

Medicina

I ruoli
Che cosa fanno
il *flight surgeon*
e il *crew surgeon*

Quando un astronauta viene assegnato a una missione, gli viene affiancato un medico dello spazio. «Nella fase pre-missione, il *crew surgeon* verifica che la preparazione sia adeguata a livello di fitness, dieta e salute», dice l'ingegner Mascetti, responsabile per l'Italia della Iss. «Prima della partenza l'equipaggio per una decina di giorni può incontrare solo poche persone, sottoposte a regolari controlli medici. Durante la missione, ogni settimana ogni membro dell'equipaggio ha una

teleconferenza privata con il *flight surgeon*, che valuta problemi medici o psicologici, istruendo su come fronteggiarli. A bordo c'è un kit di primo soccorso, altrimenti si interviene in telemedicina. C'è stato un caso in cui un astronauta doveva sottoporsi a un ecodoppler che ha eseguito da solo guidato da Terra dal medico spaziale. Al termine della missione, il *flight surgeon* verifica che il ritorno dell'organismo alle condizioni terrestri avvenga senza sequele».

Ci mancano (persino) i «medici spaziali»

In Italia non mancano solo i medici tradizionali, ma anche i, più inconsueti, medici spaziali, che, da Terra, si occupano della salute dell'equipaggio prima, durante e dopo una missione. E perché preoccuparsi di una figura così di nicchia? Perché l'ambiente spaziale può aiutare la ricerca per migliorare la salute dell'uomo sulla Terra.

Il termine tecnico per medico spaziale è *flight o crew surgeon*. «In Italia e non è raro si debba ricorrere a stranieri per seguire i nostri astronauti», spiega Matteo Cerri, neurofisiologo, professore all'Università di Bologna e consulente dell'Agenzia Spaziale Italiana (Asi). «È previsto un aumento dell'attività umana in orbita, dal turismo spaziale alle missioni di lunga permanenza per estrarre dagli asteroidi, per esempio, risorse minerarie. Quindi sarebbe auspicabile che le competenze di medicina spaziale venissero potenziate in Italia». Per questo l'Asi sta studiando la

Sono necessari nella conduzione di ricerche sugli astronauti, che possono avere grande utilità per tutti

di **Anna Fregonara**

prio perché si elimina la gravità come elemento confondente l'ambiente spaziale può essere sfruttato per la ricerca biomedica».

Vantaggio sperimentale

«Il sistema muscolo-scheletrico, per esempio, risente molto dell'assenza della stimolazione continua da parte della gravità: la massa muscolare diminuisce e perde forza e le ossa vanno incontro a osteoporosi. Questi cambiamenti — prosegue l'esperto — sono simili a quelli che si osservano in pazienti allettati cronicamente. Il vantaggio è che l'astronauta è un soggetto giovane, non colpito da altre patologie, sul quale è più faci-



L'attore Karl Urban nei panni del dottor Leonard «Bones» McCoy negli ultimi film di Star Trek

le isolare solo l'aspetto medico che si vuole indagare. C'è un'interessante sinergia fra medicina «terrestre» e medicina «spaziale»: chi, infatti, si occupa di spazio usa l'allettamento prolungato come modello di studio. Chi cerca rimedi all'astenia da disuso e allettamento prova a individuare negli studi di medicina spaziale soluzioni. Al momento, la contromisura principale per rallentare l'insorgenza dell'astenia muscolare da microgravità è l'esercizio fisico prescritto agli astronauti in orbita. Non a caso viene consigliato anche agli anziani. Sono comunque tanti i campi di studio. La presenza delle radiazioni cosmiche può essere sfruttata come laboratorio nel settore della radiobiologia. Nello spazio si può studiare la cristallizzazione delle proteine: capire come sono fatte, cosa che vale per tutte le molecole, è fondamentale per cercare di sintetizzarle in laboratorio».

© RIPRODUZIONE RISERVATA

Iss

● La Stazione Spaziale Internazionale (International Space Station) si trova in orbita «bassa», a circa 400 km sopra di noi, ed è parzialmente schermata dalle radiazioni cosmiche dal campo magnetico terrestre.

