



# Tecnica Ospedaliera

Innovativa soluzione automatica per il monitoraggio della posizione e dei tempi di accesso dal reparto al rientro in corsia.

## BLOCCO OPERATORIO TAPMYLIFE



**RILEVAZIONE DEI TEMPI DI ACCESSO E ANALISI DELL'OCCUPAZIONE DELLE SALE OPERATORIE**

Ottimizzazione di processo e di gestione dell'operatività "logistica" del blocco operatorio integrata con sistemi di comunicazione automatica.

Con il patrocinio di



**TAPMYLIFE: HEALTH CARE EXPERIENCE**  
[www.tapmylife.com](http://www.tapmylife.com) - [sales@tapmylife.com](mailto:sales@tapmylife.com)



**tecniche nuove  
healthcare**

# TAPMYLIFE: OSPEDALI SICURI

## PREVENZIONE COVID

Abbiamo implementato le nostre tecnologie di localizzazione e navigazione indoor con sistemi di visione automatica supportata dall'intelligenza artificiale (sfruttando le telecamere ospedaliere ove già presenti o integrandole a basso costo ove mancanti)

PER LA PREVENZIONE DI FOCOLAI COVID IN RSA E STRUTTURE OSPEDALIERE.

[www.tapmylife.com](http://www.tapmylife.com)



Le tecnologie di **navigazione indoor** offrono uno **strumento ideale** per la **definizione di aree e percorsi sicuri** all'interno di una struttura ospedaliera con grande necessità di flessibilità nella gestione degli spazi o in strutture provvisoriamente adibite ad esigenze sanitarie.

Con sistemi di **visione automatica basati su videocamere a basso costo supportate dall'intelligenza artificiale**, la struttura può monitorare **spostamenti, presenza, livelli di affollamento, utilizzo dei dispositivi di prevenzione** e l'accesso ad aree riservate.

La **localizzazione** dei pazienti infetti e degli spostamenti è un **supporto essenziale** per la corretta gestione della **tracciabilità e la ricostruzione di possibili situazioni di contatto accidentale**, oltrechè elemento fondante di una contenzione tecnologica efficace.

### LE SOLUZIONI TAPMYLIFE

#### 1 INTELLIGENZA ARTIFICIALE E VISIONE AUTOMATICA

Con sistemi di visione automatica basati su **videocamere e intelligenza artificiale**, la struttura può **monitorare spostamenti, presenza, livelli di affollamento, utilizzo dei DPI**.

#### 2 LOCALIZZAZIONE PAZIENTI E OPERATORI

La **localizzazione** dei **pazienti infetti** e degli spostamenti è un **supporto essenziale** per la **ricostruzione di situazioni di contatto accidentale**, nonchè elemento fondante di una **contenzone tecnologica efficace**.

#### 3 LOCALIZZAZIONE DEGLI ASSET

La **localizzazione dei dispositivi** critici è un **elemento essenziale** nella fase di **gestione delle emergenze** per un posizionamento efficiente ed efficace degli stessi e per loro rapido reperimento.



**TAPMYLIFE: HEALTH CARE EXPERIENCE**

[www.tapmylife.com](http://www.tapmylife.com)

[sales@tapmylife.com](mailto:sales@tapmylife.com)



# Tecnica Ospedaliera

www.tecnicaospedaliera.it



■  
NUOVO OSPEDALE SANTA CHIARA DI PISA

■  
IL PEMAFF NELLE EMERGENZE  
INFETTIVOLOGICHE

■  
PERFORMANCE DI SALA OPERATORIA

■  
RADIOMICA, LA MARCIA IN PIÙ DELLA  
DIAGNOSTICA

Con il patrocinio di



# SERIE BN ETP

versatilità e radiotrasparenza  
sono la sua forza



Totale radiotrasparenza

Spondina ribaltabile



Portalastre radiografiche



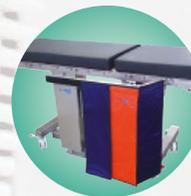
Porta monitor



Porta rotolo



Telo di protezione RX



...e molti  
altri accessori  
a corredo.

DAL TRASPORTO ALL'INDAGINE SPECIALISTICA, PER L'ENDOSCOPIA DIAGNOSTICA E OPERATIVA.

La Serie BN ETP si caratterizza per la sua massima versatilità, buona manovrabilità e robustezza consentendo il trasporto di pazienti con peso superiore ai 200 kg. Il letto è interamente in acciaio inossidabile ed il piano è completamente radiotrasparente, per soddisfare le esigenze dell'endoscopia digestiva e di tutte le attività in cui sia necessario l'uso di amplificatori di brillantezza.

La Serie BN ETP è munita di tunnel per il passaggio del portalastre, la mobilità è garantita da 4 grandi ruote antistatiche dotate di sistema direzionale e frenante, è inoltre dotata di guide laterali porta accessori su tutta la lunghezza e su entrambi i lati. BN ETP EL versione elettrica, BN ETP versione meccanica, disponibili entrambe con base a U con colonna laterale a sbalzo.



**ASSISTENZA E RIPARAZIONE TAVOLI OPERATORI**

*Multibrand*



STS, il partner alternativo che vi offre assistenza tecnica a costi contenuti rispetto alle aziende costruttrici senza trascurare la qualità.

Per noi non ci sono segreti



**KLS martin**  
GROUP

## maXium® smart Vac e marVac®

molto più di un semplice aspiratore di fumi:

No al fumo, No al rumore, No all'odore e No alle ottiche appannate,  
massima sicurezza e protezione estrema contro il SARS-Cov-2  
per il tuo staff. Ecco cosa significa, non essere come tutti gli altri.



#oneteam

[www.klsmartin.com](http://www.klsmartin.com)



**In copertina:**  
TAP MY LIFE  
Passaggio Canonici  
Lateranensi, 12/10  
24121 Bergamo  
tel. 035673754  
www.tapmylife.com

## DIREZIONE GENERALE

**4** L'evoluzione è continuata nonostante l'emergenza  
Doyle Watson

## PROGETTAZIONE

**6** Pisa Cisanello, nuovo Ospedale Santa Chiara  
Giuseppe la Franca

**12** Progettare una sala di litotrissia  
Armando Ferraioli

## PRONTO SOCCORSO

**18** Il PEMAFF nelle emergenze infettivologiche  
Aurora Sala

## TERAPIA INTENSIVA

**22** Un ventilatore meccanico economico, facile da costruire ed efficace  
Beatrice Arieti

## BLOCCO OPERATORIO

**24** Performance di sala operatoria  
Stefania Somarè

## MANAGEMENT INFERMIERISTICO

**28** Genova, reparto Covid su nave  
Aurora Sala

**32** L'infermiere e la paziente mastectomizzata.  
Indagine conoscitiva  
Claudia Sarnese

## ANGOLO LEGALE

**38** Il reato di epidemia nell'ordinamento giuridico italiano  
Romilde Attingenti

## 01 HEALTH

**43** Indicazioni ISS per la telemedicina  
Stefania Somarè

**47** La vera maglia della salute  
Roberto Carminati

**50** Radiomica, la marcia in più della diagnostica  
Michele Cerruti

**52** Intelligenza artificiale, un supporto predittivo  
Roberto Carminati

**54** **NOTIZIARIO AIIC**  
Associazione Italiana Ingegneri Clinici

**56** **VETRINA**

Anno XLVII - Numero 6 - Luglio 2020

### Casa Editrice / Publishing House:

© Tecniche Nuove Spa  
via Eritrea, 21 - 20157 Milano - Italia  
telefono 02390901 - 023320391 - fax 023551472

### Direttore Responsabile / Publisher:

Ivo Alfonso Nardella

### Direttore Editoriale / Editor in chief:

Paolo Pegoraro

Coordinamento Periodici Healthcare: Cristiana Bernini

### Redazione / Editorial Staff:

Cristina Suzzani - tel. 0239090318 - fax 0239090332  
e-mail: cristina.suzzani@tecnichenuove.com

### Comitato Scientifico / Scientific Comitee:

Marco Di Muzio, Danilo Gennari, Giuseppe La Franca, Adriano Lagostena, Lorenzo Leogrande, Luigi Lucente, Luigi O. Molendini, Luciano Villa

Referee: Danilo Gennari, Luigi O. Molendini, Luciano Villa

### Hanno collaborato a questo numero / Contributors to this issue:

AIIC, B. Arieti, R. Attingenti, R. Carminati, M. Cerruti, A. Ferraioli, G. La Franca, A. Sala, C. Sarnese, S. Somarè, R. Tognella, D. Watson

### Direttore Generale / General Manager:

Ivo Alfonso Nardella

### Direttore commerciale / Sales manager:

Cesare Gnocchi - cesare.gnocchi@tecnichenuove.com

### Direttore Marketing / Marketing Director

Paolo Sciacca - tel. 0239090390  
paolo.sciacca@tecnichenuove.com

### Coordinamento stampa e pubblicità /

Printing and advertising coordination:  
Fabrizio Lubner (responsabile),  
Sara Andrezza (tel. 0239090295)  
sara.andrezza@tecnichenuove.com

### Grafica e impaginazione / Graphics and layout:

Grafica Quadrifoglio S.r.l. - Milano

### Immagini: Adobe Stock, Shutterstock

### Abbonamenti / Subscriptions:

Giuseppe Cariulo (responsabile)  
giuseppe.cariulo@tecnichenuove.com  
Alessandra Caltagirone  
alessandra.caltagirone@tecnichenuove.com  
Tel. 0239090261 - Fax 0239090335  
abbonamenti@tecnichenuove.com

### Abbonamenti / Subscriptions:

Tariffe per l'Italia: cartaceo annuale € 60,00; cartaceo biennale € 110,00; digitale annuale € 45,00; Tariffe per l'Estero: digitale annuale € 45,00. Per abbonarsi a Tecnica Ospedaliera è sufficiente versare l'importo sul conto corrente postale n. 394270 oppure a mezzo vaglia o assegno bancario intestati a Tecniche Nuove Spa - Via Eritrea 21 - 20157 Milano. Gli abbonamenti decorrono dal mese successivo al ricevimento del pagamento. Costo copia singola € 2,70 (presso l'editore, fiere e manifestazioni) Copia arretrata (se disponibile) € 5,50 + spese di spedizione.

### Ufficio commerciale-vendita spazi pubblicitari / Commercial department - sale of advertising spaces:

Milano - Via Eritrea, 21  
Tel. 0239090283-39090272 - Fax 0239090411

### Uffici regionali / Regional offices:

Bologna - Via di Corticella, 181/3  
Tel. 051325511 - Tel. 051324647  
Vicenza - Contrà S. Caterina, 29  
Tel. 0444540233 - Fax 0444540270  
E-mail: commerc@tecnichenuove.com  
Internet: http://www.tecnichenuove.com

Stampa / Printing: New Press - via De Gasperi, 4 - Cermenate (CO)

### Dichiarazione dell'Editore

La diffusione di questo fascicolo carta+on-line è di 17.563 copie

**Responsabilità / Responsibility:** la riproduzione delle illustrazioni e articoli pubblicati dalla rivista, nonché la loro traduzione è riservata e non può avvenire senza espressa autorizzazione della Casa Editrice. I manoscritti e le illustrazioni inviati alla redazione non saranno restituiti, anche se non pubblicati e la Casa Editrice non si assume responsabilità per il caso che si tratti di esemplari unici. La Casa Editrice non si assume responsabilità per i casi di eventuali errori contenuti negli articoli pubblicati o di errori in cui fosse incorsa nella loro riproduzione sulla rivista.

### Associazioni / Associations

**ANES** ASSOCIAZIONE NAZIONALE EDITORIA DI SETTORE  
Aderente a: Confindustria Cultura Italia

### Organo Privilegiato A.I.I.C. (Associazione Italiana Ingegneri Clinici)

Sotto gli auspici di S.I.T.O. (Società Italiana di Tecnica Ospedaliera)

**Periodicità / Frequency of publication:** mensile - Poste Italiane Spa - Spedizione in abbonamento Postale - D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n. 46) art. 1, comma 1, DCB Milano

**Registrazione / Registration:** N. 17 del 16-1-1971 Tribunale di Milano - Iscritta al ROC Registro degli Operatori di Comunicazione al n° 6419 (delibera 236/01/Cons del 30.6.01 dell'Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni) Testata volontariamente sottoposta a certificazione e diffusione in conformità al Regolamento

**Tecniche Nuove pubblica inoltre le seguenti riviste / Tecniche Nuove also publishes the following magazines:**  
Automazione Integrata, Commercio Idrotermosanitario, Costruire in Laterizio, Cucina Naturale, DM Il Dentista Moderno, Eldomtrade, Elettro, Dermakos, Farmacia News, Fluid Trasmissioni di Potenza, Fonderia - Pressofusione, GEC Il Giornale del Cartolaio, GT Il Giornale del Termoidraulico, HA Factory, Hotel Domani, Il Commercio Edile, Il Latte, Il Pediatra, Il Progettista Industriale, Il Tuo elettrodomestico, Imbottigliamento, Imprese Edili, Industria della Carta, Industrie 4.0, Italia Grafica, Kosmetica, Lamiera, L'Erborista, L'Impianto Elettrico, Logistica, Luce e Design, Macchine Agricole, Macchine Edili, Macchine Utensili, Medicina Integrata, Nautech, NCF Notiziario Chimico Farmaceutico, Oleodinamica Pneumatica, Organi di Trasmissione, Ortopedici e Sanitari, Plastix, RCI, Serramenti + Design, Stampi Progettazione e Costruzione, Subfornitura News, Technofashion, Tecnica Calzaturiera, Tecnica Ospedaliera, Tecnologie del Filo, Tema Farmacia, TF Trattamenti e Finiture, Utensili e attrezzature, WQ - Vigne, Vini e Qualità, ZeroSottoZero.

# L'evoluzione è continuata nonostante l'emergenza

Lo tsunami chiamato Covid-19 ha rallentato ma certo non fermato il processo di cambiamento dell'Azienda Socio-Sanitaria Territoriale Nord Milano verso forme più compiute di continuità assistenziale fra l'ospedale e il territorio, fornendo anzi spunti di miglioramento agli attori coinvolti



Elisabetta Fabbrini

## Doyle Watson

L'ASST Nord Milano ha preso forma a partire dall'1/1/2016 in attuazione della L.R. n.23 dell'11/8/2015 di riforma del sistema sociosanitario lombardo, con cui le AO di Sesto San Giovanni e Cinisello Balsamo, la rete dei Poliambulatori di Milano e i servizi territoriali dell'ex ASL dell'area Nord Milano sono confluite in un unico soggetto, l'ASST. L'idea era dare vita a una filiera continua e integrata per la presa in carico sanitaria e sociosanitaria di cronicità che assorbono circa l'80% della spesa sanitaria. Il paziente cronico, già da prima della promulgazione della legge oggetto delle ricerche dei Chronical related group o CReG, ha bisogni sanitari e socio-sanitari determinati dal suo essere generalmente affetto da comorbidità. Questo richiede assistenza da più specialisti con competenze mirate in base al Piano di Assistenza Individuale. Si tratta di un diario di tutte le prestazioni ed esami specialistici necessari, da redigere e condurre sotto lo stretto coordinamento dei MMG o altri medici responsabili dei casi. All'ASST con i suoi poli responsabili della presa in carico (PIC) il soggetto affrisce per gli esami, gli ospedali gestiscono le acuzie. «Rispetto all'ospedalizzazione», spiega Elisabetta Fabbrini,

direttrice generale dell'ASST Nord Milano, «bisogna sempre considerare il prima e il dopo. Ciò significa mettere in atto un percorso che non ha solo valenza sanitaria ma anche sociale, specie per individui fragili e soli. Pertanto, il concetto dominante è quello di una rete di competenze che vede protagonisti MMG, ASST, enti locali e i relativi servizi».

## Lavorare in rete

La legge vuole semplificare le relazioni fra gli operatori del sistema-salute e creare maggiore efficienza. Se nei decenni precedenti direttori generali e rappresentanti legali, direttori sanitari e amministrativi di supporto agivano in parallelo nel chiuso di "silos organizzativi" che davano vita a un paradigma di scatole cinesi poco comunicanti fra loro, ora il quadro è diverso. «Nello scenario dell'ASST al direttore sociosanitario spetta la prerogativa di costruire la citata filiera integrandosi alla direzione sanitaria e tessendo la maglia che unisce ospedalità, medicina generale, territorio. Riprende e potenzia così l'operato dei CReG, mettendo in rete medici di base con ASST, enti locali e residenze sanitarie». Sono anche i MMG a stabilire per i pazienti i PAI e quindi i percorsi di visite ed esami personalizzati da eseguire nelle strutture della filiera. E, da questo punto di vista, i CReG hanno costituito un presupposto sperimentale importante. Nel caso del Nord Milano, gli ospedali in gioco sono quello di Sesto San Giovanni e il Bassini di Cinisello Balsamo, più «i 19 ambulatori specialistici della metropoli che erogano attività specifiche per la presa in carico anche del paziente cronico». Il che è

## KEYWORDS

continuità ospedale-territorio

continuity from  
hospital to territory

The tsunami called Covid-19 slowed but certainly did not stop the process of change of the Northern Milan Social and Healthcare Organization towards more complete forms of continuity of care between the hospital and the territory, providing indeed points of improvement for the actors involved.

«un concetto determinante»: «in due ambulatori del centro è partito fra 2018 e 2019 il progetto dei Presidi Socio-Sanitari Territoriali (RESST) in accordo con un gruppo di cure primarie che ha aderito alla manifestazione d'interesse di ATS. La presenza nella stessa struttura di MMG e specialisti ambulatoriali garantisce l'offerta di servizi multi-specialistici».

