

Equipe di scienziati, tecnici, medici e biologi ricostruisce punto per punto le ultime fasi del tragico volo

# Al lavoro per svelare i segreti della morte cosmica

Ipotesi e interrogativi - I tre cosmonauti avevano superato i limiti della barriera fisiologica? - Un fatto nuovo mai verificatosi prima nemmeno nel corso dei continui esperimenti a terra - Dobrovolski, Patzaiev e Volkov sono deceduti contemporaneamente pur con fisici totalmente diversi - L'imponderabilità e le mutazioni del sistema neurovegetativo - Forse fra poche ore i primi risultati delle autopsie - Fughe di gas?

## Le reazioni del corpo umano ai voli prolungati nel cosmo

Sulle cause della morte dei tre cosmonauti sono state fatte finora soltanto delle ipotesi, perché non si hanno sufficienti dati sui quali ragionare: né sulle condizioni dell'astronave né sulle condizioni in cui sono stati trovati i corpi.

L'ipotesi dell'asfissia per insufficiente erogazione di ossigeno non è molto probabile: dato il volume dell'ambiente non ci sarebbe stata asfissia se non dopo un certo periodo di tempo, durante il quale i tre uomini avrebbero potuto accorgersi del guasto e almeno fare il tentativo di correre ai ripari; ciò che non deve essere accaduto, dato che sono stati trovati ai loro posti come per morte improvvisa.

È stata fatta l'ipotesi del colpo di calore per insufficiente funzionamento dello scudo termico: bisognerebbe pensare a una temperatura instauratasi d'improvviso, senza possibilità da parte dei navigatori di fare qualche tentativo per porre riparo al guasto: mentre, se come sembra, i cadaveri apparivano intatti, cioè senza segni di ustione, la temperatura dell'essere stata non abbastanza alta da indurre sulla pelle le lesioni tipiche delle scottature.

Dovrebbe avere raggiunto quindi (secondo il tempo di esposizione) non più di 45-50 gradi. L'organismo umano può sopportare tali temperature, e può anche sopportare, come accade ai fuochisti, lo sbalzo quasi istantaneo di 20 gradi e più. Gli operai che sopportano tali sbalzi non ne escono indenni: dato che a lungo andare si instaurano lesioni arteriosclerotiche; però non vanno incontro a morte improvvisa. È vero che i tre astronauti si trovavano in condizioni fisiche particolari di affaticamento o di « stress », e quindi — probabilmente — con alterazione di molte funzioni: quindi non è strano che siano stati soggetti a un colpo di calore: ma è strano che questo li abbia fatti morire d'improvviso tutti e tre, mentre il colpo di calore in genere può dare la morte o in maniera improvvisa oppure dopo uno stato di grave shock che può prolungarsi per qualche tempo.

Non sembra probabile la morte simultanea di tre persone anche se indebolite, per un colpo di calore dovuto a una temperatura che non avrebbe lasciato segni di ustione sulla pelle.

Per analoghi motivi appare generica e insoddisfacente l'ipotesi di una morte da « stress » per un improvviso passaggio dalla condizione a-gravitazionale (priva di gravità) alla condizione gravitazionale. Infatti è difficile pensare che lo « stress » agisca in modo perfettamente identico su tre organismi diversi, provocando la morte simultanea, anche se il brusco cambiamento di situazione richiede riflessi cardiocircolatori ai quali l'organismo, dopo così lunga permanenza in situazione a-gravitazionale, non è più abituato: uno stato di insufficienza cardiocircolatoria che compaia con la medesima gravità e con perfetta simultaneità in tre organismi non sembra molto probabile.

Perciò le ipotesi che si fanno più insistentemente sono due: o una decompressione brusca della cabina, o un trauma da accelerazione. La decompressione brusca della cabina potrebbe essere stata provocata da una falla — per esempio provocata da un meteorite — attraverso la quale l'aria contenuta nella cabina è uscita d'improvviso, mettendo così i tre astronauti nella condizione in cui si trova un « sub » che emerge troppo velocemente: il « sub » può andare incontro a embolie per il formarsi di bolle di gas nei vasi, ma nel caso di una falla in cabina stagna la decompressione che ne risulta è così rapida (decompressione esplosiva) che più che le embolie sono caratteristiche le esplosioni dei gas contenuti nei tessuti o nelle cavità corporee: cioè nei polmoni, nel tratto gastrointestinale, nell'orecchio.

