



IL CUORE UMANO NELLO SPAZIO: COSA POSSIAMO IMPARARE DAI MODELLI MATEMATICI

La ricerca condotta dal Politecnico di Torino dimostra che il volo spaziale invecchia il cuore degli astronauti

Torino, 1 ottobre 2020 - Il volo spaziale umano affascina l'uomo da secoli, rappresentandone l'intrinseca necessità di esplorare l'ignoto, sfidare nuove frontiere, far progredire la tecnologia e superare i confini scientifici. **Un aspetto fondamentale del volo spaziale umano a lungo termine è la risposta fisiologica e il conseguente adattamento alla microgravità (0G)**, che ha tutte le caratteristiche dell'invecchiamento accelerato e coinvolge quasi tutti i sistemi del corpo umano: atrofia muscolare e perdita ossea, insorgenza di problemi di equilibrio e coordinazione, perdita di capacità funzionale del sistema cardiovascolare.

[“Cardiovascular deconditioning during long-term spaceflight through multiscale modeling”](#) - una ricerca pubblicata in questi giorni su *npj Microgravity* - prestigiosa rivista del gruppo Nature - condotta da **Caterina Gallo, Luca Ridolfi e Stefania Scarsoglio del Politecnico di Torino**, dimostra che il volo spaziale umano riduce la tolleranza allo sforzo fisico e invecchia il cuore degli astronauti.

Il modello matematico alla base dello studio ha permesso di indagare alcuni meccanismi del volo spaziale che inducono il decondizionamento cardiovascolare, cioè l'adattamento del sistema cardiocircolatorio ad un ambiente meno impegnativo.

Capire le alterazioni della fisiologia umana è fondamentale per garantire la salute degli astronauti in vista delle ormai imminenti missioni sulla Luna e su Marte. Inoltre, poiché il decondizionamento nel volo spaziale ha caratteristiche simili all'invecchiamento accelerato, la fisiologia gravitazionale può avere importanti ricadute in ambito clinico-medico a Terra, per ritardare o prevenire disturbi legati alla crescente aspettativa di vita.

Lo studio proposto ha confrontato la risposta cardiovascolare in condizioni di microgravità (0G) con quanto accade sulla Terra: diversi parametri emodinamici - tra i quali il lavoro e la contrattilità cardiaca, il consumo di ossigeno e la pressione arteriosa - si riducono notevolmente. La tolleranza all'esercizio fisico di un astronauta risulta paragonabile a quella di una persona non allenata con uno stile di vita sedentario. Si

sono osservate significative alterazioni della forma d'onda a livello capillare, che possono modificare la regolare perfusione e l'apporto medio di nutrienti a livello cellulare.

“Questi risultati - commenta la professoressa Scarsoglio “sono utili per progettare futuri voli spaziali di lungo termine, per adottare contromisure al fine di ridurre il decondizionamento e per comprendere lo stato di salute degli astronauti quando sarà loro richiesta una capacità fisica immediata al momento del ripristino parziale della gravità come ad esempio all’atterraggio sulla Luna o su Marte”.