## Il valore della collaborazione

Pur fra difficoltà, anche nelle fasi più calde della recente pandemia si è visto che il valore aggiunto dell'iniziativa sta nella possibilità per i professionisti di lavorare in un contesto d'équipe coordinato che catalizza figure molteplici tra cui gli stessi infermieri. Tale valenza è stata percepita sia dai pazienti sia dai professionisti anche perché «i percorsi di presa in carico sono risultati meglio delineati e definiti». Dal 31/7/2019 PRESST e Presidi Ospedaliari Territoriali (POT) sono stati identificati come strutture-principe per la gestione di cronicità e fragilità. «Quelle che erano realtà embrionali sono diventate paradigmi di PIC di cronici e dei fragili, con i MMG al centro e, attorno, specializzazioni ambulatoriali, fornitura di ausili e protesi, insomma organizzazioni quasi onnicomprensive. Dotate di un ambulatorio infermieristico per cronici e fragili, si caratterizzano come spazi sociali, sportelli unici suscettibili di essere completati con altre attività per dare una risposta univoca a bisogni di natura diversa. A oggi sono solo due ma l'ASST Nord Milano e l'ATS di Milano, che coordina le ASST, si sono poste il traguardo di riorganizzare la rete partendo dai PRESST e creandone altri nell'intera città. Il virus ha solo rallentato il processo». Un processo che, naturalmente, non è facile da portare a termine, per quanto Treviglio sia «un precedente positivo della possibilità di correlare le ASST di più territori». A Milano si è fatto in modo di sgravare centri erogatori di prestazioni di secondo livello, come l'Istituto Neurologico Carlo Besta, dalla domanda di servizi di primo livello. Cosicché il paziente che necessita di prestazioni di primo livello viene reindirizzato a un polo più appropriato e di nuovo al Besta quando l'esigenza di accedere al secondo livello è stata verificata. Anche in questo modo si può assegnare al lavoro degli specialisti effettivo valore e piena utilità. «Le risorse umane so-

no gestite così in modo più appropriato e funzionale; i pazienti hanno chiare indicazioni su dove indirizzarsi e le strutture d'alta specialità possono dedicarsi alle loro prerogative primarie».

## Nell'era della pandemia

Tuttora non si può quantificare il vantaggio economico e operativo del nuovo schema, sia perché la sua introduzione è troppo recente sia perché il Covid-19 ha inciso in negativo sul dipanarsi del percorso. «L'ASST integra molte funzioni prima appannaggio delle ASL e a Treviglio, dove l'alleggerimento degli oneri in capo agli ospedali era tra gli obiettivi principali, ci sono voluti almeno 18 mesi per andare a regime. Spostare sul territorio le fasi pre/post ospedalizzazione, con degenze di comunità che contemplano una parte infermieristica rilevante, è impegnativo e impone la definizione di strategie mirate e servizi a domicilio». Posto, infine, che «il paradigma non ha potuto mostrare appieno la sua efficacia durante la pandemia, quando l'attività era sbilanciata su DEA e ospedalità», anche l'emergenza ha fornito spunti evolutivi interessanti. «Abbiamo cercato di non abbandonare i cronici, riprogrammando le attività ambulatoriali e modulandole sulle urgenze, istituendo servizi come "Lo specialista risponde" per dare riferimen-

ti specialistici al cittadino in difficoltà. Questo periodo ci ha spinti a creare pacchetti di visite nei centri e in orari ravvicinati. I medici sentono, anche in questo caso, il bisogno di confrontarsi e per noi, sotto l'aspetto organizzativo-manageriale, anche il Covid-19 è stato un'opportunità. In collaborazione con i MMG del poliambulatorio di via Farini è partita una sperimentazione i cui risultati vanno presentati all'ATS: il Day

Service Covid è un percorso dedicato ai pazienti che i MMG ritengono casi sospetti per l'effettuazione, in circa 50 minuti, di rx, test ematologici, ECG e tamponi. I risultati sono depositati nel fascicolo sanitario elettronico del paziente e possono essere valutati dal MMG per definire la diagnosi e l'eventuale impostazione della terapia. Se necessario, il farmacista ospedaliero prepara un kit farmacologico per la gestione domiciliare del caso. Stiamo, inoltre, progettando percorsi di follow-up dei pazienti Covid-19 dimessi dall'ospedale, per valutare eventuali effetti a lungo termine della malattia».

### Cronicità e fragilità

*Dal 31/7/2019 PRESST e Presidi Ospedaliari Territoriali (POT) sono stati identificati come strutture-principe per la gestione di cronicità e fragilità*

# Pisa Cisanello

## Nuovo Ospedale Santa Chiara

Con la posa della prima pietra, nel dicembre scorso hanno preso avvio i lavori per il completamento di uno dei più importanti nuovi ospedali italiani, che integra funzioni sanitarie e accademiche in un progetto di valenza urbana

**Giuseppe La Franca** *architetto*

La costruzione degli edifici d'ambito sanitario, didattico e di ricerca che formeranno il nuovo Ospedale Santa Chiara corona un percorso iniziato circa 20 anni fa e culminato nell'Accordo di Programma del 2005, con l'obiettivo di ridefinire l'assetto territoriale di funzioni urbane importanti per Pisa, come l'ospedale e l'università. Sottoscritto da Regione Toscana, AOU Pisana, Università di Pisa e altri enti locali (Provincia, Comune, AUSL 5 e Azienda Regionale Diritto allo Studio), l'accordo prevede il trasferimento delle attività ospitate nello storico Santa Chiara e la realizzazione d'importanti opere infrastrutturali (viabilità, trasporti, riassetto idraulico, impianto di depurazione dei reflui). Oltre alla creazione di un polo integrato ospedaliero-universitario di avanguardia dal punto di vista architettonico e tecnologico, l'intervento permetterà la riconversione dell'attuale sede storica dell'ospedale, interessata da un piano di recupero mirato a valorizzarne le potenzialità per rivitalizzare un'area strategica del centro storico.

### Inquadramento urbano

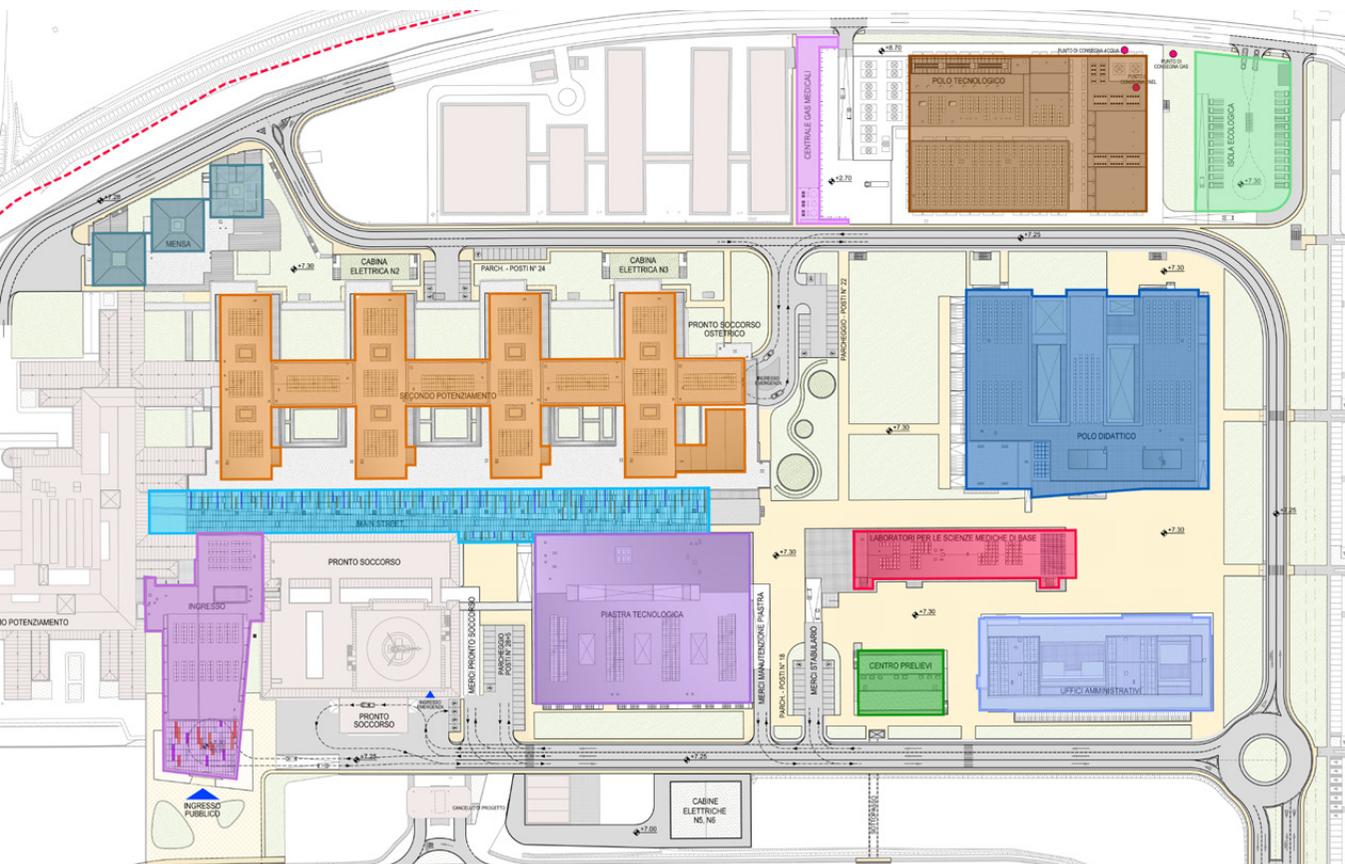
Redatto nella versione esecutiva da alcune fra le più importanti realtà professionali italiane (RPA, Ma-

#### KEYWORDS

nuovo ospedale, Pisa Cisanello  
new hospital, Pisa Cisanello

With the laying of the foundation stone, work began on last December to complete one of the most important new Italian hospitals, which integrates health and academic functions into an urban project.





Planimetria generale  
(RPA - Studio Altieri -  
Proger - Manens-Tifs)

#### LEGENDA

- VIABILITÀ DI PROGETTO
- MANUFATTI DI PROGETTO
- INGRESSO
- MAIN STREET
- PIASTRA TECNOLOGICA
- SECONDO POTENZIAMENTO
- CENTRO PRELIEVI
- UFFICI AMMINISTRATIVI
- POLO DIDATTICO
- LABORATORI SCIENZE
- MEDICHE DI BASE
- CUCINA MENSA
- POLO TECNOLOGICO-  
ECONOMALE
- CENTRALE GAS MEDICALI
- ISOLA ECOLOGICA
- EDIFICI ESISTENTI
- LIMITE PIANO ATTUALE

nens-Tifs, Pool Engineering, Proger, Studio Altieri), il progetto completa il processo di urbanizzazione del quartiere Cisanello, posto a levante rispetto alla città e parzialmente occupato da numerosi edifici ospedalieri, con ulteriori servizi d'interesse collettivo immersi nel verde che fiancheggeranno l'alveo dell'Arno. L'impianto planimetrico mantiene pressoché inalterato l'attuale assetto viabilistico, che facilita l'accesso all'area (superficie di oltre 465.000 m<sup>2</sup>) sia dalla strada di grande comunicazione Firenze-Pisa-Livorno sia dalla città e dal proprio territorio, prevedendo:

- un'area centrale quasi completamente pedonizzata (sarà percorribile solo da veicoli elettrici), delimitata da nuove strade che si diramano fino agli ingressi ai vari edifici e servite dalle fermate dei mezzi pubblici;
- il mantenimento dell'ampio parcheggio a sud e la realizzazione di nuovi parcheggi nel "Sigaro", l'area delimitata dalla viabilità locale situata a ovest dell'ampliamento.

### La cittadella della medicina

Composto da volumi rigorosamente impostati secondo una maglia ortogonale e collegati fra loro

### Gli attori dell'operazione

Il Raggruppamento temporaneo composto dalle imprese INSO (società attiva nei settori dell'edilizia, degli impianti, delle concessioni, delle tecnologie medicali e del facility management), Consorzio INTEGRA (costruzioni) e Gemmo (impiantistica) realizzerà tutte le opere dell'appalto per il nuovo polo ospedaliero-universitario pisano. Il contratto comprende anche l'esecuzione dei servizi O&M (energia, manutenzione, logistica, per i successivi 9 anni) per l'intero presidio ospedaliero di Cisanello e la cessione e valorizzazione immobiliare del complesso storico monumentale del Santa Chiara.

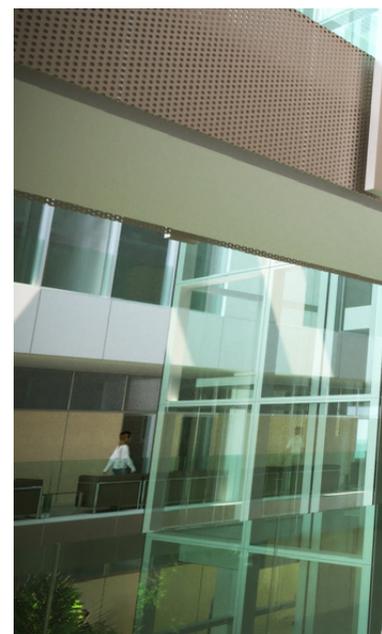
Il costo complessivo dell'operazione è di 358 milioni di euro, di cui 291 per le opere edili, 41 per quelle complementari e 26 per arredi e attrezzature. I principali finanziatori sono l'AOU Pisana (128,3 milioni), lo Stato e la Regione Toscana (118 milioni), l'Università di Pisa (25,7 milioni) e altri finanziatori (5,5 milioni). I restanti 80,5 milioni di euro saranno frutto dell'operazione immobiliare che porterà all'alienazione dell'ospedale storico, situato in una posizione strategica a ridosso del centro storico di Pisa e della Piazza dei Miracoli.



Preceduto da una piazza sopraelevata servita dai mezzi pubblici, l'edificio Ingresso-Uffici è inserito fra il Primo potenziamento e il DEA

Concepito come principale snodo dei percorsi del nuovo ospedale, l'edificio Ingresso-Uffici introduce alla Main Street che distribuisce i flussi principali

La Main Street è articolata su più livelli: pazienti e visitatori si spostano al piano terreno, mentre i flussi sanitari si sviluppano al primo e secondo livello

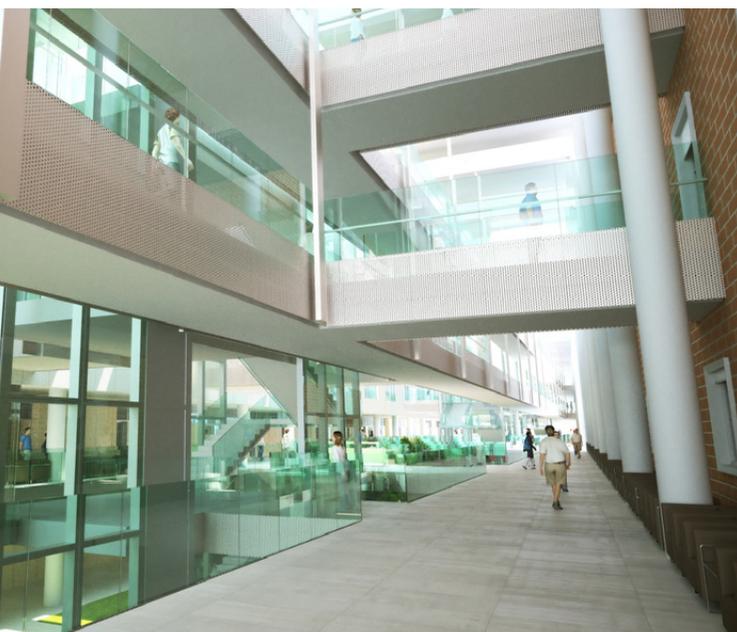


dalla Main street, il progetto dell'area ospedaliera s'inserisce con coerenza nel tessuto preesistente, saldando verso settentrione i principali edifici già in funzione (Primo potenziamento e DEA) alle nuove strutture in realizzazione (Ingresso-Uffici, Piastra tecnologica, Main street e Secondo potenziamento), più il nuovo fabbricato Cucina-mensa. La fascia sud dell'area d'intervento è invece destinata a nuove costruzioni isolate d'ambito sanitario (Centro prelievi, Uffici aziendali direzionali e amministrativi) e universitario (Polo didattico, Laboratori per le scienze mediche di base). Il sistema si conclude con una zona per i servizi tecnici (Polo tecnologico con centrali dei gas medicali, isola ecologica) a est. Obiettivo dell'intervento è realizzare una vera e propria "citta-

### Scheda dei lavori

Committenti	Azienda Ospedaliero-Universitaria Pisana, Università di Pisa
Responsabili del procedimento	arch. Agnese Bernardoni, ing. Rinaldo Giambastiani
<b>Gruppo di progettazione</b>	
RPA (capogruppo e coordinamento)	ing. Marco Rasimelli (resp. integrazione prestazioni specialistiche), ing. Dino Bonadies, ing. Luca Bragetta, ing. Daniele Azzaroli, ing. Enrico Coluzzi, ing. Luigi Iovine, ing. Salvatore Corlianò, ing. Luigi Spinozzi, ing. Gianfranco Vanni, ing. Olivia Schillaci, arch. Enrica Rasimelli, arch. Maurizio Cirimbilli, geol. Stefano Piazzoli, geom. Danilo Bellavita
Studio Altieri	arch. Alberto Altieri, dott.ssa Valentina Altieri, arch. Giulio Altieri, arch. Lucas Fornari, ing. Marco Smiderle
Proger	ing. Umberto Sgambati, ing. Stefano Pallavicini, ing. Salvatore Squazzo
Manens-Tifs	ing. Giorgio Finotti, prof. ing. Roberto Zecchin, ing. Andrea Boscolo, ing. Giammaria Cisotto, per. ind. Lino Pasquale
Pool Engineering	ing. Pier Fioravante Brugnera
RTI (appaltatore)	INSO SpA in a.s. (mandataria), Consorzio INTEGRA Società Cooperativa (mandante), Gemmo SpA (mandante)
Project manager	ing. Raffaele Coraggio
Imprese assegnatarie	CMB Società Cooperativa, CMSA Società Cooperativa

della della medicina" inserita nel contesto urbano e ambientale e dotata di tutte le tecnologie e i servizi, in grado di accogliere attività fortemente integrate fra loro, mettendo a disposizione spazi adeguati alle funzioni ospedaliere e universitarie e facilitando i collegamenti interni. La priorità nel ricorso a soluzioni costruttive mirate al contenimento del fabbisogno termico, alle fonti energetiche rinnovabili (fotovoltaico, scambio termico con l'atmosfera ecc.), alle tecnologie ad alta efficienza (trigenerazione, pompe di calore ecc.) e a basso impatto ambientale (predisposizione per l'allacciamento alla rete di teleriscaldamento con possibilità di alimentazione da fonte geotermica) contribuiranno a minimizzare consumi ed emissioni climalteranti.



