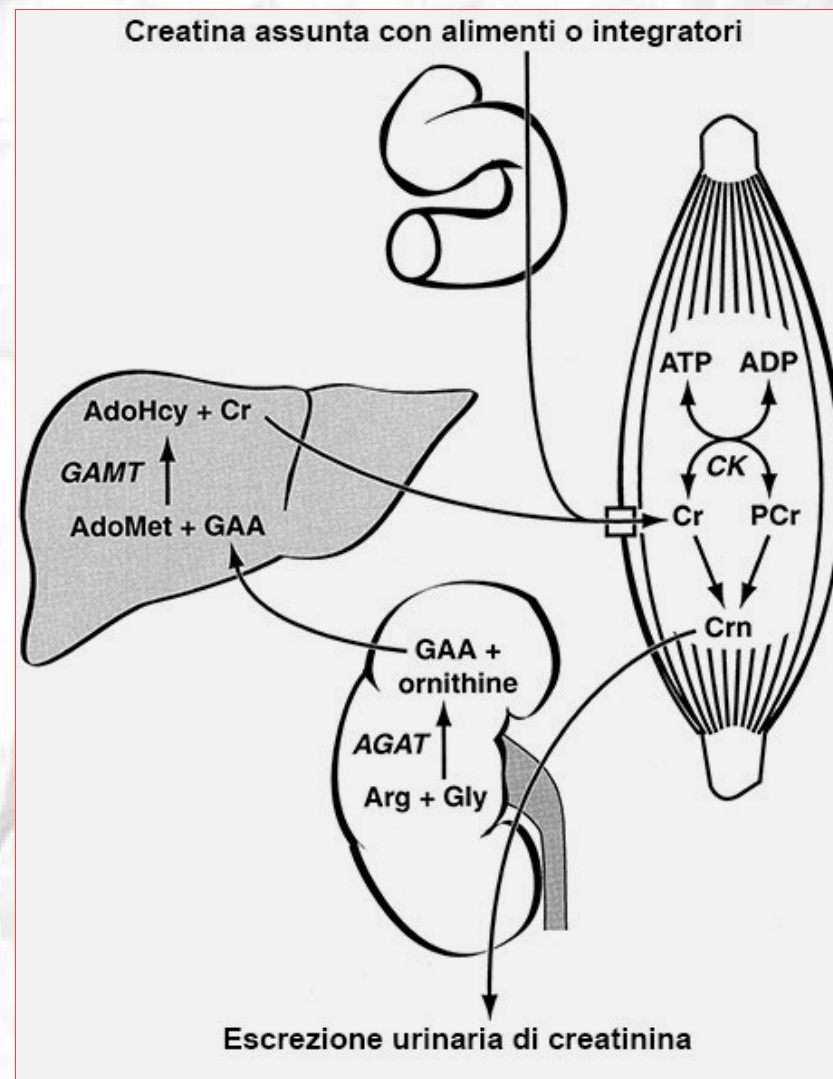
Queste cellule sono continuamente esposte a fattori negativi come: radicali liberi e specie reattive dell'ossigeno (ROS) che potrebbero in alcuni casi portare a disfunzione endoteliale.



<https://www.diabete.com/perche-e-importante-smettere-di-fumare/>

Che cosa è la creatina?

La creatina è una molecola formata da tre amminoacidi arginina, glicina e metionina capace di essere sintetizzata anche dal nostro organismo. La creatina entra all'interno della cellula grazie a un trasportatore (CRT), all'interno della cellula va a formare il sistema CREATINA/FOSFOCREATINA(CR/PCR).



Creatina e salute cardiovascolare studi sull' uomo



■ **MACROVASCOLARIZZAZIONE (grossi vasi sanguigni):**

- Lo studio di Arciero et al. (2001) ha dimostrato su 30 partecipanti maschi sani che l'assunzione di (20g) di creatina al giorno per i primi 5 giorni e di (10g) al giorno per i 23 giorni successivi non apportava benefici alla salute cardiovascolare, per ottenerli, la sua assunzione doveva essere accompagnata da esercizio fisico di resistenza.
- Nello studio di Sanchez-Gonzalez et al.(2011) prendendo un campione di 16 maschi sani per tre settimane due delle quali assumevano (5g) al giorno di creatina ha dimostrato che anche il gruppo che prendeva solo creatina senza abbinare l'allenamento aveva apportato benefici nella frequenza cardiaca rispetto al gruppo placebo.