Quanto al trauma da accelerazione, possibile nel momento in cui l'astronave viene sottoposta all'azione frenante che deve ricondurla a terra, esso può agire sulla massa sanguigna accumulandola in certi distretti del corpo e rendendo quindi difficile o impossibile il lavoro che il cuore deve fare per far circolare il sangue: oppure può agire sui visceri, strappandoli e strappando i legamenti a cui sono sospesi. La posizione che gli astronauti assumono, legati alla loro poltrona fisiologica, nel momento in cui devono andare incontro al trauma da accelerazione, è studiata in modo da ridurre al minimo questi effetti del trauma: infatti essi sono sdraiati e cioè l'impatto non avviene secondo la linea testa-piedi o piedi-testa, ma secondo la linea ventre-dorso o dorso-ventre. Se però il trauma è eccessivo, anche questa posizione non basta a difendere l'organismo contro l'accelerazione, che agisce impedendo ai movimenti respiratori come se un enorme peso li bloccasse.

I. C.

« Solo i sovietici potranno dirci che cosa è avvenuto nella Soyuz 11 »

Discussione aperta ma cauti i pareri fra astronauti e scienziati spaziali

Lovell, il comandante USA che ebbe un incidente a bordo dell'Apollo-13, racconta la sua esperienza - La possibilità di un errore tecnico « Anche noi abbiamo avuto seri disturbi dopo i voli prolungati - I dirigenti della NASA sottolineano l'importanza dell'esperienza sovietica »

Houston, 1. Gli esperti spaziali americani sperano che i sovietici facciano conoscere al più presto i risultati della loro inchiesta sulla morte dei tre cosmonauti che hanno cessato di vivere dopo una permanenza di 24 giorni nello spazio.

« La cooperazione nello scambio di dati su questa tragedia potrebbe permettere agli Stati Uniti di evitare una tragedia simile nello spazio », ha detto il dott. Charles S. Shelton, uno scienziata sui programmi spaziali sovietici.

Interrogato nel centro di Houston sui rischi del viaggio spaziale, il cosmonauta americano James Lovell, che ha fatto parte dell'equipaggio della cabina spaziale Apollo 13, protagonista lo scorso anno di un drammatico incidente e di un difficile ritorno a terra, ha così risposto: « Penso che ne valga la pena, altrimenti non sarei qui. I problemi che abbiamo potuto compiere grazie ai voli spaziali valgono il rischio assunto. Ci sono stati sempre rischi in questo particolare lavoro, ma vi sono rischi in molti lavori ».

Lovell ha detto di poter fare soltanto illusioni sulle possibili cause della morte dei tre cosmonauti sovietici, ma ha aggiunto di ritenere molto probabile un guasto ai sistemi di bordo che non un declino nelle condizioni fisiologiche dei tre cosmonauti causato dalla prolungata permanenza nello spazio. Lovell ha detto che personalmente ha risentito effetti minimi dopo i suoi quattro voli spaziali e che gli effetti più marcati li provò dopo il volo di quattordici giorni compiuto nel 1965 nella Gemini 7 insieme con Frank Borman. Egli ha aggiunto: « Avevamo le gambe intorpidite e maldestrati come se ci fossimo alzati dopo un periodo trascorso in letto. Ma tutto questo scomparve in un paio di giorni ». Anche dopo il volo Apollo 13 — durante il quale l'esplosione di un serbatoio di ossigeno costrinse i co-



Una drammatica immagine scattata nella sala della Casa dell'Esercito dove sono esposte le salme dei tre cosmonauti della Soyuz 11: Leonida Breznev (con la mano sul volto) in un momento di commozione, non riesce a trattenere le lacrime davanti ai congiunti degli eroici esploratori spaziali. Kossighin (a sin. sinistra) si china a baciare la figlia di uno dei caduti

Dalla nostra redazione MOSCA, 1

Come e perché sono morti? Forse nelle prossime ore gli scienziati e i medici che hanno eseguito le autopsie sui corpi dei tre cosmonauti, saranno in grado di dare una prima risposta, ma è certo che l'annuncio ufficiale verrà reso noto solo dopo che tutte le « ricognizioni », esterne ed interne, saranno state portate a termine.