**L'OBIETTIVO  
DELL'INTERVENTO  
È REALIZZARE  
UNA VERA  
E PROPRIA  
"CITTADELLA  
DELLA MEDICINA"**

## Dal progetto al cantiere

Nonostante le modifiche rispetto alle previsioni dell'Accordo di programma, il progetto ha mantenuto tutti gli aspetti qualificanti dell'impostazione originaria, fra cui la complanarità delle aree a vocazione chirurgica e ad alta intensità delle cure, la differenziazione e la continuità dei percorsi, l'elevata integrazione e la flessibilità degli spazi in relazione alle diverse discipline. In sede di progettazione esecutiva l'umanizzazione degli ambienti, le condizioni di comfort e la qualità dell'immagine architettonica sono state oggetto di studio approfondito, allo scopo di favorire il migliore impatto paesaggistico dell'intero insediamento in un contesto di transizione fra città e campagna, caratterizzato dalla presenza di ampie superfici a parco che affiancano il vicino alveo fluviale. In fase di realizzazione, lo studio attento e dettagliato del cronoprogramma di realizzazione degli interventi consentirà di contenere la durata complessiva del cantiere in 4 anni e mezzo, compresi 6 mesi per le opere propedeutiche e 6 mesi per le attività di start-up. Le sinergie fra gli aspetti costruttivi e gestionali, che saranno messe in atto con l'attivazione del nuovo Santa Chiara da parte delle imprese appaltatrici sull'intero insediamento, compresi gli edifici ospedalieri già esistenti, rappresentano un ulteriore vantaggio. A opere concluse il nuovo Santa Chiara sarà uno degli ospedali più grandi del Paese. A fronte di una superficie d'ampliamento superiore pari a 149.200 m<sup>2</sup> per la parte ospedaliera (su un totale di 174.100 m<sup>2</sup>), i 632 posti letto di nuova realizzazione (53% di stanze singole) si aggiungeranno a quelli già esistenti. La dotazione complessiva dell'ospedale è prevista in un migliaio posti letto, con circa 440 ambulatori, 52 sale opera-

## Piastra Tecnologica, Centro prelievi e altri edifici

L'edificio ad alta tecnologia presenta una conformazione a pianta libera, differentemente articolata a seconda delle diverse funzioni. I 4 livelli ospitano:

- Fisica sanitaria (2 simulatori) e Radioterapia (4 acceleratori lineari, 1 bunker per Brachiterapia), con spogliatoi e locali tecnici, occupano il piano interrato.
- Angiografia (4 sale), Centro ustioni (8 posti letto), Ambulatori e Farmacia sono situate al piano terreno;
- Blocco operatorio (16 sale operatorie), Terapia Intensiva (24 posti letto, di cui 1 filtrato) e Terapia Intensiva trapiantati (6 posti letto) sono al primo piano;
- le degenze di Chirurgia (98 posti letto) e l'Utici (16 posti letto)

condividono il secondo piano con aree per studi medici e didattica.

Il piccolo edificio del Centro prelievi accoglie su un unico livello il servizio rivolto ai pazienti esterni, con 8 box più locali di supporto e attesa.

Il nuovo Ospedale Santa Chiara sarà completato dagli edifici per Uffici direzionali, amministrativi e tecnici (4 livelli di cui 3 fuori terra, con area formazione, centro infanzia, caffetteria, archivi ecc.) e per Cucina-mensa (6.000 pasti/giorno e circa 770 posti a sedere per personale, studenti ecc.), quest'ultimo collegato ai fabbricati ospedalieri mediante un tunnel ipogeo per la distribuzione dei pasti alle degenze.

## L'area universitaria

Gli edifici, modulari per assicurare flessibilità, comprendono il Polo didattico (3 livelli di cui 2 fuori terra) e Scienze mediche di base (4 piani di cui 3 fuori terra).

Nel primo si trovano:

- Dipartimento Interistituzionale Integrato, biblioteca con sale studio e centro tecnico-amministrativo, al piano interrato;
- ingresso e hall, front office con segreterie, aule didattiche (1.940 posti), aula magna (400 posti), uffici direzionali e amministrativi, al piano terreno;

- aule (1420 posti) e laboratori didattici, al secondo piano.

L'edificio Scienze mediche di base accoglie:

- Stabulario e area logistica nell'interrato;
- ingresso, Dipartimento di Scienze Fisiologiche (con laboratori di elettrofisiologia), spazi condivisi (officina meccanica, laboratori ecc.) al piano terreno;
- Dipartimento di Patologia Sperimentale (con laboratori di colture cellulari, biochimica, microscopio a fluorescenza),

Dipartimento di Morfologia Umana (sezione Istologia, con laboratori di chimica, microscopia ottica ed esecuzione sezioni istologiche) al primo piano;

- Dipartimento di Morfologia Umana (sezione Anatomia, con laboratori di microscopia ottica, elettronica, a fluorescenza, sezione Biologia con laboratori di citologia e citogenetica, elettroforesi, biologia molecolare e cellulare, ultramicrotomia, proteomica e colture cellulari), più la sala multimediale a disposizione per dei vari dipartimenti.

torie e 32 apparecchiature "pesanti" per la diagnostica strumentale, con un flusso quotidiano stimato in almeno 15.000 persone fra personale sanitario e universitario, pazienti, visitatori, studenti ecc.

### Ingresso-Uffici e Main street

Inserito fra Primo potenziamento e DEA, l'Ingresso-Uffici costituisce il principale snodo dei percorsi del nuovo ospedale e mette in diretta comunicazione il Primo potenziamento con il DEA. Il compatto edificio si sviluppa su 4 livelli che accolgono:

- ambulatori pre-ospedalizzazione, nel seminterrato complanare al parcheggio antistante
- piazza sopraelevata servita dai mezzi pubblici, che introduce la hall principale con Cup, Urp e farmacia, al piano terreno
- uffici e sala per lettura e consultazione digitale, ai piani primo e secondo.

La hall immette nella Main street, un volume lineare con pareti e copertura vetrate che costituisce l'asse mediano del nuovo ospedale. Pazienti e visitatori si spostano al piano terreno per raggiungere i nodi della circolazione verticale, che conducono alle funzioni diagnostiche, ambulatoriali e alle degenze situate negli edifici collegati (Secondo potenziamento a est, Primo potenziamento a nord, DEA e Piastra tecnologica a ovest). I flussi sanitari si sviluppano invece al primo e secondo livello, indipendenti rispetto agli altri.

### Secondo potenziamento

L'edificio è composto da 4 blocchi trasversali con sezione a corpo quintuplo intersecati al centro e verso la Main street da volumi a corpo triplo che si innestano di testa sul Primo potenziamento, creando

continuità con le attività preesistenti. L'assetto spazio-funzionale prevede una chiara distinzione delle attività per livelli, dal basso verso l'alto:

- settori diagnostici al seminterrato con Radiologia (2 Tac, 2 RM, 5 Rx, 3 Mx, 5 Eco), Medicina Nucleare (7 Gamma camera, 2 Pet), Endoscopia (9 sale), Terapia antalgica (2 ambulator. chirurgici), più gli spogliatoi del personale e i magazzini generali;
- aree ambulatoriali al piano terreno con Poliambulatorio, Dialisi (25 postazioni), Day hospitals ematologico (20 posti letto), oncologico (18 posti letto, 12 poltrone), pediatrico (23 posti letto) e oncoematologico pediatrico (6 posti letto, 12 poltrone), più l'area di Ostetricia-Ginecologia con Pronto Soccorso ostetrico e Fecondazione assistita;
- degenze ordinarie e ad alta intensità al primo piano, con reparti di Medicina d'Urgenza (44 posti letto), Nefrologia (38 posti letto), Neonatologia (con area medica e nido), Oncologia (14 posti letto), Ostetricia (33 posti letto più 5 posti letto filtrati), Ortopedia (65 posti letto), più Blocco parto (4 sale travaglio-parto, 2 sale operatorie dedicate), Terapia Intensiva Neonatale (52 posti letto) e spazi per la formazione (NINA);
- degenze ordinarie al secondo piano, con reparti di Chirurgia Generale (34 posti letto), epatica (13 posti letto filtrati) e renale (14 posti letto filtrati), Ematologia (14 posti letto filtrati) con Centro trapianti (10 posti letto), Ginecologia (24 posti letto), Medicina generale (118 posti letto, 22 poltrone), Oncoematologia (8 posti letto filtrati) e Oncoematologia pediatrica (6 posti letto).
- studi medici e spazi di supporto, al terzo piano.

Leggi l'approfondimento sul web  
Cisanello, lavori iniziati per la nuova cittadella ospedaliera.  
<https://www.tecnicaospedaliera.it/zhmHe>



VITA



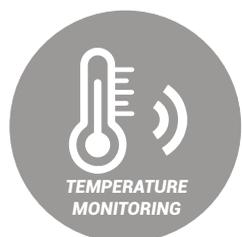
## IL WEARABLE PER LA TELEMEDICINA

**VITA è il dispositivo indossabile pensato per l'osservazione costante dei parametri vitali nei pazienti curabili tramite telemedicina.**

### Sensori di misurazione e caratteristiche:



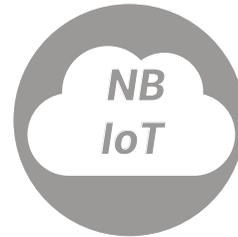
BATTITO  
CARDIACO



TEMPERATURA  
SUPERFICIALE



SATURAZIONE  
DELL'OSSIGENO



TECNOLOGIA  
NARROW BAND IOT



LOCALIZZAZIONE  
INDOOR



[www.partitalia.com](http://www.partitalia.com) • [marketing@partitalia.com](mailto:marketing@partitalia.com)

 **Partitalia**

# Progettare una sala di litotrissia

La litotrissia è il trattamento prioritario nella calcolosi delle vie urinarie ed è praticata per via extracorporea o intracorporea, invasiva o mininvasiva. La sala destinata a ospitare il litotritore richiede particolari caratteristiche

**Armando Ferraioli** - *bioingegnere, Studio di Ingegneria Medica e Clinica – Cava De' Tirreni (SA)*

La litotrissia è la tecnica mirata a frantumare e ridurre i calcoli agevolandone l'eliminazione; è il trattamento di prima scelta dell'urolitiasi (calcolosi delle vie urinarie). A causa della precipitazione o dell'aggregazione dei soluti presenti nelle urine possono svilupparsi nei diversi tratti delle vie urinarie aggregazioni cristalline (calcoli) di dimensioni e composizione chimica variabili. Queste concrezioni possono essere disintegrate da fonti energetiche di varia natura, come onde sonore o laser. La litotrissia, permettendo di frantumare il calcolo, ne agevola l'espulsione con le urine o con strumenti endoscopici inseriti nel paziente.

## Litotrissia extracorporea o intracorporea

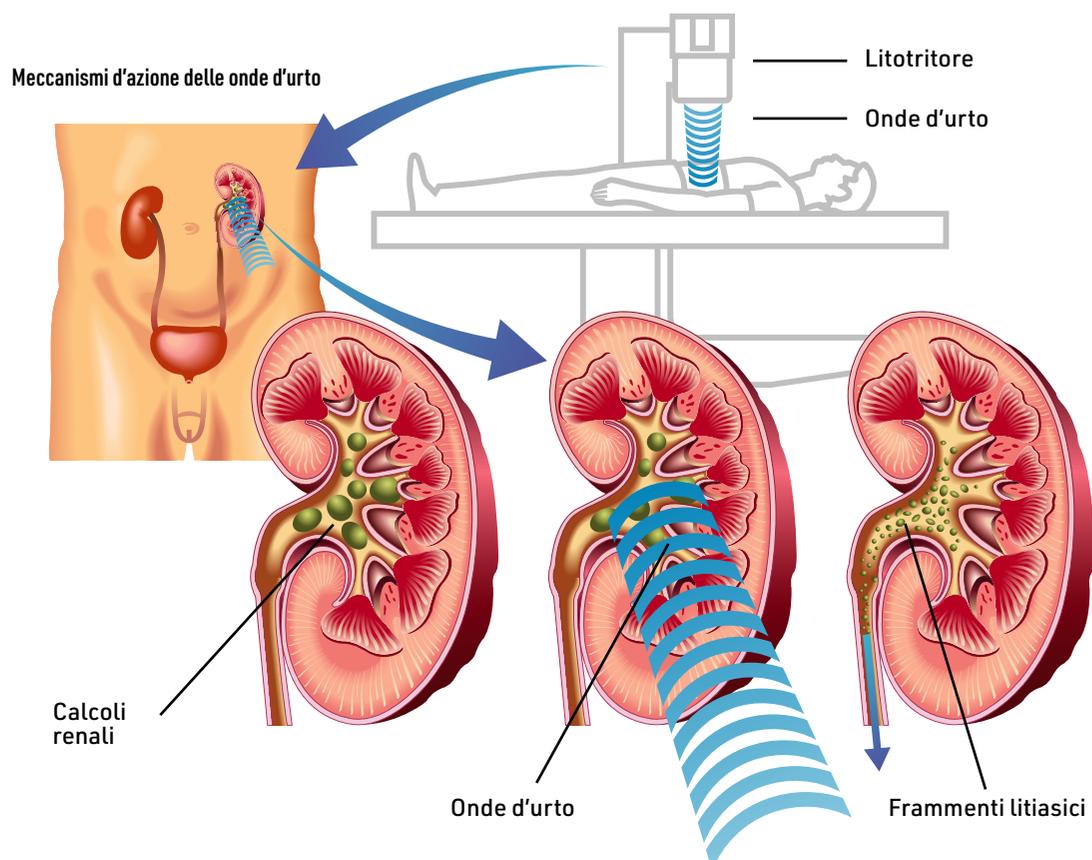
La litotrissia extracorporea si avvale di un'onda d'urto generata fuori dal corpo e focalizzata in un'area specifica (individuata tramite fluoroscopia o ecografia), in cui si è individuato il calcolo. L'energia dell'impulso del litotritore (ESWL - External Shock Wave Lithotripsy) deve essere ben focalizzata prima di essere applicata sul bersaglio. La litotrissia intracorporea è un intervento chirurgico

### KEYWORDS

litotrissia, intracorporea ed extracorporea, litotritore, calcolosi delle vie urinarie, onde d'urto

*lithotripsy, calculus removal, extracorporeal and intracorporeal lithotripsy, lithotripter, shockwave*

Lithotripsy represents the first-choice treatment of urinary tract. It can be practiced extra-bodily or intra-bodily, invasive or minimally invasive. The room that must host the lithotripter requires special features.



endoscopico per frantumare il calcolo con un apparecchio capace di generare onde d'urto a distanza ravvicinata direttamente nel paziente. Questa tecnica endoscopica si divide in:

- nefrolitotrissia percutanea (PCNL) - si accede al calcolo da un foro in sede lombare, tramite il quale si fa scorrere l'endoscopio fino a raggiungere il rene per individuare l'esatta posizione del calcolo, quindi s'inserisce la sonda che emette l'energia destinata a frantumarlo
- ureterolitotrissia (litotrissia ureterale endoscopica) - si accede al calcolo dall'uretra, da dove l'uretroscopio raggiunge la vescica e poi l'uretere, dove recupera i frammenti del calcolo con apposite pinze o cestelli.

### Criteria di scelta

La scelta del tipo litotrissia dipende da sede, dimensioni e composizione del calcolo. La extracorporea è meno invasiva e meglio tollerata dal paziente, avviene in regime ambulatoriale e in gran parte dei casi è quasi indolore, tanto da richiedere solo una lieve sedazione. Questa tecnica, però, è riservata a calcoli di diametro inferiore a 2 cm, localizzazione favorevole (calcoli uretrali, calcoli situati nella pelvi renale o nei calici superiori) e durezza non eccessiva (indicata in presenza di calcoli di calcio-ossalato, struvite, cistina e brushite). Le onde d'urto prodotte dal litotritore esterno al paziente si propagano attraverso i tessuti con bassa attenuazione, generando danni minimi ma non trascurabili. Quando la litotrissia extracorporea non è percorribile si esegue la intracorporea, procedura invasiva che richiede anestesia generale, con qualche giorno di ricovero. Il paziente è esposto a maggiore rischio di complicanze, come emorragia renale (in caso di litotrissia percutanea) o rottura dell'uretere in caso di ureterolitotrissia.

### Generatore d'onde d'urto

I generatori di onde d'urto si basano sul principio geometrico dell'ellissoide. Le onde d'urto sono create al primo punto focale di un ellissoide (F1 nella metà dell'ellisse) e sono dirette al secondo punto focale (F2) nel paziente (figura 4). La zona focale F2 è l'area dove si concentra l'onda d'urto. I metodi di generazione delle onde d'urto sono: elettroidraulico, piezoelettrico, elettromagnetico.

### Sistemi di focalizzazione

I litotritori a onde d'urto richiedono un sistema di focalizzazione per concentrare e direzionare l'e-

nergia dell'onda d'urto sul calcolo nella zona F2, affinché possa avvenire la frammentazione del calcolo. I sistemi elettroidraulici sfruttano il principio dell'ellissoide per direzionare l'energia creata dall'elettrodo spinterometrico. I sistemi piezoelettrici organizzano i loro cristalli in un piatto emisferico disposto in modo che l'energia prodotta sia direzionata verso un punto focale. I sistemi elettromagnetici sfruttano un sistema di lenti acustiche o un riflettore cilindrico per focalizzare le loro onde.