■ **Microvascolarizzazione (piccoli vasi sanguini):**

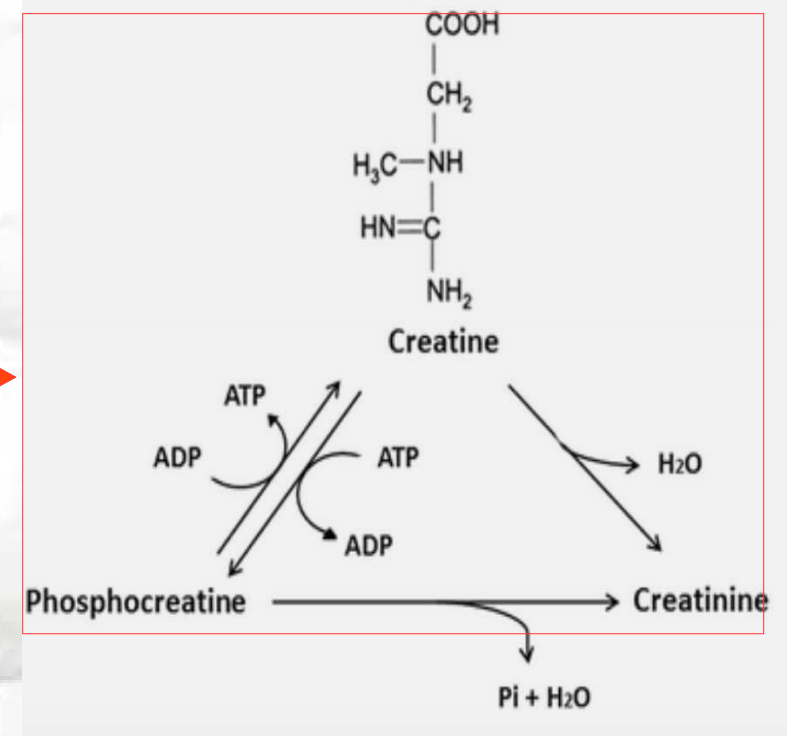
- Nello studio di Morees et al. (2014) effettuato su giovani maschi sani, dopo una settimana in cui assumevano (20g) al giorno di creatina, ha notato un miglioramento nella reattività e nel reclutamento della microvascolarizzazione e un abbassamento del colesterolo LDL e del colesterolo totale.
- Nello studio di VanBavel et al. (2019) si è preso un campione di persone tra i 20 e i 45 anni che seguivano una dieta vegana a cui sono stati somministrati (5g) di creatina al giorno per tre settimane. Questo studio ha confermato i risultati ottenuti nello studio Morees et al.

In questi 4 studi sono stati presi in esame soggetti sani riscontrando ugualmente dei benefici. Quest'ultimi potrebbero essere di conseguenza maggiori in persone con già delle patologie vascolari.

In che modo la creatina può essere d'aiuto per le CVD?

- **Aiuto energetico per le cellule endoteliali**

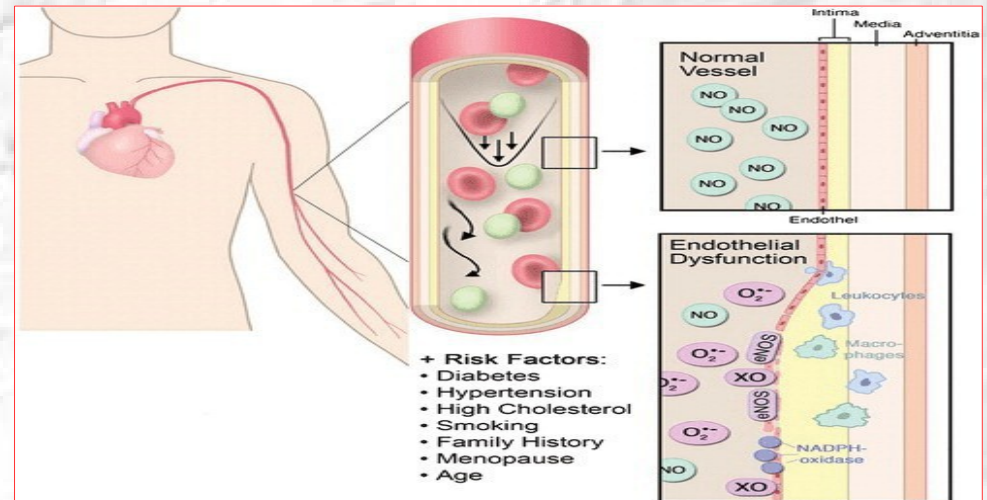
Ovvero, in casi di dispendio energetico elevato l'enzima creatin chinasi va a permettere il trasferimento del gruppo fosfato dalla creatina-fosfato all'ADP, in modo da riformare il pool di ATP.