Ci vorrà quindi ancora del tempo prima che dagli istituti di ricerca dell'Accademia delle Scienze vengano completati gli esami sui tessuti asportati dai corpi dei tre eroici astronauti caduti mentre riportavano a terra la Soyuz 11. Ma il fatto che già oggi le salme di Dobrovolski, Volkov e Patzaiev siano state esposte al pubblico (domani alle 14, invece, in forma solenne si svolgeranno i funerali nella Piazza Rossa) dimostra che i medici hanno già risolto alcuni interrogativi e sono stati in grado di formulare le prime spiegazioni su una morte che è giunta improvvisamente nell'arco di pochi minuti, mentre la navicella prevedeva terra perfettamente come se a bordo la mano sicura dell'uomo l'avesse guidata per tutto il periodo della discesa.

Come abbiamo già avuto modo di dire ieri, le ipotesi sulla morte sono le più disparate. Secondo alcuni ambienti scientifici una delle cause più probabili potrebbe essere quella di un improvviso collasso cardiaco provocato dal trauma del rientro nell'area della gravità terrestre.

I tre cosmonauti si erano, infatti, abituati perfettamente alle condizioni di imponderabilità e non avevano mai dato segni di stanchezza durante la fase più delicata e difficile della missione. Solo poco prima della partenza dalla Salyut il dottor Arcadi Jeronim, decano del cosmonautico di Baikonur, aveva accennato al fatto che sulla base di alcuni esami risultava che i tre erano leggermente stanchi. « Ma — aveva aggiunto il medico — le ragioni sono più che mai comprensibili data l'ampiezza della missione ».

ponderabilità per tempi prolungati, non sono mai state accertate anomalie nel corpo umano? La risposta non è semplice — ci è stato detto.

È possibile che il corpo umano reagisca in modo differente nello spazio e che la tecnica attuale non sia stata ancora in grado di riprodurre a terra le « vere » condizioni di imponderabilità.

E poi c'è il problema del riadattamento: i tre cosmonauti — sempre sulla base di ipotesi avanzate negli ambienti scientifici — si sarebbero scontrati con un fatto mai registrato nella storia della medicina: e cioè la barriera della resistenza fisica.

Si parla anche di difetti che si sarebbero registrati a bordo, di fughe di gas, di improvvise modificazioni ambientali. Ma queste sono le ipotesi più difficili da sostenere anche perché la macchina oltre che essere stata provata più volte e verificata fin nei minimi particolari doveva necessariamente essere pronta a superare qualsiasi guasto anche con l'ausilio di apparecchiature di emergenza.

Quindi, per ora, resta il mistero più assoluto nella tragica morte dei tre compagni e le fonti ufficiali — come abbiamo scritto — si astengono dal fare commenti. Solo le Ispetsia ieri sera avevano affermato che determinate missioni spaziali dei loro uomini testimoniano, hanno sconvolto l'armonia biologica dell'uomo abituato da secoli a vivere in normali condizioni terrestri. E sulla Pravda, stamane, lo scrittore Simonov commemorando i tre ha ricordato che « la macchina ha funzionato bene » mentre « il cuore dell'uomo non ha retto ».

Per ora sono queste le dichiarazioni che si possono registrare a Mosca. Le altre sono quelle rilasciate ai giornali, alla radio e alla televisione dai tecnici, dagli scienziati, dai semplici operai e dai cittadini di tutto il paese che esprimono il loro cordoglio, sincero ed appassionato.

Carlo Benedetti

Londra

### Dichiarazione del direttore di Jodrell Bank

JODRELL BANK, 1. Il direttore del radiotelescopio di Jodrell Bank sir Bernard Lovell ha avanzato oggi l'ipotesi che i cosmonauti della Soyuz 11 possano essere morti per un errore nella manovra di rientro nella atmosfera terrestre. « Tuttavia non si può escludere il fattore fisiologico — ha aggiunto lo scienziato — tanto più che a un tempo di volo per ora sconosciuto altri cosmonauti rimasti a lungo in stato di imponderabilità si erano sentiti malissimo per vari giorni ».