### Sistemi di localizzazione

L'imaging è usato per localizzare il calcolo e posizionare l'onda d'urto su di esso. La fluoroscopia identifica i calcoli renali e ureterali e aiuta a identificare la quantificazione dei frammenti migratori. La fluoroscopia in linea è auspicabile in quanto le immagini si possono ottenere durante il trattamento senza interruzioni; si possono apportare modifiche per garantire il posizionamento adeguato. Gli svantaggi includono l'uso di radiazioni ionizzanti e l'incapacità di visualizzare calcoli radiotrasparenti o minimamente radiopachi. La somministrazione di mezzi di contrasto endovenosi durante il trattamento può essere utile per localizzare calcoli mediante fluoroscopia. Altre tecniche di visualizzazione includono l'uso di cateteri posizionati prima della procedura, cosicché il mezzo di contrasto possa essere iniettato direttamente nella pelvi renale, se necessario. Gli ultrasuoni permettono di visualizzare i calcoli renali radiopachi o radiotrasparenti senza somministrare mezzi di contrasto oltre la fluoroscopia, nonché il monitoraggio in tempo reale della litotrissia. Benché l'evidente vantaggio della non esposizione a radiazioni con ultrasuoni, spesso è difficile localizzare i calcoli ureterali.

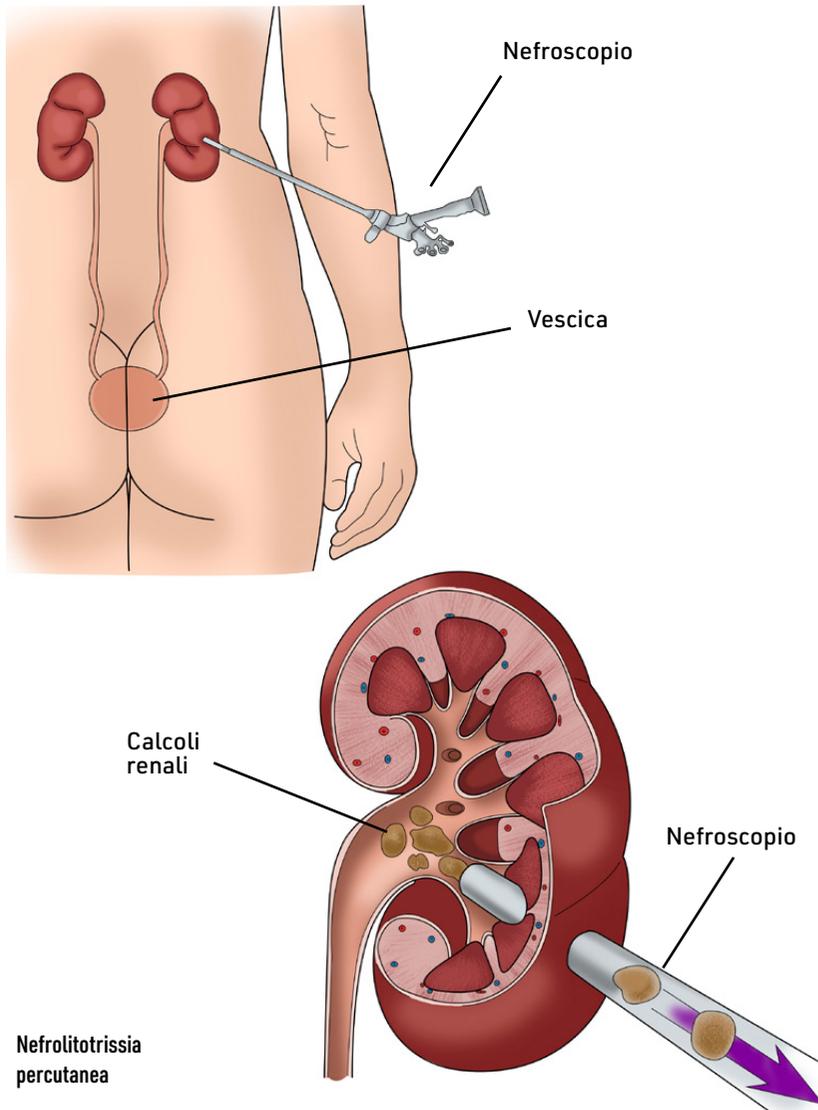
### Meccanismi d'accoppiamento

È necessario un sistema d'accoppiamento di forme d'onda e di onde di pressione sia sulla superficie corporea sia attraverso i tessuti per raggiungere il calcolo e trasmettere l'energia creata dal generatore. I moderni litotritori impiegano piccole bacchette d'acqua o cuscini riempiti d'acqua, rivestiti di membrane al silicone per assicurare contatti privi d'aria e perfetta aderenza alla cute del paziente.

### Fisiopatologia

La frammentazione dei calcoli si ha quando la resistenza alla trazione di un calcolo è superata dalla forza delle onde d'urto. La frammentazione è pro-

**LA SCELTA TRA LITOTRISSIA INTRACORPOREA O EXTRACORPOREA DIPENDE DALLA SEDE, DALLE DIMENSIONI E DALLA COMPOSIZIONE DEL CALCOLO**



**Nefrolitotrissia percutanea**

dotta da forza diretta, erosione o cavitazione. La forza di frammentazione diretta usa le onde d'urto per colpire la superficie anteriore del calcolo fino a spaccarlo. Le onde d'urto riflesse dal calcolo tornano nella direzione del generatore. Il resto procede attraverso il calcolo e crea un gradiente di pressione che frammenta mediante erosione. La cavitazione è causata dalle onde d'urto che producono bolle gassose nel mezzo liquido. Le bolle collassano esplosivamente creando microgetti che fratturano ed erodono il calcolo. Questa procedura si può notare durante il trattamento mediante ecografia in tempo reale, poiché mostra frammenti vorticosi e liquido in zona focale. I trattamenti disponibili per i calcoli renali e ureterali includono gestione conservativa (in attesa del passaggio spontaneo), ESWL, tecniche endoscopiche (litotrissia con ureterosopia rigida e flessibile) e trat-

tamenti percutanei. Le linee guida dell'Associazione degli Urologi Americani identificano l'ESWL come trattamento chiave di calcoli ureterali prossimali e distali e di calcoli renali fino a 2 cm. I casi più complessi sono trattati meglio in endoscopia.

### **Sala ibrida per litotrissia percutanea**

La sala ibrida riunisce in un unico luogo sterile sofisticate apparecchiature di diagnostica radiologica e tecnologia di sala operatoria, tra cui sistemi di navigazione, workstation per endoscopia, apparecchiature a ultrasuoni, stazioni di anestesia, generatori per chirurgia. In campo urologico, la sala operatoria ibrida è utile per la litotrissia percutanea. Con questa tecnica la via d'accesso al rene avviene con una puntura di qualche millimetro sul fianco del paziente, attraverso la quale si introduce il nefroscopio con fibra laser, che consente di frammentare il calcolo sotto diretta visione endoscopica. Il vantaggio della sala ibrida è pianificare e controllare la puntura percutanea, facilitando l'accesso al rene. Tradizionalmente la puntura si esegue sotto guida ecografica o fluoroscopica; la visualizzazione ecografica del percorso dell'ago avviene in 2D. La sala ibrida permette di pianificare una puntura TC-guidata, la sua ricostruzione in 3D e il suo monitoraggio 3D in tempo reale, anche in corso d'intervento, per controllarne la sicurezza e la precisione. La sala ibrida con angiografo e puntatore laser consente di trattare casi complessi di calcolosi renale, anche in presenza di malformazioni renali o scheletriche che potenzialmente rendono l'accesso percutaneo al rene complicato e pericoloso. Anche se la puntura tradizionale sotto guida ecografica resta il gold standard, per i casi senza particolari problemi anatomici, il vantaggio della visualizzazione in 3D si ha nei casi in cui l'anatomia è complessa e il percorso dell'ago è difficilmente preventivabile e tracciabile in 2D in sicurezza nell'addome, così come i rapporti con gli organi vicini appaiono meno sicuri, come nel caso di ectopie renali, il rene in sede pelvica o in caso di malformazioni scheletriche severe, come le deviazioni della colonna.

### **Arco dell'angiografo**

L'angiografo fisso deve inserirsi in un contesto in cui ci sono molte attrezzature. L'arco C deve quindi interferire il meno possibile con l'operatività e non limitare l'uso delle apparecchiature di sala operatoria. Il mercato offre angiografi a soffitto o a pavimento, entrambi con vantaggi e svantaggi. Esisto-

no versioni a pavimento che possono essere fisse o mobili. La scelta deve considerare preferenze degli operatori ed esigenze ingegneristiche, in base alle caratteristiche architettoniche dell'ambiente.

### Generatore e tubo radiogeno

La complessità delle procedure richiede spesso lunghe sessioni di fluoroscopia e fluoroangiografia, che richiedono generatori di adeguata potenza e tubi radiogeni che sopportino alti carichi termici. I sistemi mobili forniscono potenza adeguata solo per la fluoroscopia, sia per le prestazioni del generatore radiologico (di solito eroga una potenza massima di 15 kW) sia per quelle del tubo radiogeno non in linea con le caratteristiche del generatore (ridotta capacità termica e dissipazione). Gli angiografi fissi hanno un generatore di almeno 100 kW in grado di fornire la potenza necessaria anche per acquisizioni fluorografiche. Anche il tubo radiogeno di questi sistemi ha prestazioni molto superiori a quelle dei sistemi mobili, consentendo di affrontare complesse procedure che richiedono lunghe sessioni fluorografiche, senza interruzioni dovute a surriscaldamento del tubo stesso. L'imaging digitale è stato il più recente cambiamento nell'imaging fluoroscopico. I rivelatori digitali a pannello consentono di ridurre le radiazioni e offrono un'eccellente qualità d'immagine, con un rivelatore più piccolo e sottile. Questi sistemi permettono maggiore risoluzione temporale e un rapporto di contrasto con minore distorsione dell'immagine e abbagliamento velato, consentendo di acquisire immagini fisse di alta qualità. Alcuni sistemi fluoroscopici digitali hanno capacità di imaging avanzate utili in procedure come l'angiografia e la TC rotazionale e l'integrazione multimodale di RM 3D e immagini TC.

### Il progetto architettonico

**Corridoio:** larghezza di almeno 2,40 m per permettere il passaggio del paziente anche allettato.

**Soffitto:** altezza del soffitto finito almeno a 3 m dal pavimento finito.

**Pavimento:** va preferita pavimentazione di facile manutenzione, pulibilità e impatto con le soluzioni dei detergenti germicidi; non deve presentare soluzione di continuità e deve essere in materiale non poroso. Speciale considerazione va all'a-

rea sotto il tavolo operatorio: contro la colorazione giallo-marrone causata dal betadine, problema comune alle sale chirurgiche, è preferibile un rivestimento in PVC omogeneo pressocalandrato con giunti saldati a caldo con cordolo in PVC. Per la sala elettrofisiologica il pavimento deve essere elettroconduttivo, collegato al nodo equipotenziale mediante idonea piattina di rame incollata sotto il PVC.

**Pareti:** speciale attenzione va al rivestimento delle pareti per le apparecchiature di sala: un rivestimento in PVC di idoneo spessore protegge le pareti nelle aree a traffico elevato.

**Piombature:** la sala di litotrissia va protetta dai raggi x con lastre di piombo da 2 a 3 mm di spessore così come le porte, mentre la visiva tra sala e sala controllo sarà in cristallo anti-x.

**Controsoffitto:** pannelli d'acciaio inossidabile senza soluzione di continuità sono l'ideale poiché possono occorrere prodotti chimici forti per sterilizzare la sala.

**Controllo dell'acustica/rumore:** è essenziale un'acusticità interna che supporti il linguaggio e il comfort degli operatori; è importante il controllo di riverbero e rumore.

**Porte:** è preferibile che la porta d'ingresso della sala sia larga 1,80 m e predisposta in modo che l'ingresso (anche del paziente allettato) sia agevole e con apertura automatica. Vanno predisposti oblò per facilitare la visione di eventuali ingressi e uscite dalla sala stessa.

**Percorso:** l'organizzazione del percorso deve essere di facile comprensione per personale e paziente.

### Impiantistica

L'impianto di climatizzazione deve soddisfare i requisiti di temperatura, umidità relativa, pressione, portate, ricambi/ora e contaminazione previsti dalle normative e dalle condizioni di benessere termoisometrico. Trattandosi di sala operatoria, vanno assicurate:

- temperatura estiva 24°C
- temperatura invernale 20°C
- umidità relativa: 20-60%; la massima ammessa in inverno, la minima in estate; l'umidificazione a vapore saturo deve essere servocontrollata con umidostati montati sul canale d'estrazione e valvole di controllo; per la deumidificazione il

### Litotritore

Il litotritore è composto da 5 componenti base:

- sorgente energetica (generatore d'onde d'urto)
- sistema di focalizzazione
- sistema di localizzazione dell'immagine
- meccanismo di accoppiamento
- tavolo di trattamento.

### Sala ibrida

*La sala operatoria ibrida riunisce in un unico luogo sterile le sofisticate apparecchiature di diagnostica radiologica e la tecnologia di sala operatoria. In campo urologico, è utile per la litotrissia percutanea*

set point va settato al 5% al di sotto del massimo valore permesso. L'U.R. è controllata indirettamente per mantenere il 5% di U.R. al di sotto del valore massimo ammesso, controllando la temperatura del punto di rugiada delle serpentine di raffreddamento

- ricambi/ora min. 15 v/h
- pressione ++
- filtraggio assoluto; filtri HEPA classe H14 efficienza 99,995%
- rumore max 35 NC
- diffusori a flusso laminare
- velocità dell'aria bassa, per prevenire qualunque turbolenza sull'apparecchiatura radiologica (0,05-0,15 m/s)
- contaminazione aria corrispondente a Classe ISO 8.

La regolazione dell'Uta, dei punti di zona e dei relativi allarmi deve essere controllata dal punto di

- apparecchio radiologico per scopia monopiano con arco rotante
- tavolo urologico radiotrasparente, automatico con il supporto per il tubo radiogeno e il litotritore integrato con il tavolo
- monitoraggio paziente multiparametrico
- elettrocardiografo a tre canali
- carrello d'emergenza con defibrillatore
- elettrobisturi
- apparecchio di anestesia generale con set completo per rianimazione
- sistema di monitoraggio elettrocardiografico e di pressione invasiva e non invasiva
- due pompe per infusione farmaci
- lampada scialitica
- fluoroscopia fissa di alta qualità.

### Requisiti di spazio

La sala di litotrissia richiede tutto lo spazio utile a garantire libertà di movimento del personale, adattare le attrezzature usate e facilitare la circolazione del personale in caso d'emergenza. L'area procedurale raccomandata della sala completa (escluso lo spazio della sala controllo) è di 45 m<sup>2</sup> o maggiore di superficie chiara, anche se 35 m<sup>2</sup> è il requisito minimo assoluto. Si ipotizza un minimo di 2,5 m di spazio libero tra pareti e bordi di ciascun lato del tavolo del paziente quando quest'ultimo è posizionato all'isocentro. Alla testata del letto va dato spazio sufficiente per allocare l'attrezzatura per l'anestesia (su entrambi i lati) e l'accesso sterile ai siti d'ingresso della vena giugulare (se usato), pur consentendo una libera gamma di movimenti del braccio a C per la fluoroscopia. L'altezza del soffitto dipenderà dai requisiti dell'apparecchiatura radioscopica/fluoroscopica scelta.

### Layout della sala

L'apparecchiatura fluoroscopica ha un ruolo importante per determinare lo spazio ideale nell'area procedurale e potrebbe servire come punto di riferimento. L'attrezzatura può essere montata a pavimento o sospesa a soffitto. Quest'ultima configurazione consente la pulizia ottimale del pavimento; tuttavia, per la quantità di apparecchiature che andrebbero sospese al soffitto (monitor, luci chirurgiche, barriere a raggi x, rack di apparecchiature e alimentazione di gas per anestesia), in alcune sale può essere più pratica la configurazione a pavimento. È preferibile che generatori di raggi x e serbatoi siano in uno spazio separato dalla procedura e dalle sale di controllo. Dimensioni e portabilità dell'unità di fluoroscopia sono importanti nella

## Ambienti o spazi per litotrissia intra ed extracorporea

Gli ambienti o spazi per un reparto di litotrissia sono:

- sala di litotrissia di almeno 40 m<sup>2</sup>
- spazio/locale per preparazione e lavaggio del materiale
- spazio lavaggio-vestizione medici (esterno alla sala)
- spazio/locale per lo stoccaggio del materiale
- spazio per il deposito della biancheria pulita (anche in comune con altre funzioni come le degenze)
- spazio per il deposito della biancheria sporca (anche in comune con altre funzioni)
- sala refertazione e archiviazione
- servizi igienici differenziati per personale e pazienti (nelle vicinanze)
- spazio per lo smaltimento dei rifiuti differenziati (anche in comune con altre funzioni)
- spazio/locale per le attività di segreteria (anche in comune con altre funzioni).

vista antincendio e di gestione e controllo. L'impianto dei gas medicinali ricalca quello delle sale operatorie, per cui deve essere dotato di: ossigeno, aria medica, protossido d'azoto, vuoto. L'impianto elettrico va realizzato in accordo alle norme CEI 64-8. La sala di litotrissia è considerata locale di gruppo 2 (a uso medico), dove si usano apparecchiature elettromedicali con parti applicate destinate a essere usate in interventi intracardiaci o in operazioni chirurgiche e dove si svolgono trattamenti vitali, cioè dove la mancanza di alimentazione può comportare pericolo per la vita del paziente. Dotazione minima di attrezzature e strumentazione:

pianificazione delle dimensioni della stanza, specie quando sono previsti progetti di arredi e altri dispositivi per installazione a parete nell'area procedurale. Arredi per la distribuzione di materiali di uso frequente vanno posizionati alle pareti laterali per un facile accesso. Una barra montata a soffitto può sostenere tutta l'attrezzatura sospesa dal pavimento, riducendo eventuali danni ai cavi e consentire che rimangano sempre connessi. Poiché durante la procedura spesso si usano apparecchiature portatili aggiuntive, sono necessarie prese di corrente sulle pareti. È preferibile fornire i gas anestetici usati per anestesia tramite un alettone/pensile montato a soffitto corredato da due prese di ossigeno, una di protossido d' azoto, una di aria medica, due di vuoto e una di smaltimento dei gas anestetici. Il pensile di anestesia dovrebbe garantire un minimo di sei prese elettriche, alimentate dai circuiti d'emergenza in caso d'interruzione di corrente generale durante la procedura.