<https://passioniron.com/creatina-la-guida-completa/>

- **Abbassare gli mtROS e di conseguenza permettere un adeguata produzione di NO**

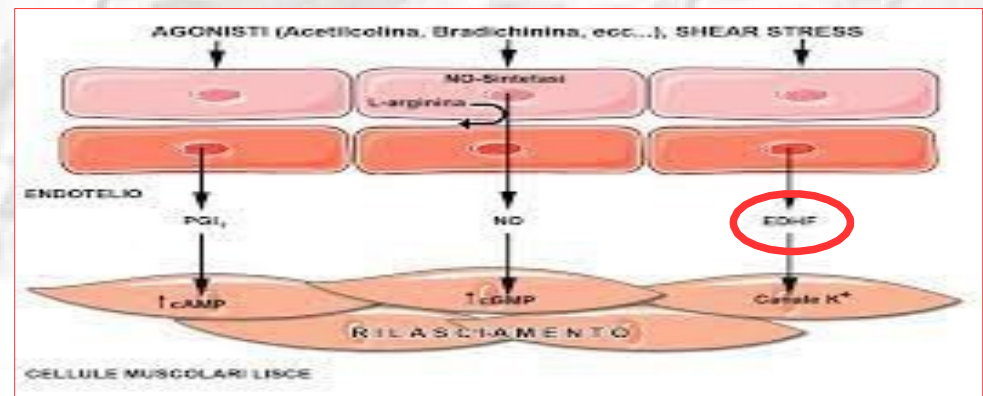
Un adeguata disponibilità di creatina permette di mantenere i rapporti ADP/ATP adeguati, questo permette una bassa produzione di mtROS.



<https://corconinternational.com/oxidative-stress-endothelial-dysfunction/?lang=it>

- **Regola il fattore di iperpolarizzazione derivato dall'endotelio (EDHF)**

Come per quanto riguarda l'NO una disfunzione dell'EDHF può causare una mancata vasodilatazione, questo può portare al rischio di sviluppare CVD.