Sottolineando che la sua è una congettura e niente altro, Lovell ha detto: « C'è una cosa poco chiara, un interrogativo senza risposta al momento per ora: la cosmonave è davvero scesa nel punto previsto? L'annuncio ufficiale dice che l'elicottero di recupero era in attesa quando la cosmonave atterrò, ma i termini usati sono strani. Se in effetti, la traiettoria della cosmonave non fu precisa, è possibile che lo scudo termico non sia stato sufficiente e che il calore del rientro abbia guastato le apparecchiature interne. Se invece la traiettoria è stata precisa, dobbiamo pensare che qualcosa non abbia funzionato a dovere nell'impianto di condizionamento interno della cosmonave o che gli effetti dell'imponderabilità abbiano dato questo tragico risultato ».

### Aldrin (uno dei conquistatori della Luna) lascia il corpo degli astronauti

Houston, 1. Il colonnello Edwin Aldrin, il secondo uomo che ha camminato sulla Luna, ha lasciato il corpo degli astronauti oggi per assumere la direzione della scuola di pilotaggio per ricerche aerospaziali della base aerea di Edwards in California.

Aldrin aveva annunciato la sua decisione di lasciare il corpo degli astronauti vari mesi fa. Egli non ha partecipato a nessun'altra missione spaziale dopo il volo « Apollo 11 », che portò i primi uomini sulla Luna. Aldrin fu il secondo, dopo il comandante della missione Neil Armstrong, a camminare sul suolo lunare.

Telegrammi dai cinque continenti

## L'omaggio di popoli e governi ai « tre grandi dell'umanità »

« Tutto il mondo è scosso da profondo dolore » commenta il « New York Times » - I messaggi dai paesi membri all'ONU - La visita di Allende all'ambasciata e le parole di U Thant - Il cordoglio del Sudan

« Tutto il mondo avverte oggi un senso di profondo dolore in relazione alla morte dei tre cosmonauti sovietici », ha scritto ieri anche New York Times, nella pagina che dedica agli eroi dello spazio. Ed è infatti questo il senso che si coglie dai messaggi e dalle lettere, dai telegrammi che da tutto il mondo giungono ai dirigenti dell'URSS, con la preghiera di trasmetterli alle famiglie dei tre compagni caduti.

« Esprimo il mio profondo scongiamento per la tragica morte dei tre coraggiosi astronauti. La loro perdita sarà pianta no: solo dal popolo sovietico ma da tutto il mondo perché essi hanno dato il più magnifico dei contributi alla pacifica esplorazione dello spazio ». Così ha scritto il segretario generale dell'ONU U Thant al primo ministro Kossighin.

La cronaca deve registrare una infinita teoria di questi telegrammi che giungono ininterrottamente non solo a Mosca ma anche nelle centinaia di ambasciate dell'URSS sparse in tutto il mondo. All'ambasciata di Santiago, ad esempio, si è recato personalmente il presidente cilen Allende e nel libro d'onore ha vergato parole di sconforto rispetto per i valorosi che « hanno dato la loro vita nel nome del progresso di tutta l'umanità ».

« Questi grandi eroi sono adesso patrimonio di tutta l'umanità », scrive ai dirigenti sovietici il presidente del consiglio rivoluzionario e primo ministro del Sudan, Jaafar Mohammed Nimeiri in un telegramma che prosegue: « I loro successi resteranno per sempre un contributo eccezionale nella causa del miglioramento della vita degli uomini ».

Vi prego, eccellenze, di trasmettere le più sincere condoglianze a nome mio personale, e nome dei miei colleghi ministri del governo rivoluzionario e del popolo della repubblica democratica del Sudan, alle loro famiglie, al governo ed ai popoli dell'URSS.

Ammirazione e riconoscenza, nel messaggio dei dirigenti della RDT Erich Honecker, Walter Ulbricht e Willi Stoph. « I cosmonauti, con il loro coraggioso lavoro pieno di abnegazione durante la creazione ed il collaudo della prima stazione con uomini a bordo hanno compiuto un'impresa indimenticabile di pionieri nella storia dei voli cosmici arricchendo il tesoro di conoscenza dell'umanità per la gloria dell'URSS ».