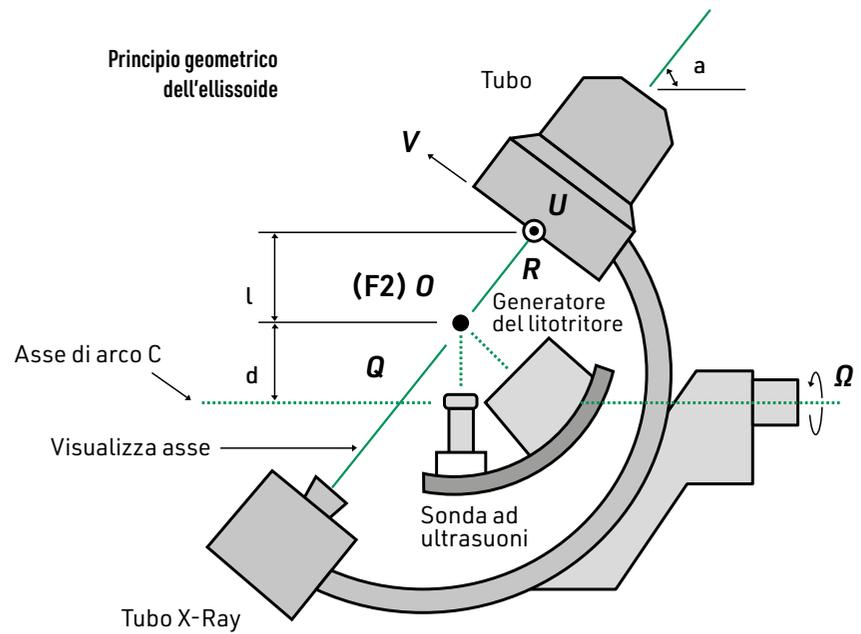
### Sala di controllo

Anche se la sala di litotrixxia ospita le apparecchiature necessarie, può essere preferibile una sala controllo attigua con una parete di piombo interposta e una grande visiva d'osservazione, in modo che parte dell'équipe (tranne operatore principale, infermiere e anestesista) possano lavorare senza esporsi a radiazioni ionizzanti. Le sale di controllo possono essere condivise da due o più sale di litotrixxia. Una sala controllo separata richiede un sistema interfonico full duplex affinché non vi siano barriere alla comunicazione. È necessaria un'adeguata ventilazione per tenere conto della produzione di calore in eccesso data dall'elettronica delle apparecchiature. Si suggeriscono almeno 400 cm di spazio sul piano di lavoro per una sala con sistema di fluoroscopia a piano singolo e 450 cm di spazio sul piano di lavoro per un sistema di fluoroscopia biplano per consentire l'allocatione dei monitor della fluoroscopia.

Un ulteriore spazio interno di 120 cm è consigliato per una stazione di lettura a due monitor o una workstation a monitor singolo.

Nella sala di controllo sono presenti consolle atte alla visualizzazione. In particolare, vi sono consolle del sistema, consolle principale, fluoroscopio e monitor di riferimento. La consolle del sistema serve a registrare e recuperare le informazioni; essa fornisce strumenti di supporto per la valutazione e permette di manipolare file e immagini.

Queste operazioni sono implementate selezionan-



**L'ATTREZZATURA  
PUÒ ESSERE  
MONTATA A  
PAVIMENTO  
O SOSPESA  
A SOFFITTO.  
QUEST'ULTIMA  
CONFIGURAZIONE  
CONSENTE  
UNA PULIZIA  
OTTIMALE DEL  
PAVIMENTO**

do i corrispondenti menu sullo schermo. Tra le informazioni visualizzate ci sono anche anagrafica del paziente e informazioni sull'analisi radiografica in esecuzione. Presenti anche gli allarmi, in caso di condizioni critiche e simboli che mostrano l'operazione in corso. La consolle principale serve a supportare le operazioni in sala di diagnosi dalla sala di controllo; il monitor fluoroscopico visualizza le varie tipologie d'immagini.

### Flusso di traffico

Il design ideale per una sala di litotrixxia dovrebbe essere simile a quello di una sala operatoria, incluso un ingresso per il lavaggio chirurgici (dedicati o comuni). Il trasporto del paziente dall'area di preparazione alla sala e viceversa andrebbe limitato a un'uscita comune che si colleghi ai corridoi che portano ai reparti ospedalieri e ad altre aree.

### Sistemi audio e di comunicazione

Se la sala di controllo è separata possono esserci difficoltà con i sistemi di comunicazione che relazionano l'operatore della sala delle procedure al personale della sala di controllo.

Poiché i processi critici come la tempistica dell'inizio e dell'offset dell'intervento richiedono stretta coordinazione tra letto del paziente e sala di controllo, è importante una buona comunicazione a due vie, per la sicurezza del paziente e la qualità dell'assistenza. L'ideale è un sistema sempre attivo a due vie; un interfonico bidirezionale, full-duplex, sempre attivo, con apposito interruttore per silenziare voci provenienti dalla sala di controllo.

**KEYWORDS**

maxi-emergenza, infettivologia

maxi-emergency, infectivology

**P**iano di Emergenza Massiccio Afflusso Feriti, PEMAFF: ogni ospedale con Pronto Soccorso è tenuto ad averne uno, per far fronte a eventi inattesi che possono richiedere un massiccio intervento delle strutture ospedaliere. Un PEMAFF è strutturato tenendo conto del ruolo di coordinamento di Protezione Civile e 118.

**Un po' di storia**

La prima volta che si è parlato di un percorso per la gestione delle maxi-emergenze sanitarie è nel 1992, con il Decreto del Presidente della Repubblica del 23 marzo che intendeva dare "indirizzo e coordinamento delle attività di Regioni e Province Autonome di Trento e di Bolzano in materia di emergenza sanitaria". Il documento fornisce l'input per la creazione delle centrali operative del 118, organizzate a livello regionale e poi a livello provinciale, che devono essere pensate per essere compatibili con quelle delle altre Regioni, per facilitare un intervento tempestivo e le comunicazioni in caso di emergenze sanitarie di carattere nazionale. Quasi dieci anni dopo un altro atto legislativo dà ulteriori indicazioni per strutturare un piano di risposta a emergenze sanitarie di grandi dimensioni: è il dm n. 81 del 6/4/2001 "Criteri di massima sull'organizzazione dei soccorsi sanitari nelle catastrofi". Nella premessa di questo documento si specifica: «l'organizzazione dei soccorsi sanitari

## IL PEMAFF nelle emergenze infettivologiche

Mai come in questi mesi ci si è accorti dell'importanza di avere un Piano di Maxi-emergenza, ospedaliero e territoriale, per fare fronte rapidamente alle emergenze sanitarie e alla loro evoluzione

**Aurora Sala**

**N**ever as in recent months have we realized the importance of having a Maxi-emergency plan, not only hospitalized but also territorial, in order to be able to quickly cope with health emergencies and their evolution.

durante una catastrofe rappresenta uno dei fattori strategici e di prova di ogni sistema di emergenza territoriale. Considerato che gli eventi catastrofici richiedono la partecipazione di più componenti dell'assistenza sanitaria, risulta opportuno che le suddette componenti seguano, nella gestione della catastrofe, dei criteri univoci e universalmente condivisi in quanto efficaci. Esistono, però, alcune realtà dove il livello di organizzazione sanitaria dei soccorsi già esistente garantisce una certa funzionalità e può perseguire le finalità del presente documento secondo criteri specifici adattati anche al contesto territoriale e alla relativa configurazione degli eventi. L'autonomia organizzativa non deve comunque derogare dai criteri e dai principi enunciati dal Dipartimento della Protezione Civile, altrimenti si correrebbe il rischio di creare realtà che, non seguendo gli stessi indirizzi, non possono cooperare in maniera costruttiva e ordinata a livello sovra-regionale. Il presente documento del Dipartimento della Protezione Civile, per i sistemi sanitari regionali, deve quindi essere inteso come indicazione da cui estrapolare e ritagliare modelli organizzativo-territoriali che, utilizzando le particolarità organizzative del contesto di riferimento, raggiungono gli obiettivi prefissati dal documento stesso e ne applicano i principi». Come si legge, uno dei capisaldi di questi piani regionali è la possibilità di parlare con i piani di altre Regioni. Un'altra caratteristica riportata nel documento è la flessibilità: il piano deve avere una "struttura dinamica", per adeguarsi alle diverse organizzazioni sanitarie regionali e anche a situazioni di emergenza differenti. Ciò che consente la flessibilità, però, è la presenza di una struttura organizzativa chiara, in cui ogni realtà sanitaria territoriale e negli stessi ospedali, ognuno dei soggetti coinvolti sappia cosa fare in caso di necessità. Questo dm struttura quindi la catena di comando di un PEMAFA. Nel 2006 il dm 87 del 6 aprile precisò meglio come agire in alcune situazioni di maxi-emergenza sanitaria, come in caso di incidenti ferroviari, esplosioni, crolli di strutture, incidenti aerei, in mare o causati da sostanze pericolose e che riguardano in generale il coinvolgimento di un grande numero di persone.

### Applicazione in ambito infettivologico

«Quando si parla di PEMAFA si è portati a pensare a emergenze di carattere traumatologico», interviene Michele Carlucci, responsabile dell'UO d'Emergenza e Accettazione ad Alta Specializzazione



**Michele Carlucci,**  
responsabile dell'Unità Operativa d'Emergenza e Accettazione ad Alta Specializzazione all'Irccs Ospedale San Raffaele di Milano

ne all'Irccs Ospedale San Raffaele di Milano, «ma in realtà questi piani presentano sempre anche una sezione dedicata al rischio da "sostanze pericolose", come possono essere quelle radioattive o tossiche, e al rischio biologico, legato a virus e batteri. Il PEMAFA prevede quindi anche un'attivazione per epidemie o pandemie, come quella determinata dal Covid-19». Una pandemia che ha richiesto l'attivazione di un'Unità di Crisi regionale per monitorare e gestire la situazione.

«L'aspetto che differenzia la gestione di un maxi-incidente stradale da una pandemia è che nel primo caso si ha idea di quanti feriti si dovranno trattare, quindi si possono definire le risorse da mettere in campo in termini di spazi, personale, strumentazione. Una pandemia, invece, porta con sé incertezza. Non si sa quanto durerà, quante persone colpirà, quante avranno bisogno di cure intensive, quante solo di un ricovero, quante saranno trattate a domicilio. Fare una stima delle risorse necessarie era praticamente impossibile».

Il fatto che il Covid-19 fosse un virus nuovo ha peggiorato le cose, richiedendo elasticità alla catena di comando dell'emergenza e ai medici stessi.

«Quando al San Raffaele è stato dichiarato il primo caso sospetto, abbiamo subito attivato la cascata di azioni stabilite per evitare che il contagio si diffondesse nell'ospedale, per esempio. Inoltre, abbiamo creato al nostro interno un'Unità di Crisi che ha coinvolto tutte le UO della struttura. Intanto, la Regione aveva stabilito i ruoli dei vari ospedali a seconda delle loro capacità in termini di Infettivologia, Laboratori di analisi, Terapia Intensiva: sulla base di queste caratteristiche AREU ha stabilito la distribuzione dei pazienti Covid o sospetti tali. Il PEMAFA non serve solo a garantire a ciascuno il miglior trattamento possibile e a creare un network regionale e nazionale che permetta di trasferire i pazienti da un centro all'altro, esso deve anche intercettare le esigenze del territorio per far sì che le strutture sanitarie sappiano dare risposta a quelle esigenze». Una delle necessità che si sono palesate presto in questa pandemia è stato l'ampliamento del numero dei letti di Terapia Intensiva.

### L'ospedale si trasforma per far fronte alla necessità

Il San Raffaele è un ospedale privato accreditato a Regione Lombardia e, come le altre strutture, è stato chiamato ad aiutare il SSR. «Dal 21 febbraio, giorno d'inizio dell'emergenza lombarda, il Gruppo San Donato, di cui fa parte l'Irccs Ospedale San

Raffaele, per primo ha messo i propri ospedali a disposizione del SSR. La collaborazione è partita con l'identificazione di posti letto di degenza e Terapia Intensiva dedicati ai pazienti Covid-19 presso il San Raffaele. Inoltre, una task force di 20 intensivisti è intervenuta in zona rossa e in alcuni ospedali pubblici a essa limitrofi a supporto 24/24h dei colleghi delle Terapie Intensive. L'attività clinica in elezione nei nostri ospedali, in accordo con Regione Lombardia, è stata prima ridotta e poi sospesa per fornire spazi e personale all'emergenza, trasformando quindi alcuni reparti in reparti Covid per accogliere il grande numero di malati. Abbiamo, poi, aumentato i letti di Terapia Intensiva modificando le Terapie Intensive già esistenti, come quella cardiologica, o allestendo Terapie Intensive dove gli spazi già attrezzati lo permettevano, come in alcune sale operatorie. Grazie al sostegno di molti donatori, che hanno aderito alla campagna di raccolta fonti lanciata da Fedez e Chiara Ferragni, sono state poi costruite due nuove

Terapie Intensive in uno spazio adiacente all'ospedale che prima ospitava dei campi sportivi dell'Università Vita-Salute San Raffaele. Le due nuove Terapie Intensive con 24 posti letto (attrezzate con TAC, archi radiologici e tecnologia ECMO) si sono aggiunte a quelle esistenti, portando così a 60 il numero dei posti letto di Terapia Intensiva del San Raffaele.

Anche il personale sanitario è stato redistribuito. Abbiamo riorganizzato nel dettaglio flussi e spazi del Pronto Soccorso per individuare e accogliere le diverse tipologie di pazienti. Grazie al personale medico che realizzava fin da subito un triage avanzato, venivano identificati i pazienti Covid che necessitavano tempestivamente di ossigenoterapia o di essere portati in Terapia Intensiva o Sub-intensiva dai pazienti Covid positivi ma asintomatici. In quest'ultimo caso veniva fatto loro subito il tampone e, in attesa dell'esito, venivano trattati come Covid positivi; poi, in caso di tampone positivo, venivano trasferiti in reparti dedicati. Il Covid-19, però, non ha cancellato le altre malattie, per questo il governo centrale aveva stabilito, per ogni patologia tempo-dipendente, degli hub regionali che si facessero carico dei pazienti del territorio. Le scelte sono state fatte in rela-

zione alle skill di ogni struttura. Il San Raffaele è stato hub per le patologie cardiovascolari: anche in questo caso ha ridisegnato i propri spazi e ha creato un Pronto Soccorso cardio-vascolare dedicato e Covid-free, in modo che i pazienti venissero trattati tempestivamente e in sicurezza. L'individuazione di hub e ospedali Covid-free ha permesso a molti medici di mettere a disposizione il proprio expertise e continuare a curare i pazienti in sicurezza. Anche i chirurghi del San Raffaele con le loro équipe hanno potuto contare sulla rete di ospedali Covid-free del Gruppo San Donato, come la Casa di Cura Madoninna, continuando a offrire assistenza di alto livello. Alcune cliniche private del Gruppo San Donato hanno fatto lo stesso per altre categorie di pazienti e sappiamo di équipe mediche che si sono spostate per supportare ospedali fortemente provati dal numero sempre crescente di pazienti Covid».

### **Il valore della rete e della formazione**

Ciò che si è visto poco dall'esterno, probabilmente, è il costante lavoro in progress, che è stato possibile solo grazie al coordinamento con gli altri ospedali e con il Governo regionale.

«Il nostro responsabile dell'Unità di Crisi era al tavolo di lavoro tutti i giorni, insieme a quelli degli altri ospedali lombardi, per decidere come comportarsi via via. A posteriori si potrà stabilire se e cosa si poteva fare meglio, ma in quei giorni di lavoro infinito c'era una sola mente e tutti noi eravamo esecutori. Solo così si può fare fronte a un'emergenza di queste dimensioni». Ognuno ha fatto la sua parte, fuori e dentro gli ospedali. Areu ha distribuito i pazienti secondo la gravità nei luoghi a loro più consoni, il carico di lavoro degli infermieri è stato redistribuito, il personale delle pulizie ha intensificato le proprie attività. «Il Pronto Soccorso è stato il luogo che ha subito più trasformazioni: lo abbiamo rivoluzionato, dividendo gli spazi a seconda dei casi accertati o in attesa di verifica». La flessibilità non si improvvisa, si apprende attraverso la formazione continua. Lo stesso dm del 2006 dice: «le attività di preparazione si completano soprattutto attraverso la formazione teorica e le esercitazioni. La formazione aiuta il personale che sarà impiegato in emergenza a familiarizzare con le responsabilità assegnategli e ad acquisire le capacità necessarie all'adempimento delle mansioni attribuite; l'esercitazione tende a convalidare i contenuti del piano e a valutare le capacità operative e gestionali del personale». Conferma Carlucci: «per

**CIÒ CHE CONSENTE LA FLESSIBILITÀ È LA PRESENZA DI UNA STRUTTURA ORGANIZZATIVA CHIARA, IN CUI OGNI REALTÀ SANITARIA TERRITORIALE E NEGLI STESSI OSPEDALI OGNUNO DEI SOGGETTI COINVOLTI SAPPIA COSA FARE IN CASO DI NECESSITÀ**



affrontare un'emergenza, infettiva o traumatologica, l'ospedale deve avere un PEMAFA già operativo e soprattutto personale formato. Noi abbiamo deciso da tempo di fare formazione sulla gestione delle maxi-emergenze, perché se non sei organizzato e preparato rischi di mobilitare risorse quando non sono necessarie, mentre un PEMAFA ben concepito ha livelli di attivazione per step che si sbloccano secondo necessità. Noi facciamo quindi ciclicamente corsi teorici e pratici attraverso simulazioni con vari scenari. Nel 2010 il San Raffaele organizzò per la prima volta in Italia il corso internazionale "Medical Response to Major Incidents & Disasters - MRMI", con il patrocinio di ESTES - European Society for Trauma and Emergency Surgery, la più importante società scientifica europea di Chirurgia d'Urgenza e del Trauma, e di uno dei suoi padri fondatori, il professor Stenn Lennquist, guru svedese della Medicina dei Disastri, inventore, appunto di MRMI e del suo strumento di simulazione MACSIM (MAss Casualties Simulation System). Il San Raffaele è stato riconosciuto nel 2013 come centro di riferimento italiano per il corso di MRMI e detentore dei diritti per l'Italia. Da allora abbiamo già fatto 12 edizioni di questi corsi, durante i quali è previsto l'addestramento alla gestione di una maxi-emergenza del personale che interviene nella catena dei soccorsi: da quello extra-ospedaliero (118, Vigili del Fuoco, Forze di Polizia, Protezione Civile) a quello intra-ospedaliero (operatori di emergenza-urgenza, sale operatorie e rianimazioni); in al-

cuni corsi sono stati coinvolti anche i livelli decisionali della pianificazione dell'ospedale (Direzioni Ospedaliere) e fuori l'ospedale (Prefettura, Difesa Civile, Centrali Operative). Il personale del San Raffaele, e in particolare del Pronto Soccorso, grazie a fondi del Ministero della Salute e della Comunità Europea, è stato impegnato in una serie di attività collegate alla ricerca in Medicina dei Disastri, con partecipazione attiva alla gestione di situazioni d'emergenza, in Italia e all'estero. Per esempio, la collaborazione con Associazione Nazionale Alpini e Ospedale da Campo, NGO, Ministero degli Esteri, Meccanismo Europeo di Protezione Civile, alla didattica in Medicina dei Disastri, alla preparazione e revisione di Piani d'Emergenza Ospedaliera o Extra-Ospedaliera e di Linee Guida Internazionali sulla Gestione delle Grandi Emergenze».