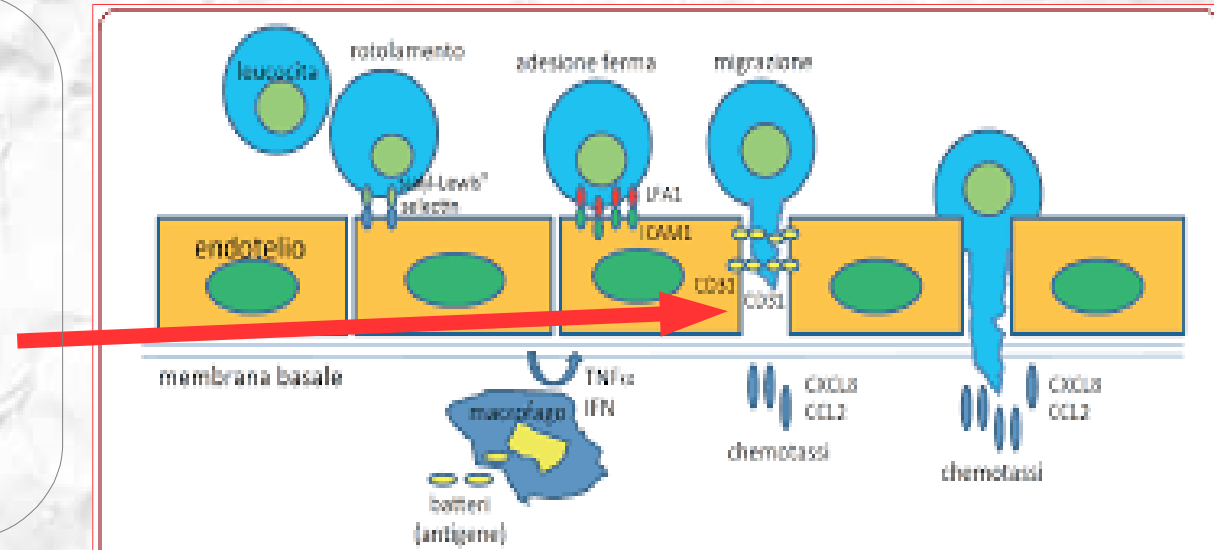


<https://www.chimica-online.it/biologia/endotelio.htm>

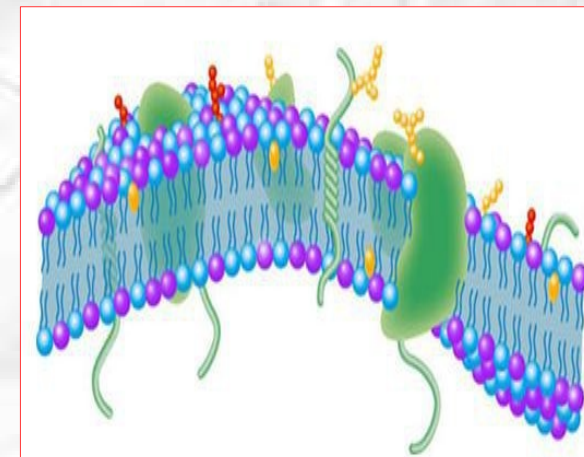
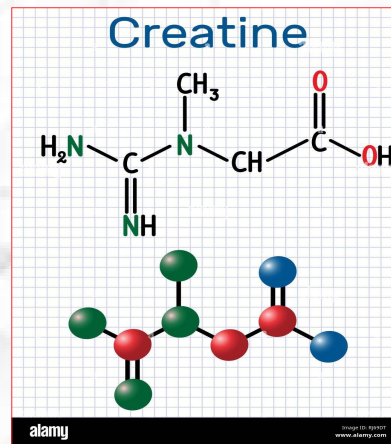
• Migliora la permeabilità dell'endotelio vascolare

<https://www.unisalento.it/documents/20152/871505/Lezione+18.pdf/7a43d357-1be6-ae5-88e3-9d3ee30b48bc?version=1.0>

Abbassa l'adesione dei neutrofili e l'espressione di marcatori infiammatori. Entrambi danneggiano la permeabilità endoteliale caratteristica di molte CVD.



Migliora la stabilità delle cellule endoteliali grazie alla capacità della creatina di reagire con i fosfolipidi di membrana.