Il fenomeno



Perché in orbita viene «la febbre»

«La microgravità non agisce solo sul sistema muscolo-scheletrico, ma anche sulla distribuzione dei liquidi nel corpo, chiedendo al sistema cardiovascolare di adattarsi: il sangue, infatti, tende a spostarsi verso torace e testa, riducendo l'irrorazione negli altri distretti. Sul lungo termine il cambiamento può portare a modificazioni significative della nostra funzione cardiaca. Si chiama *cardiac deconditioning* il fenomeno per cui il cuore si arrotonda e perde forza contrattile», precisa il neurofisiologo Cerri. «Fra le conseguenze della microgravità c'è il riscaldamento degli astronauti. L'assenza di moti convettivi impedisce quelle microcorrenti per le quali l'aria riscaldata dal nostro organismo si allontana da noi lasciando spazio ad aria più fredda, sottraendo calore al corpo. L'organismo si ritrova quindi in una bolla termica e si può scaldare molto. Calcoli recenti hanno però mostrato che la ridotta efficacia termodispersiva non basta a spiegare la «febbre spaziale» e che altri fattori metabolici possano essere coinvolti. Un altro elemento di stress è di natura neuropsicologica. La permanenza forzata in un piccolo ambiente isolato e l'alterazione dei ritmi circadiani può avere un impatto negativo su sonno e comfort mentale». Negli Anni 70 in due missioni l'equipaggio litigava a tal punto che è stato necessario interrompere in anticipo la permanenza nello spazio. «Infine, anche le radiazioni sono un problema. La Iss si trova in un'orbita bassa, a circa 400 km sopra di noi, e ne è parzialmente schermata dal campo magnetico terrestre», conclude l'esperto. «Gli unici esseri umani esposti all'intero spettro delle radiazioni cosmiche sono gli astronauti delle missioni Apollo sulla Luna. Il problema principale di queste radiazioni è la loro composizione. Mentre i raggi X usati per le radiografie e i raggi gamma, sfruttati in radioterapia, sono costituiti da fotoni, le radiazioni cosmiche sono formate da particelle ad alta energia (protoni e nuclei di ioni) che possono causare più danni. Per limitarli sarà necessario trovare contromisure efficaci se si vuole prolungare la nostra presenza in orbita».

A.F.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

L'assenza di gravità e altre condizioni consentono progressi negli studi della fisiologia umana

possibilità di avviare la specializzazione in medicina dello spazio. «Gli sbocchi professionali potrebbero interessare anche corpi militari, come Aeronautica o Marina», sottolinea Gabriele Mascetti, responsabile per l'Italia della Stazione Spaziale Internazionale (Iss) e professore per il modulo Esplorazione umana del Master Space Mission Science, Design and Applications all'università di Bologna. «Un soggetto in isolamento per due mesi in un sottomarino è sottoposto a uno stress non molto diverso da quello dell'astronauta. Il pilota di un Caccia lavora in condizioni di brusche accelerazioni di gravità o di riduzioni della pressione atmosferica. Sono casi in cui un medico spaziale può essere utile».

Adattamento

Lo spazio è ostile per la nostra specie. «In generale, il corpo si adatta in due modi», spiega Cerri. «Il primo si verifica quando l'organismo compensa gli effetti dell'ambiente sull'omeostasi, la capacità del fisico di autoregolarsi per mantenere costante il proprio ambiente interno nonostante le condizioni esterne. Per esempio, la temperatura corporea degli astronauti è più alta che sulla Terra perché nello spazio alcuni meccanismi di termodispersione mancano. Il secondo è un adattamento consequenziale. È la risposta che l'organismo mette in atto nel nuovo ambiente e ne è un esempio l'atrofia muscolare in assenza di gravità. E pro-



Stimoli frequenti (anche notturni).

Cara prostata quanto mi costi!

INFORMATI, CONFRONTA, FAI I TUOI CONTI

PROSTATACT®

È un integratore alimentare a base di **Serenoa Repens** titolata.

Una compressa al giorno contribuisce a favorire la funzionalità della prostata e delle vie urinarie.

IN FARMACIA, PARAFARMACIA ED ERBORISTERIA



30 compresse con 320 mg di **Serenoa Repens** ciascuna

A SOLI 13,90 €



60 compresse con 320 mg di **Serenoa Repens** ciascuna

A SOLI 19,90 €

OFFERTA VALIDA FINO AL 31/12/2023 - Leggere le avvertenze riportate sulla confezione. Gli integratori non sostituiscono una dieta variata, equilibrata ed un sano stile di vita.

Prostat Act è distribuito da **F&F** F&F srl - 031/525522 - mail: info@linea-act.it

www.linea-act.it