Preparazione, organizzazione, flessibilità e competenza sono quindi alla base del buon esito di un Piano d'Emergenza, ma andrebbe aggiunta la parola "struttura". Questa emergenza ha insegnato che gli ospedali dovrebbero essere concepiti per essere "trasformati" per rispondere ai bisogni, anche improvvisi, del territorio. Un esempio è Israele, dove i Pronto Soccorso sono grandi spazi vuoti dove si possono allestire vari box in base alle esigenze. Al San Raffaele si sta costruendo un nuovo Polo Chirurgico e delle Urgenze, che ospiterà anche il nuovo Pronto Soccorso: «questo sarà strutturato per intensità di cura e non per area medica. In questo modo si potrà organizzare lo spazio in base alle necessità del paziente. L'uso dei sistemi informatici sarà innovativo, a supporto di paziente e operatori, attraverso la condivisione delle informazioni cliniche, la raccolta dei dati di esito, la prevenzione degli errori, ma anche la comunicazione ai pazienti e ai familiari in merito ai tempi d'attesa in Pronto Soccorso, alle indicazioni per il ricovero, fino al supporto mediante telemedicina ai dimessi. Dunque, una struttura più elastica, in cui l'ospedale si rimodula sul paziente». Un concetto che permetterebbe di affrontare future situazioni d'emergenza in modo rapido, curando prima e quindi ottenendo migliori risultati.

## Fonti

- 1) Decreto Presidente Repubblica 1992, [http://www.salute.gov.it/imgs/C\\_17\\_normativa\\_1701\\_allegato.pdf](http://www.salute.gov.it/imgs/C_17_normativa_1701_allegato.pdf)
- 2) Decreto Ministeriale 2201, <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/gu/2001/05/12/109/so/116/sg/pdf>
- 3) Decreto Ministeriale 2006, <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2006/04/13/06A03721/sg>



# Un ventilatore meccanico economico, facile da costruire ed efficace

**A**n Italian multidisciplinary team created a functional mechanical ventilation system, simple to implement and open source

## KEYWORDS

*ventilatore polmonare*

*lung ventilator*

Vivere in un mondo globalizzato significa essere parte, a volte anche inconsapevolmente, di profonde interconnessioni ed equilibri delicati che, se infranti, possono determinare situazioni di difficile governo. La pandemia di questi mesi lo ha dimostrato. Dispositivi medici di facile reperibilità sono diventati irripetibili e costosi se non introvabili: mascherine, soprascarpe, guanti, alcol, reagenti, ma anche maschere per ventilazione non invasiva e ventilatori meccanici polmonari. Questi ultimi, in particolare, sono dispositivi complessi, costituiti da un numero elevato di pezzi (fino a 1500), costruiti in diversi Paesi. Con il lockdown esteso a più Paesi è stato difficile per i produttori reperire i componenti di base e aumentare la produzione per rispondere alle richieste. Circa il 6% di quanti contraggono il Covid-19 sviluppa

Un team italiano multidisciplinare ha lavorato a ritmo serrato per realizzare un sistema di ventilazione meccanica funzionale, semplice da realizzare e open source

---

**Beatrice Arieti**

---



complicanze polmonari anche gravi che richiedono ventilazione, per sostenere il paziente nelle fasi della respirazione, pompando ossigeno nei polmoni ed espellendo anidride carbonica quando viene rilasciata l'aria. È così nato un progetto che ha coinvolto enti di ricerca, università, istituti ospedalieri e aziende, per rispondere alle esigenze sanitarie e ideare soluzioni che rendessero i Paesi più autonomi per il futuro. Il progetto Milano Ventilatore Meccanico (MVM) è uno di questi progetti. L'idea è nata dal prof. Cristiano Galbiati, docente dell'Università di Princeton e del Gran Sasso Science Institute (GSSI), e il gruppo di ricercatori Darkside dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) con cui collabora. In poco tempo il progetto ha avuto il supporto di varie realtà, come le Università di Milano-Bicocca, Statale di Milano, Federico II di Napoli, oltre all'Istituto di Sistemi e Tecnologie Industriali per il Manifatturiero Avanzato (STIIMA) e l'Istituto per la Scienza e Tecnologia dei Plasmi (ISTP) del CNR. A queste realtà nel tempo si sono unite anche le Università di Bergamo, Brescia, Pavia e dell'Insubria, il Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale dell'Università di Pisa e l'Istituto di Fisiologia Clinica del CNR, supportati dal personale della Fondazione Toscana Gabriele Monasterio e di SRA Instruments.

### La struttura del ventilatore

«Il progetto MVM è partito a metà marzo per progettare, realizzare e produrre su ampia scala e in tempi brevi un ventilatore economico, fatto di pochi componenti, scelti perché facili da reperire sul mercato e facili da assemblare», spiega Daniela Farina, direttore di ISTP-CNR. Nel progettare il ventilatore MVM gli esperti si sono ispirati al ventilatore sviluppato nel 1961 da Roger Manley, affiliato al Dipartimento di Misurazioni Cliniche dell'Ospedale Westminster di Londra. Su Anaesthesia (<https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.1961.tb13830.x>) Manley descrivesse un nuovo ventilatore meccanico basato sulla pressione dei gas emessi dall'apparecchio per anestesia come forza motrice per ventilare i polmoni dei pazienti in sala operatoria. MVM è quindi costituito da elettrovalvole pneumatiche e non da commutatori meccanici e integra le caratteristiche avanzate proposte dagli anestesisti partecipanti al progetto, forti della propria esperienza nelle Terapie Intensive lombarde. «MVM è stato ottimizzato per la cura dei pazienti Covid-19», dice Marco Tardocchi, coordinatore del gruppo di ricercatori ISTP che lavorano al progetto. «Il dispositivo funziona in due principali modalità: la ventilazione a pres-

sione controllata, necessaria per far respirare i pazienti più gravi, di norma sedati; la ventilazione con supporto pressorio, iniziata dal paziente, che invece fornisce assistenza al paziente che cerca di respirare in modo autonomo. MVM individua il momento di passaggio del paziente dalla fase inattiva a quella attiva grazie a sensori di pressione che sono opportunamente collocati in diversi punti dell'apparato». MVM ha quindi un cuore, cioè un'unità elettronica molto raffinata, che effettua il controllo del ciclo respiratorio del paziente e l'attuazione delle valvole in ingresso e uscita, facendo riferimento alle letture dei sensori di pressione e ai cicli programmati per le varie fasi della malattia, e che genera allarmi che indicano anomalie. I parametri di sistema sono visualizzati su un display LCD per permettere al personale ospedaliero il controllo del ventilatore e

**MVM È ECONOMICO,  
FATTO DI POCHI  
COMPONENTI SCELTI  
PERCHÉ FACILI  
DA REPERIRE SUL  
MERCATO E FACILI DA  
ASSEMBLARE**



il monitoraggio del paziente. La scelta di sviluppare un dispositivo di facile produzione, ha condotto a un disegno modulare che si presta allo scambio di componenti in base alla disponibilità nei vari Paesi. Il progetto MVM è concesso in licenza ai sensi del CERN OHL v2.0 dalla Fondazione Aria e il dispositivo non verrà brevettato.

«L'essere open source non significa però che qualunque azienda può facilmente metterlo in produzione o apportare modifiche. La produzione deve essere in mano a realtà competenti nella strumentazione per ospedali e certificate presso i rispettivi enti nazionali, perché MVM è un dispositivo salvavita e deve soddisfare i requisiti di qualità», sottolinea Farina.

Questo progetto ha mobilitato molte realtà a livello internazionale, creando un team di lavoro variegato e competente che va dal progettista delle valvole all'anestesista di rianimazione.

**«Leggi l'approfondimento sul web»**  
Un ventilatore meccanico economico, facile da costruire ed efficace  
<https://www.tecnicaospedaliera.it/un-ventilatore-meccanico-economico-facile-da-costruire-ed-efficace/>



# Performance di sala operatoria

Miglioramento continuo, alla ricerca della performance dei percorsi sanitari e di sala operatoria

Stefania Somaré



## KEYWORDS

sala operatoria, performance  
operating room, performance

Lo scorso novembre è stata presentata per la prima volta l'esperienza di Horma, Health and Operating Room Management Association, associazione che si occupa di management sanitario e, in particolare, di ottimizzazione dei percorsi in sanità, in ambito sia intra-ospedaliero sia extra-ospedaliero e territoriale. Cinque i membri del Consiglio Direttivo: il presidente è Giorgio Celli, direttore generale della Clinica Nuova Ricerca di Rimini; la segretaria nazionale è Mariuccia Rizzuto, coordinatore infermieristico della Day Surgery Multidisciplinare Luigi Conte dell'Azienda Sanitaria Universitaria Friuli Centrale di Udine; Giorgio Giraudo, vicepresidente dell'associazione e medico chirurgo, specialista in Chirurgia Generale presso l'AO Santa Croce di Cuneo; Massimiliano Presutti, presidente fondatore di Connectance, un'associazione nata per sviluppare modelli di apprendimento e sviluppo delle performance; Fabio De Luca, coach e fondatore Connectance. Queste ultime due figure portano la

loro conoscenza delle non technical skills all'interno del gruppo, offrendo alle realtà sanitarie che richiedono l'intervento di Horma una lettura a 360° delle criticità da migliorare. Sottolinea Rizzuto: «i nostri coach ci permettono di avere un approccio aperto verso i colleghi che richiedono il nostro aiuto, di ascoltare e stimolare in loro la ricerca delle soluzioni nell'ottica del lean thinking e della comunicazione efficace».

## La nascita di Horma

«Carenza di personale, allungamento delle liste d'attesa, insoddisfazione dei pazienti e delle categorie professionali sono state nell'ultimo decennio il leit motiv del sistema salute in Italia. L'emergenza da Covid-19 non ha fatto altro che rendere palesi e pubbliche le criticità del Sistema Sanitario. Noi lavoriamo per sensibilizzare i nostri colleghi, e non solo, verso queste problematiche e per favorire un miglioramento delle performance che rispecchi anche la soddisfazione e il coinvolgimento del personale in gioco», intervengono Celli e Giraudo, che raccontano così la nascita di Horma. «Dal 2014 ci siamo impegnati a migliorare il lavoro e la performance del blocco operatorio in ciascuna delle nostre realtà. Per capire come intervenire sul blocco operatorio per migliorarne la performance

**C**ontinuous improvement, in search of the performance of healthcare and operating room routes.



siamo partiti dai dati, analizzando i macro-periodi e i meso-periodi, ma anche i micro-periodi, ossia i tempi di ciascun atto chirurgico: i risultati ottenuti sono stati quindi condivisi dal team ospedaliero di ciascuna struttura fino a raggiungere un accordo. Abbiamo capito l'importanza di una soluzione che venisse dal basso e non fosse calata dall'alto. L'obiettivo è individuare le criticità dei percorsi, non solo quelle di sala operatoria ma anche le criticità in fase di programmazione di un intervento, nei percorsi di reparto e di Day Service e di programmazione delle liste operatorie. I risultati di queste esperienze sono stati riportati a vari incontri scientifici permettendo un confronto con altre realtà che cercavano soluzioni a problemi simili. È nata così una rete di professionisti che si mettono in discussione per favorire un miglioramento continuo che passa dall'analisi dei dati tecnici e dall'analisi delle cosiddette non technical skills, ossia la componente emozionale e motivazionale dei gruppi di lavoro. Abbiamo pensato di completare le nostre competenze tecniche con quelle portate da Presutti e De Luca, dando avvio al completamento di Horma».

### Non technical skills

Spesso, in ambito sanitario, si tende a parlare di technical skills e non technical skills come di due

ambiti separati, con una visione out-out. Questa concezione è profondamente disfunzionale ai fini formativi e quindi errata, secondo Presutti e De Luca. La sanità è fatta di uomini e quindi questi due tipi di competenze sono sempre presenti insieme e funzionano in sinergia, soprattutto quando un team ha un obiettivo condiviso. Spesso il personale sanitario non si rende conto di quanto la connessione con le proprie emozioni possa influenzare il proprio lavoro. Pensando, per esempio, all'errore, anche questo è spesso influenzato da un'emo-

zione sottostante che ci spinge ad agire in modo disfunzionale. La manifestazione del disagio, tramite un conflitto personale o un'accesa discussione, rende palese questa connessione, ma ci sono molte altre situazioni nascoste. Il nostro lavoro consiste anche nell'individuare momenti di stress e tensione emotiva del team

**L'OBIETTIVO È INDIVIDUARE LE CRITICITÀ, NON SOLO QUELLE DI SALA OPERATORIA MA ANCHE NELLA FASE DI PROGRAMMAZIONE DI UN INTERVENTO, NEI PERCORSI DI REPARTO E IN QUELLI DEL DAY SERVICE E DI PROGRAMMAZIONE DELLE LISTE OPERATORIE**

che apre la porta al disagio relazionale, portando i soggetti coinvolti a "non trovare soluzioni". Ricordiamo che chi lavora in ambito sanitario è sottoposto a un alto livello di stress ed è emotivamente esposto: dolore, morte, turni serrati e tensione sono all'ordine del giorno. «Riconoscere queste emozioni è il primo passo per trovare soluzioni e far sì che non compromettano l'ambiente relazionale», sottolinea De Luca, «e in questi casi un punto di vista esterno può aiutare a trovare una soluzione».

### Horma sul campo

La gestione delle emozioni e l'affiatamento tra i membri dell'équipe sono fondamentali per rendere fluido il lavoro in sala operatoria, ma è solo uno degli aspetti che portano al miglioramento delle performance. Ciò che occorre fare è osservare tutto il processo, dalla programmazione alla preparazione del paziente in reparto, all'ingresso nel blocco operatorio fino all'intervento stesso. «Quando ci rechiamo da un collega che richiede il nostro intervento analizziamo questi flussi, oltre a entrare in sala operatoria», sottolinea Rizzuto. «Poi tutto ciò che osserviamo lo condividiamo con l'équipe che ha lavorato e cerchiamo, grazie ai nostri coach, di stimolare la discussione e il problem solving. Alla fine, produciamo un piano di miglioramento

che è stato creato insieme allo staff e che per loro è coinvolgente e sostenibile». Horma insegna questo processo di miglioramento, permettendo alle équipes di continuare ad applicarlo per fare sempre meglio nell'ambiente di lavoro. Le soluzioni devono essere differenti per rispondere alle esigenze di ogni équipe. Questa modalità d'azione è stata sperimentata con ottimi risultati all'Ospedale Santissima Trinità di Cagliari, dove si effettuano interventi oncologici ad alta complessità, e all'Ospedale San Marcellino di Muravera.



## I capisaldi di Horma

Il lavoro di Horma, dapprima focalizzato sulla performance del blocco operatorio, ora continua in altri ambiti: gestione dei ricoveri, bed management, efficientamento dei percorsi intra-ospedalieri e di quelli extra-ospedalieri e domiciliari. I principi che Horma segue possono essere raggruppati in sei capisaldi. «Il primo concetto alla base del nostro approccio è la ricerca del significato di aziendalizzazione», spiega Giraud. «Da una parte, il diritto alla salute, sancito dalla Costituzione con l'art. 32, sottolinea l'universalità del sistema sanitario e, dall'altra, il DL n. 502 del 1992 che ha istituito le Aziende Sanitarie. Da allora garantire le due istanze non è stato semplice. In più, non di rado sulla stessa territorialità si sono visti convergere gli interessi di più aziende pubbliche e private che inavvertitamente entrano in competizione. Com'è possibile una proficua collaborazione tra sistemi diversi? Va sostenuta la valenza della rete clinico-assistenziale (nostro secondo caposaldo), diffusa in ogni branca e disciplina sanitaria. La rete è garanzia di efficacia ed efficienza: il trattamento più opportuno, nel luogo più opportuno, da parte del personale sanitario più qualificato e certificato. Rete non vuol dire depotenziare le piccole strutture, ma riconvertire le stesse in termini di eccellenza in determinati settori. Per quanto riguarda la chirurgia, per esempio, s'intende accentrare le patologie neoplastiche ad alta complessità e richiedenti grandi risorse negli ospedali hub, ma al contempo concentrare la media e piccola chirurgia in strutture dedicate e dotate delle migliori risorse, in termini di capitale tecnologico e risorse umane. Il terzo concetto (capillarità e distribuzione sul territorio della sanità), poi, porta a ripensare la centralità dell'ospedale, finora avvenuta a discapito del territorio (l'emergenza attuale l'ha mostrato bene). I servizi assistenziali sul territorio negli anni sono stati depotenziati a favore di risorse spo-

state su strutture centrali ultra-specializzate. Tutto ciò dimenticando la potenza di una corretta capillarizzazione di assistenza in termini di prevenzione, de-ospedalizzazione dei pazienti e soprattutto miglioramento del welfare anche dei caregiver e delle famiglie. Horma sensibilizza anche verso la necessità di efficientare l'assistenza primaria a casa anche con la telemedicina. Questo richiama un quarto caposaldo, il focus: l'assistenza va ripensata in termini "community centred". Il valore salute è tale se ripensato non solo in termini di salute individuale ma di bene dell'individuo in una comunità. E, viceversa, il bene della comunità diventa sinonimo di bene dell'individuo. La ricerca della salute della comunità passa dal quinto caposaldo, quello della "coordinazione" all'interno dei percorsi. Negli ultimi anni in sanità ci si è concentrati sulla definizione, implementazione e, a volte, esasperazione del concetto di percorso. Un percorso non sarà mai ottimale se privo di coordinazione tra i vari passaggi. È calzante il paragone con il gesto sportivo: i movimenti in serie che compongono un gesto sportivo sono poco efficaci se l'atleta è privo di controllo, equilibrio, precisione e sincronia». Arriviamo al sesto caposaldo di Horma, il "valore". «Il valore», conclude Celli, «sono anche le risorse umane, che sono il motore, la forza lavoro, il capitale di ogni azienda. Sono loro che racchiudono in sé professionalità e competenze. Sono il valore aggiunto di ogni sistema produttivo e lo sono anche in sanità. Horma si occupa anche di questo: l'apertura a esponenti riconosciuti del coaching ha fatto emergere quanto si ottiene in termini di miglioramento del sistema assistenziale se si ottimizzano relazioni, dinamiche di gruppo e leadership e si definisce e ricerca correttamente con un'attenzione particolare allo stimolo della motivazione, requisito principe per ottimizzare le performance».