Anche alla rappresentanza dell'URSS all'ONU pervengono lettere continue inviate dalle rappresentanze permanenti di vari paesi.

L'altro ieri la Casa Bianca non aveva fornito alla stampa il testo del messaggio di Nixon a Nikolai Podgorni. Lo ha fatto ieri la Tass, ed ecco il telegramma: « Il popolo americano si unisce a me nell'esprimere a voi e al popolo sovietico il nostro più profondo cordoglio per la tragica morte dei tre cosmonauti sovietici. Il mondo intero ha seguito le eroiche imprese di questi coraggiosi esploratori dell'ignoto e partecipa al dolore per la tragica morte che li ha colpiti. Ma l'impresa compiuta da Dobrovolski, Volkov e Patzaiev resta. Io sono sicuro che essa rappresenterà un grande contributo all'ulteriore realizzazione del programma sovietico di esplorazione del cosmo e quindi all'ampiamento degli orizzonti dell'uomo ».



MOSCA — La lunga fila di cittadini che attendono di poter visitare le salme dei tre eroi al Palazzo dell'Esercito

smonauti ad abbandonare il viaggio verso la luna e a tornare a terra — non vi furono conseguenze a parte il fatto che Lovell perse un po' di peso.

Da cento loro i dirigenti della NASA George Low e Robert Gilruth hanno dichiarato di ritenere che la causa della sciagura spaziale sovietica sia da ricercarsi in un guasto ad uno dei sistemi della nave spaziale piuttosto che in un declino delle condizioni fisiologiche dei cosmonauti. In particolare Low e Gilruth hanno prospettato l'ipotesi che vi sia stato un guasto nel sistema che regola la pressione nella cabina o che si sia prodotto in qualche modo un foro dal quale sia uscita l'aria che all'interno della cabina è ad una pressione maggiore.

Gilruth ha detto che si sarebbe dovuto produrre un foro di una certa dimensione — forse di una decina di centimetri quadrati — affinché tutta l'aria all'interno della cabina sfuggisse all'esterno prima che i tre cosmonauti avessero il tempo di indossare le loro tute spaziali. Egli ha anche accennato alla possibilità che vi siano stati uno sportello o una valvola difettosa.

Il medico dei cosmonauti americani, il dott. Charles Berry, ha detto da parte sua che una decompressione rapida ed esplosiva della cabina eliminerebbe anche l'ossigeno dal sangue dei cosmonauti. La morte in tale caso avverrebbe in 12-14 secondi e cioè il tempo impiegato dal sangue per circolare dal cuore al cervello. Se questo fosse accaduto, tuttavia — ha detto Berry — sarebbe stato evidente dallo stato perfino esterno dei corpi. Essendogli stato chiesto cosa possa avere provocato la morte dei tre cosmonauti senza lasciare tracce visibili, Berry ha dichiarato che una possibilità potrebbe essere l'entrata di una sostanza tossica nell'atmosfera della cabina.

Una teoria che viene prospettata negli ambienti spaziali di Houston è che gas tossici dello scarico dei razzi frenanti della nave spaziale, accesi durante l'ultima fase della discesa verso la terra, possano essere filtrati all'interno della Soyuz.

Berry ha detto di ritenere che i sovietici abbiano previsto la necessità di sostenere il fisico dei cosmonauti prima della fine di un lungo volo spaziale mediante esercizi fisici o sostanze medicinali o espediti tecnici come abiti a pressione che costringano il corpo umano a lavorare. Berry ha detto di non credere che l'imponderabilità possa essere stata la causa della morte. A suo avviso vi sono mille probabilità contro una che l'imponderabilità possa essere la causa della morte di un solo cosmonauta e la probabilità contraria sono ancora maggiori se applicate a tre cosmonauti. Berry ha dichiarato che è quasi impossibile che tre cosmonauti siano morti simultaneamente a seguito di mutamenti fisiologici causati dall'imponderabilità perché tali mutamenti influiscono in modo diverso da persona a persona.