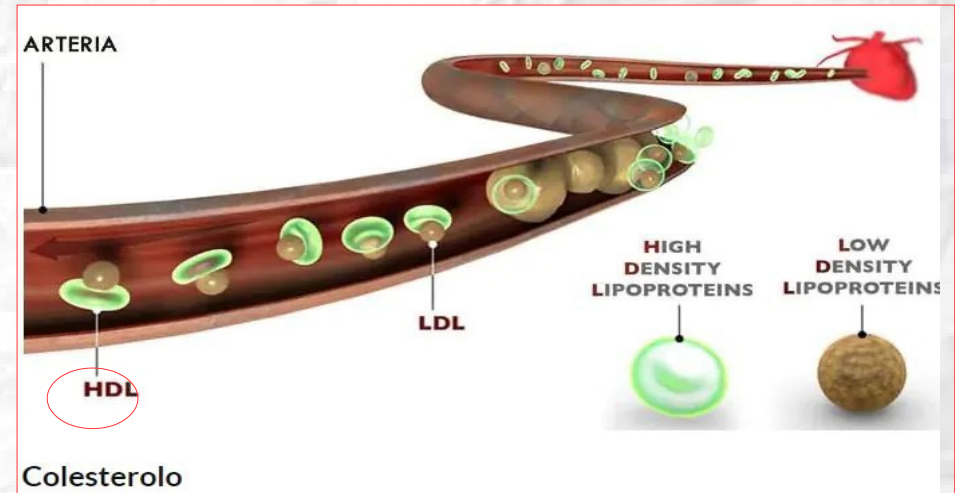


<https://www.alamy.it/molecola-di-creatina-formula-chimica-di-struttura-e-la-molecola-modello-foglio-di-carta-in-una-gabbia-illustrazione-vettoriale-image234937748.html>

<https://www.chimica-online.it/biologia/membrana-cellulare.htm>

• Aumenta l'HDL

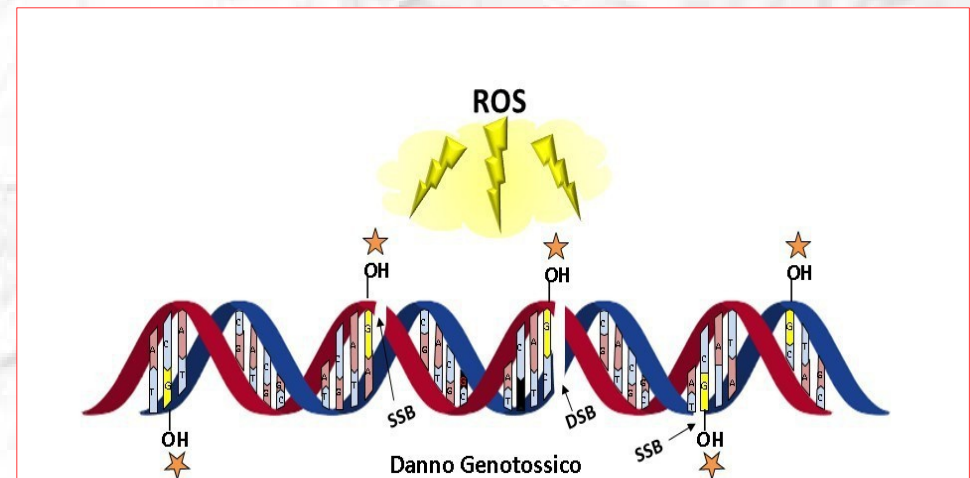
Diminuisce i trigliceridi, il colesterolo e il colesterolo LDL e aumenta il colesterolo HDL, ovvero quello benefico per la salute vascolare.



<https://www.my-personaltrainer.it/salute/HDL.html>

• Protegge il DNA e l'RNA

Un aumento dei ROS può essere dannoso anche per il nostro materiale genetico e questa può essere un'altra causa che porta allo sviluppo di CVD.



<https://www.unina.it/-/18015318-regioni-del-dna-ossidate-dai-radicali-liberi-ros->

RIASSUNTO

Al giorno d'oggi le malattie cardiovascolari sono in continuo aumento, l'OMS (organizzazione mondiale della sanità) afferma che dagli anni '70 le malattie cardiovascolari sono rimaste la principale causa di morte nei paesi più sviluppati con circa 17,9 milioni di morti ogni anno. Al fine di trovare una terapia che non sia incentrata sull'utilizzo di farmaci e, cercando di evitare operazioni chirurgiche invasive sempre più persone affrontano questa patologia ricorrendo all'utilizzo di super alimenti, i quali contengono antiossidanti e sono ricchi di nutrienti o i sempre più diffusi integratori. L'integrazione di creatina nei vari studi ha mostrato di essere un ottimo integratore al fine di migliorare la salute cardiovascolare andando ad abbassare non solo le specie reattive dell'ossigeno nella cellula ma anche come supporto energetico per le richieste metaboliche delle cellule endoteliali, avere un impatto positivo sull'HDL, preservare l'integrità vascolare e come stimolatore di fattori rilassanti NO e l'EDHF.

Nonostante però i risultati ottenuti, c'è bisogno di effettuare ulteriori studi necessari nel comprendere appieno le potenzialità di questa molecola nei confronti delle malattie cardiovascolari.