**«CONDIVIDIAMO  
CIÒ CHE  
OSSERVIAMO CON  
L'ÉQUIPE E, GRAZIE  
AI NOSTRI COACH,  
STIMOLIAMO  
IL PROBLEM  
SOLVING. ALLA  
FINE, PRODUCIAMO  
UN PIANO DI  
MIGLIORAMENTO  
CHE V'È CREATO  
INSIEME ALLO  
STAFF STESSO»**



**CS**™ **Acrovyn**®

PROTEZIONI MURALI E CORRIMANO

Certificato B-s1,d0



Acrovyn by Design®  
Stampa digitale di alta qualità

Acrovyn® Battericida Certificato ISO 22196



51 colori e tinte

CS Acrovyn® è  
una soluzione  
**vincente**, sempre

Risparmiare sulla scelta dei rivestimenti murali può costare caro.

I rivestimenti per pareti Acrovyn® sono studiati appositamente per l'applicazione nel settore socio-sanitario e sono dotati di caratteristiche uniche, che solo un leader di settore può offrire.

Acrovyn® è la più efficace protezione per le pareti, l'unica che contrasta attivamente i batteri e può essere realizzata senza uso di PVC.

Marchatura CE



Senza PVC



**CS**™ **Italy**

PER MAGGIORI INFORMAZIONI E PER RICEVERE I NOSTRI CATALOGHI, CONSULTATECI :  
035 415 62 83 [info@italconspec.it](mailto:info@italconspec.it) [www.c-sgroup.it](http://www.c-sgroup.it)

**KEYWORDS**

reparto, infermiere, Covid-19

ward, nurse, Covid-19

**U**na delle caratteristiche del Covid-19 è la lunghezza del decorso della malattia a esso associata, che può protrarsi anche per svariate settimane, soprattutto nei soggetti che sviluppano le forme più aggressive. Al ricovero in Terapia Intensiva o Subintensiva segue quindi un periodo di convalescenza in cui il soggetto, pur stabile, necessita ancora di terapie e assistenza. Inoltre, sappiamo che fino alla negativizzazione dei tamponi un paziente non può essere considerato guarito. Tutto ciò ha impattato molto sui sistemi ospedalieri che hanno dovuto ricavare non solo spazio per i tanti cittadini che hanno necessitato di un ricovero in Terapia Intensiva o in reparto, ma anche luoghi dedicati alle successive fasi della malattia. A Genova si è da tempo pensato a un'alternativa vantaggiosa: utilizzare una nave traghetto per completare il percorso di cura dei pazienti Covid. La nave in questione è la GNV Splendid ed è stata offerta dal Gruppo MSC al costo simbolico di un euro. L'organizzazione delle attività assistenziali e la gestione del personale infermieristico e di supporto sono di pertinenza della dottoressa Isabella Cevasco, direttore Struttura Complessa Professioni

## Genova

# Reparto Covid su nave

Ospita i pazienti in convalescenza e li porta alla guarigione: un reparto a coordinamento infermieristico dove imparare anche a diventare protagonisti della propria salute

**Aurora Sala**

**I**t houses patients in convalescence and leads them to recovery: a coordinated nursing ward where they can also learn to become protagonists of their own health

Sanitarie dell'E.O. Ospedali Galliera di Genova, in collaborazione con il dottor Carmelo Galliano, dirigente Professioni Sanitarie dell'ASL 3.

### I vantaggi offerti dal progetto

Nella storia ci sono stati esempi di navi trasformate in ospedali per far fronte a situazioni di emergenza sanitaria. La stessa compagnia GNV, parte del gruppo MSC, aveva già convertito un proprio traghetto per far fronte all'emergenza dettata dall'uragano Maria nel Caraibi: in quel caso la nave in questione era Excellent, il cui hangar carrabile fu trasformato in una struttura poliambulatoriale, con sale multiple, impianto di condizionamento e sistema antincendio indipendente.

In Liguria il progetto è partito ufficialmente il 23 marzo scorso, con l'apertura del primo reparto, in grado di ospitare 31 pazienti. Per arrivare a questo obiettivo il team di lavoro - composto da esperti del gruppo MSC, dall'azienda RINA con sede a Genova, dalla Protezione Civile regionale e nazionale e dalla task force sanitaria dedicata al Covid-19 - ha dovuto mettere in campo rapidamente un progetto e poi concretizzarlo. I lavori sono iniziati il 9 marzo e hanno compreso, tra l'altro, la rimozione della moquette e la posa del linoleum, di più facile disinfezione e sanificazione, la conversione delle cabine da 2 o 4 posti in cabine singole e l'identificazione di aree dedicate solo al personale dove garantire sicurezza nella vestizione e nella svestizione.

«Nel frattempo», interviene Cevasco, «sono stati aperti altri due reparti, rispettivamente da 25 e 31 posti letto». La Splendid può così ospitare 87 pazienti ma, se dovesse essere necessario, la sua capienza può arrivare a circa 300. Inoltre, all'interno di un garage è possibile creare un modulo di Terapia Intensiva e Subintensiva, qualora ci fosse un importante ritorno del picco epidemico.

«La capienza è uno dei vantaggi offerti dalla nave, perché permette di concepire un progetto modulare, in cui è possibile attivare nuove aree in caso di necessità», riprende Cevasco, «ma ce ne sono altri. Anzitutto, la nave è già predisposta per avere stanze separate, ognuna dotata di bagno privato, aria condizionata, televisione, connessione Internet e sistema di chiamata interno. Ove necessario, anche ossigenoterapia. Inoltre, essendo dotata di un ampio ponte esterno, i pazienti possono passare alcune ore al giorno all'aria aperta, se in condizioni di farlo, naturalmente nel rispetto del distanziamento sociale e indossando i dispositivi di prote-

zione individuali. Questa opportunità permette loro di tornare a respirare, letteralmente, e di ritrovare un proprio equilibrio, messo a dura prova dalla malattia che hanno affrontato».

Insomma, la nave si è dimostrata facile da riconvertire: la ristrutturazione di vecchi ospedali abbandonati avrebbe certo richiesto più tempo e anche un maggiore investimento. Senza dimenticare che, per esempio, tali strutture avevano bagni condivisi e non certo per ogni singolo paziente.

«Esiste poi un ultimo vantaggio: la nave si può spostare. Quando la nostra emergenza sarà rientrata, se dovesse essercene bisogno in un altro posto, la nave potrebbe semplicemente salpare e andare ad aiutare un altro territorio». Vediamo a chi sono rivolti questi reparti su nave.

### I destinatari

Come accennato i posti letto sulla nave sono dedicati ai pazienti che hanno superato la fase acuta della malattia, ma che hanno ancora bisogno di assistenza complessa.

«Alcuni dei pazienti che arrivano qui sono in ossigenoterapia, altri hanno vari dispositivi medici, come catetere vescicale, necessità di medicazioni, terapie infusionali, venose o intramuscolari, e terapie orali. La maggioranza arriva molto provata, dimagrita e necessita di un percorso nutrizionale appositamente pensato e anche di un percorso di riabilitazione, sia respiratoria sia motoria. Molti pazienti sono stati intubati e alcuni necessitano di un aiuto psicologico per affrontare al meglio i disturbi posttraumatici. Insomma, sono tutti individui che necessitano di assistenza infermieristica

**LA NAVE PUÒ  
OSPITARE 87  
PAZIENTI MA, SE  
NECESSARIO, LA  
CAPIENZA PUÒ  
ARRIVARE A 300  
CIRCA (IN FOTO: LA  
CABINA DI REGIA)**



## Il valore aggiunto dell'educazione sanitaria

La permanenza sulla nave è per questi pazienti non solo occasione per stabilizzare le proprie condizioni di salute e guarire, ma anche per imparare a conoscere meglio le patologie pregresse di cui soffrono. Molti di quanti sviluppano "forme aggressive" di Covid-19 sono infatti anziani con comorbidità. «Abbiamo deciso di sfruttare il tempo a nostra disposizione per fare un'opera di educazione sanitaria e terapeutica, cosa che invece in generale di solito si fa con fatica, dati i ritmi dell'ospedale», spiega la dottoressa Isabella Cevasco. La letteratura scientifica e l'esperienza sottolineano che un paziente informato, che comprende appieno le ragioni delle indicazioni mediche, seguirà in modo più attento la terapia. «Stiamo facendo un lavoro importante: a seconda della patologia di ogni paziente, sfruttiamo qualche ora di isolamento in cabina per fare formazione e informazione. Abbiamo pazienti diabetici, ipertesi, cardiopatici, ma non solo. Spieghiamo loro come deve essere assunta la terapia, perché è importante rispettare gli orari con precisione, quali abitudini sono più salutari ecc. Per esempio, un paziente diabetico in insulinoterapia deve cambiare ogni volta la zona di iniezione. Questo è importante per essere certi che l'insulina venga assorbita correttamente: se i pazienti lo sanno si ricordano di farlo. Abbiamo avuto molte testimonianze in questi mesi del gradimento dei pazienti di questo servizio, importante per ridurre il riacutizzarsi delle patologie e ridurre gli accessi in Pronto Soccorso e le ospedalizzazioni». Dato il periodo che stiamo vivendo, le ore di educazione sanitaria sono utili anche per far capire ai pazienti l'importanza dell'igiene delle mani, dell'uso del gel idroalcolico quando si è fuori casa, così come della mascherina e del distanziamento sociale. «Spieghiamo loro come indossarla, quante ore può essere tenuta, perché non va lavata e così via. Inoltre, chiediamo loro di trasmettere queste informazioni ai loro familiari/conoscenti, una volta tornati a casa». In questo modo il lavoro fatto in reparto raggiunge più persone.

Reparto di degenza lato Levante



e medica e che hanno bisogno di aiuto anche per svolgere le attività più semplici, perché fisicamente debilitati. Proprio per questa ragione sulla nave ci sono medici, operatori sociosanitari, infermieri e, se necessario, anche fisioterapisti e assistenti sanitari. La realizzazione del progetto e l'operatività della nave GNV, vista la carenza di personale medico e infermieristico in un momento così impegnativo per tutto il SSN, sarebbe stata di estrema difficoltà se tutte le Aziende Sanitarie presenti sul territorio non avessero contribuito collaborando alla realizzazione del progetto. In questo caso, Asl 3, E.O. Ospedali Galliera, Policlinico San Martino, Ospedale Evangelico Internazionale, Ordine dei Cavalieri di Malta con grande sforzo, vista l'emergenza sanitaria del momento, hanno messo a disposizione personale e competenze per raggiungere l'obiettivo comune di offrire assistenza ai pazienti non domiciliabili», sottolinea Cevasco, che negli anni ha già promosso e ottenuto l'apertura di reparti per post acuti a conduzione infermieristica anche all'interno del Galliera e in una RSA territoriale. «Al momento l'organico afferente ai due settori è di 20 infermieri e 6 OSS, di cui un coordinatore infermieristico. Una scelta vincente è stata creare un team infermieristico con operatori che provengono dalle aziende sanitarie dell'area metropolitana, ognuno portatore di competenze ed esperienze diverse, ma coesi da un unico obiettivo, l'assistenza infermieristica al paziente».

Tutti coloro che lavorano in questo reparto devono vestirsi e proteggersi come se fossero in reparti Covid ospedalieri: servono camici, mascherine FFP2, guanti, visiere e copricalzari adeguati. Rispetto all'ospedale la nave offre il vantaggio di poter separare gli ambienti per la vestizione e la svestizione. La dottoressa Cevasco spiega che in collaborazione con il dottor Carmelo Gagliano hanno provveduto a organizzare corsi di formazione per tutto il personale sanitario e il personale di GNV riguardante le misure di prevenzione e protezione adottate per la sicurezza a bordo, con particolare attenzione alla prevenzione e protezione in tema di Covid-19. I progettisti e il personale sanitario hanno infatti destinato alcune aree della nave alla vestizione: qui ci sono tutti i dispositivi necessari.

«Dal punto di vista logistico è stato fatto un lavoro complesso: abbiamo potuto mettere a frutto quanto imparato in ospedale nei primi 20 giorni dell'emergenza adattando la nave alle nostre esigenze», conclude Cevasco.

# Sherpa di Esakon qualificato AgID il top in Italia

Sherpa, suite informatica in cloud realizzata da Esakon, azienda informatica trentina leader del settore, ha raggiunto un importante risultato. I servizi SaaS in cloud non sono più un optional per la Pubblica Amministrazione, ma un obbligo

**E**sakon, azienda informatica trentina specializzata nella gestione delle RSA, il 3 marzo scorso ha raggiunto il più alto riconoscimento: la qualificazione AgID, l'Agenzia per l'Italia Digitale incaricata di presiedere alla digitalizzazione dei rapporti fra cittadini, imprese fornitrici e Pubblica Amministrazione (PA). Nel mercato sanitario e del sociale, fortemente presidiato dalle strutture pubbliche, è d'obbligo per la PA avvalersi dei servizi SaaS in cloud e questo già da un anno. Nel momento del rinnovamento dei sistemi informatici, gli enti della PA che non si avvalgono dei servizi in cloud sono fuori legge!

## Non disperdere le risorse della sanità pubblica

«In questo momento in cui i danni del Covid-19 stanno aprendo la porta alla più importante crisi economica dell'ultimo secolo, non si possono buttare al vento le poche risorse disponibili nella gestione della sanità», afferma Italo Parolari Presidente di Esakon. «Delegare la gestione dell'infrastruttura informativa alle imprese informatiche in cloud, specializzate nel settore sanitario, significa risparmiare. Si eliminano server, impiantistica, rigidità di utilizzo e costosi aggiornamenti. Si evita il rischio, in caso di verifiche, di non risultare aggiornati con la necessaria tutela dei dati sensibili degli ospiti. Per non parlare del risparmio energetico. Tutte le recenti ispezioni dei NAS presso case di riposo gestite con i nostri programmi in cloud sono risultate conformi e non ci sono stati a oggi problemi di sorta».

## La fornitura di servizi in cloud non si improvvisa

«Essere in cloud non significa prendere i programmi informatici attuali e gestirli da remoto», spiega Roberto Betta della direzione progetti di Esakon. «Per realizzare e gestire quotidianamente il sistema cloud devi cambiare la forma mentis! Sherpa è in cloud dal 2007: abbiamo investito ogni anno oltre il 15% del nostro fatturato in ricerca e sviluppo!

Possiamo dire che, chi oggi vende ancora le licenze e i pc vecchia maniera, non potrà in poco tempo proporre servizi in

I titolari Esakon  
(da sinistra),  
Italo Parolari,  
presidente, e  
Roberto Betta,  
direzione  
progetti. Archivio  
Esakon | Foto  
Luca Riviera



cloud. Per i dettagli potete consultare il sito [www.esakon.it](http://www.esakon.it), chiamare lo 0464490340 o scrivere a [sherpa@esakon.it](mailto:sherpa@esakon.it).

## Le caratteristiche di Sherpa

Sherpa è un sistema sostenibile e tecnologicamente avanzato, utilizzato dalle migliori Case di riposo, Residenze sanitarie assistenziali (RSA), Centri diurni integrati (CDI), Hospice, Cooperative sociali, Comunità terapeutiche, Centri disabili e minori, Scuole materne. L'azienda, presente a livello nazionale da più di 20 anni, collabora con centinaia di strutture, ha più di 56.000 ospiti gestiti e un tasso di fidelizzazione tra i più elevati. Sherpa è il sistema economicamente più sostenibile: il più performante, veloce, facile da utilizzare e sicuro. Sono stati eliminati tutti i costi accessori inutili, tra cui le licenze d'uso dei programmi! Non c'è bisogno di investimenti in infrastrutture dedicate e il risultato è che la scelta di Sherpa è fortemente etica e ecologica.

**Esakon sarà presente a Exposanità 2021: vi aspettiamo nel nostro nuovo stand per illustrarvi le meraviglie del cloud!**

**KEYWORDS**

mastectomia, infermiere

*mastectomy, nurse*

# L'infermiere e la paziente mastectomizzata **indagine conoscitiva**

Uno studio ha esaminato gli aspetti di vita quotidiana più faticosi per la paziente mastectomizzata con protesi.

L'obiettivo è dare risalto al ruolo dell'infermiere nel reinserimento sociale, relazionale e fisico

---

**Claudia Sarnese**

**D**al punto di vista fisico, quando il corpo subisce trasformazioni, come un intervento al seno, all'aspetto è attribuito un significato diverso dall'essere sociale dell'individuo. Quando una donna mastectomizzata esce dall'ospedale può sentirsi mutilata nella sua femminilità più evidente, privata dell'armonia fisica. Tutto questo contesto deve essere alleviato dall'infermiere con il recupero fisico e terapie adiuvanti. Dal punto di vista sociale/relazionale l'incontro con il tumore introduce un elemento di rottura traumatica dell'idea di continuità della vita che può comportare perdita dei piani progettuali su cui si svolge la vita vissuta. Il traumatismo indotto dalla malattia non si ferma al paziente ma si allarga alla sfera delle relazioni personali e riguarda un alto numero di persone.

**I**n this study, the different dimensions of daily life that are more tiring in a mastectomized patient with prosthesis were examined through a multiple choice open questionnaire. The goal is to highlight the importance of the nursing figure in the social, relational and physical reintegration of patients.

Da questa revisione è stata trovata una risposta comune: gran parte delle donne dopo la mastectomia presenta complicanze psicologiche come senso di mutilazione, perdita del senso di femminilità, deprezzamento del valore del proprio corpo, riduzione dei sentimenti dell'attrattiva sessuale, riduzione dell'autostima.

Le procedure chirurgiche sono diventate sempre più conservative in considerazione del miglioramento delle tecniche, dell'avvento di nuovi materiali, della migliore comprensione della carcinogenesi e delle conoscenze sull'evoluzione delle neoplasie (19). Procedure come mastectomia semplice (rimozione della mammella senza resezione linfonodale), mastectomia con risparmio di pelle (conservazione del più possibile della pelle del seno senza conservazione del complesso capezzolo-areola) e mastectomia con parsing del capezzolo (conservazione della pelle e del complesso areola-capezzolo) sono applicate sempre più spesso (20).

## Introduzione

Il cancro al seno (BC), con 522.000 decessi annui nel mondo, è la principale causa di morte correlata al cancro nelle donne nei Paesi in via di sviluppo ed è secondo solo al cancro al polmone nei Paesi più avanzati (1). La chirurgia conservativa della mammella (BCS) o la mastectomia sono i trattamenti principali per il cancro al seno. Nonostante l'intento terapeutico, la chirurgia causa uno stress fisiologico che, con l'anestesia (2), può portare immunosoppressione transitoria nel perioperatorio (3). Inoltre, l'alterazione dell'aspetto del corpo è una fonte di depressione (4, 5, 6).

Per questo una percentuale sempre crescente di pazienti riceve la ricostruzione del seno dopo mastectomia (7-12). C'è un forte aumento del tasso d'incidenza fino ai 50 anni, che tende poi a rallentare e che può essere correlata alla partecipazione degli ormoni femminili nell'eziologia della malattia. Tuttavia, il BC nelle giovani ha alcune caratteristiche cliniche ed epidemiologiche che differiscono molto dalle più anziane: nel primo gruppo di solito è più aggressivo, con un alto tasso di mutazioni genetiche (13).

L'American Cancer Society afferma che la maggior parte delle pazienti e delle loro famiglie si trova di fronte a un certo grado di depressione, ansia o paura quando il cancro diventa parte della loro vita.

Quella sensazione è la normale risposta ai cambiamenti della vita (14, 15).

Quindi il BC è uno dei tumori più comuni nei Paesi occidentali (circa il 25-30% dei tumori tra le donne, 16). Il costante aumento dell'incidenza negli ultimi decenni è attribuibile all'aumento della prevalenza di alcuni fattori di rischio (come la terapia ormonale sostitutiva in menopausa) e all'invecchiamento della popolazione. Le migliori capacità diagnostiche (screening mammografico) rappresentano anche un picco d'incidenza (17, 18).

La prognosi, spesso infausta, e la necessità di sottoporsi a indagini strumentali e a procedure terapeutiche aggressive, da un punto di vista emotivo e fisico, richiedono agli operatori sanitari impegno e preparazione adeguati. L'infermiere è la figura professionale più a contatto con la paziente: attua assistenza olistica e personalizzata, identifica le proprie reazioni di fronte alla malattia e fissa obiettivi realisticamente raggiungibili circa l'assistenza alla paziente. Inoltre, deve essere preparato a sostenere l'assistita e i suoi familiari, specie nei momenti critici dal punto di vista fisico ed emotivo, socioculturale e spirituale, prendendo in considerazione gli aspetti che spesso si modificano a causa della malattia. L'esperienza personale, l'attività di tirocinio

svolta al 3° anno in Chirurgia, il volontariato nelle giornate di prevenzione con i dott. Palmieri e Iannace e la consultazione della letteratura scientifica disponibile mi hanno indotto ad approfondire questo tema; esso mi ha interessato particolarmente per la diffusione e l'impatto che ha sulla qualità di vita del paziente e per la limitata considerazione e gestione di tale sintomo da parte del personale sanitario.

Ciò mi ha portato a intraprendere un'indagine nell'UO del Dipartimento di Chirurgia Generale e Breast Unit, attraverso strumenti di valutazione selezionati, in particolare un questionario redatto e somministrato da me, come percorso conclusivo della mia tesi di laurea. Lo scopo di questo studio è indagare la presenza e l'impatto delle problematiche quotidiane nelle varie dimensioni della persona malata di cancro, in un campione selezionato di pazienti, attraverso il questionario che ho elaborato.

## Materiali e metodi

L'indagine conoscitiva osservazionale svolta presso il Dipartimento di Chirurgia Generale e Breast Unit dell'Azienda Ospedaliera S. Giuseppe Moscati

### L'indagine

*è stata svolta presso il Dipartimento di Chirurgia Generale e Breast Unit dell'AO S. Giuseppe Moscati di Avellino*

di Avellino in 9 mesi (gennaio-settembre), indaga le problematiche e l'impatto della mastectomia in un campione di 50 pazienti, la cui selezione è stata così effettuata:

- pazienti sottoposte da poco a trattamenti chemioterapici e radioterapici (da 4 mesi a 1 anno) o meno
- pazienti con meno di 50 anni
- pazienti senza plurimorbilità
- pazienti con assenza di pluriterapia in corso
- pazienti mastectomizzate (da un mese a un anno) con protesi.

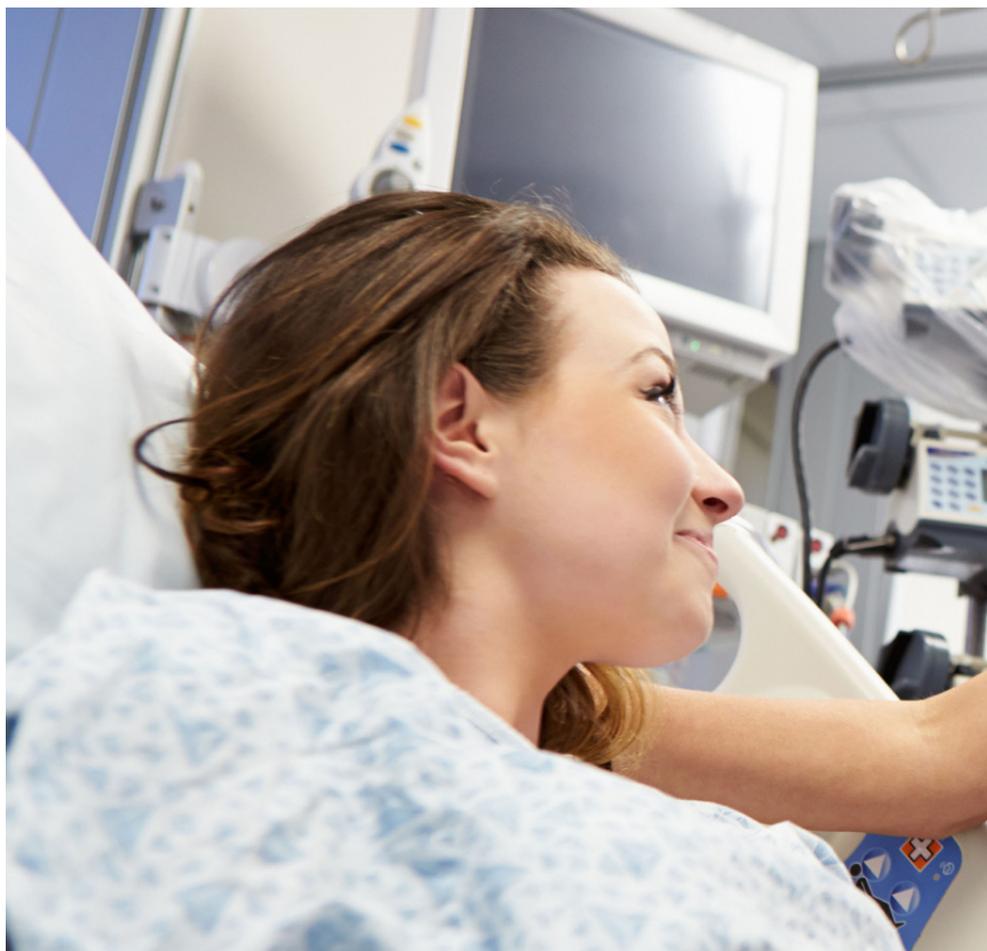
A questo campione ho somministrato il questionario, formato da 31 domande a risposta multipla o aperta, secondo gli 11 modelli funzionali della salute di Marjory Gordon fondamentali per valutare le dimensioni della vita quotidiana più problematiche o faticose. Ho effettuato l'attività di raccolta dati grazie alla somministrazione di questo questionario garantendo il diritto alla privacy e alla dignità della persona tramite tutela dell'anonimato. Gli strumenti sono stati consegnati personalmente con una breve descrizione verbale del questionario, dove sono state inserite da 2 a 4 domande, secondo il modello funzionale, con risposte multiple e aperte. Inoltre, sono state aggiunte domande per valutare gli interventi messi in atto dal personale infermieristico delle UO coinvolte e la gestione del postoperatorio nelle attività di vita quotidiana.

## Risultati

Dai risultati dell'indagine è emerso che l'educazione sanitaria è fondamentale per limitare l'ansia delle pazienti e ottenere una gestione efficace del regime terapeutico. La diversità nelle risposte dipende da personalità, esperienze precedenti e livello culturale. Fattori importanti sono anche la gravità della malattia e il rapporto con partner e familiari. Nel modello di percezione e gestione della salute le donne sono insoddisfatte dell'attività del personale infermieristico, che non dà abbastanza informazioni sull'educazione sanitaria e sui comportamenti per migliorare la gestione della salute. Nel modello nutrizionale e metabolico le donne, in seguito all'operazione - un po' per l'anestesia, un po' per la paura delle terapie, un po' per l'ansia della malattia - non hanno la stessa voglia di cibarsi come prima dell'intervento e alcune di loro hanno effettuato cambiamenti nutrizionali in base a indicatori alterati, quali condizioni dei capelli diradati, cute secca e unghie deboli. Nel modello di eliminazione non ci sono state grandi alterazioni nelle abi-

tudini urinarie e intestinali. Nel modello di attività ed esercizio fisico la donna ha risentito molto della malattia per svolgere il lavoro/studio. Nel modello di sonno e riposo molte pazienti, per l'anestesia, il dolore e lo stress, hanno difficoltà ad addormentarsi e non risposano più come prima. Nel modello cognitivo-percettivo le donne che non hanno effettuato terapia non riferiscono alterazioni ma grandi paure circa anestesia, operazione, morte. Nel modello di percezione e concetto di sé, la mastectomia rappresenta un attacco alla femminilità, alla bellezza, al fascino e alla percezione di sé come donna naturale e completa.

Vorrei soffermarmi sul modello di ruolo e relazione, dove sono inevitabili risvolti psicologici che incidono profondamente nella vita privata e sociale, riferendo che l'operazione è un'esperienza traumatizzante che genera disagio personale e imbarazzo sociale. Dagli studi esaminati risulta che l'immagine corporea in ambito oncologico è ancora relativamente inesplorata e trascurata, infatti la mastectomia è il trattamento chirurgico di routine del tumore al seno e i suoi aspetti negativi, co-



me le conseguenze psicologiche e sociali, vengono considerate poco sebbene l'estensione della procedura chirurgica sia stata progressivamente ridotta, portando un minore sfregio e un significativo miglioramento della qualità di vita. La rimozione dell'intero seno causa perdita di simmetria ed evidente cambiamento fisico che si nota anche sul corpo coperto, causando problemi pratici ed emotivi. Esistono metodiche per migliorare l'immagine corporea, protesi esterne indossabili durante la quotidianità.

Nel periodo immediatamente successivo all'intervento le donne percepiscono con disagio il sito chirurgico: ritrovarsi senza una mammella è fonte di stress emotivo che può condurre al rifiuto di guardarsi; in questi casi può essere utile che l'infermiere sia presente quando la donna osserva per la prima volta la ferita.

È importante anche soffermarsi sul modello di sessualità e riproduzione, in cui la sessualità è fondamentale per il benessere psicologico e la qualità di vita delle persone. Il BC porta una serie di conse-

guenze negative alla funzione sessuale dovute al significato di femminilità delle mammelle (si ha un'alterazione della sensibilità nella mammella ricostruita/asportata). L'insoddisfazione sessuale viene attribuita anche ad altri fattori, come stanchezza, dolore, disagio psicologico, cambiamenti attribuibili alla chemioterapia che comporta menopausa medicalmente indotta, ricordando che le donne che si sottopongono a chemioterapia sono a più alto rischio di disfunzione sessuale rispetto a quelle che non hanno ricevuto tale trattamento e nelle donne giovani questi possono essere fattori devastanti, includendo la perdita dell'opportunità di avere figli; in questo senso si sottolinea che le donne, dovendo adattarsi alla rimozione del seno e alla perdita di capelli e mestruazioni, si sentono "vecchie" prima del tempo, in molte altre poi si aggiunge la preoccupazione per l'aumento/perdita di peso. I cambiamenti intrapsichici che portano a modifiche sulla sessualità comprendono la paura di perdere la fertilità, l'immagine negativa del corpo, riduzione dei sentimenti di attrattiva sessuale, perdita di femminilità, depressione e ansia. È importante informare e consigliare le pazienti e i loro partner prima dell'intervento sui possibili effetti collaterali dei trattamenti. Informazioni adeguate permettono di mantenere una sensazione di controllo durante e dopo l'intervento e questo si è rivelato un fattore importante nell'attività sessuale, di conseguenza, la valutazione della salute sessuale non va effettuata solo durante il periodo di recupero post-mastectomia, ma andrebbe eseguita alle consultazioni iniziali prima del trattamento.

Si è potuto confermare che per i partner l'immagine fisica alterata della paziente occupasse una posizione secondaria rispetto alla loro salute, inoltre hanno affermato di sentirsi impotenti soprattutto mentre la loro compagna era in ospedale, altri invece hanno riferito che durante il periodo di recupero si sentivano angosciati dalle alterazioni del corpo della donna. Il sostegno del partner è importante per migliorare il benessere psicologico delle donne e accelerare il recupero di autostima, la loro inclusione nei processi di supporto andrebbe considerata aspetto essenziale della cura, infatti la maggior parte delle strategie di successo per superare le difficoltà sessuali si basa sul rapporto di coppia.

Nel modello di adattamento e tolleranza allo stress, dagli studi analizzati, gli aspetti psicologici dell'esperienza vissuta dalle donne sono spesso ignorati. La dimensione psichica della malattia

**IL DIALOGO NON  
DOVREBBE MAI  
MANCARE TRA  
PAZIENTE E  
INFERMIERE, CON  
DISCUSSIONE  
APERTA SU  
PAURE E BISOGNI**



è trascurata dal personale infermieristico, mentre vengono attribuiti significati a segni e sintomi piuttosto che all'impatto del cancro sulla vita della persona. I problemi psicologici dati dai cambiamenti fisici, infatti, possono essere visti come minori rispetto alle problematiche fisiche che le pazienti devono affrontare ma, grazie alle loro strategie di coping, molte pazienti sono riuscite a superare lo stress senza necessità di supporto psicologico.



- il dialogo non dovrebbe mai mancare tra paziente e infermiere, si potrebbe incoraggiare una discussione aperta su paure, bisogni e desideri limitando lo stress personale e della coppia, prima e dopo l'intervento. La cosa più importante è come l'infermiere ascolterà la paziente;
- informazioni adeguate su trattamenti chirurgici e possibili problematiche fisiche-psicologiche andrebbero date prima dell'intervento, affinché la paziente non sia impreparata dopo l'operazione;
- orientare verso esercizi fisici costanti, che sembrano avere effetti positivi oltre a migliorare la funzione cardiorespiratoria, la funzionalità fisica e i sintomi di stanchezza e conducono ad atteggiamenti più positivi verso la propria condizione fisica e l'attrattiva sessuale;
- orientare la donna alle organizzazioni di auto-aiuto in cui condividerà le proprie preoccupazioni con donne che hanno già vissuto tale situazione; dalla terapia di gruppo, infatti, molte pazienti traggono beneficio dal parlare del proprio vissuto con chi ha già superato l'esperienza e le aiuta a comprendere che il loro vissuto è normale e che possono ricevere aiuto e comprensione. Si può pensare anche a programmi di riformulazione sessuale fornita come parte di cura mediante gruppi di supporto; il programma è più efficace se mirato alle coppie anziché alle sole donne sopravvissute e se iniziato prima dell'intervento. Le pazienti che ricevono un migliore supporto sociale dopo l'intervento tendono

Il modello di valori e convinzioni è fondamentale nello scontro con la malattia per superare un momento di crisi. Per questo la totalità delle pazienti si affida ai valori che ritiene più importanti.

### Discussioni

Dai risultati ottenuti si comprende che gran parte degli attuali trattamenti sanitari atti a migliorare la percezione dell'immagine corporea sono di natura medico/chirurgica (ricostruzione del seno dopo mastectomia), le terapie si concentrano soprattutto sui sintomi fisici e non sull'impatto psicologico/sociale, portando a una visione limitata della malattia. Alla luce dei dati raccolti, l'infermiere potrebbe attuare i seguenti interventi, anche se alcuni di essi richiedono la collaborazione di altri professionisti sanitari (medico, psicologo, psichiatra, sessuologo) per sostenere la donna a livello psicologico e sociale:

### L'INFERMIERE PUÒ METTERE IN ATTO UNA SERIE DI INTERVENTI ATTI A SUPPORTARE LA PAZIENTE NEL POST OPERATORIO

### Bibliografia

- 1) Ferlay J, Soerjomataram I, Dikshit R, Eser S, Mathers C, Rebelo M et al Cancer incidence and mortality worldwide: sources, methods and major patterns in GLOBOCAN 2012. *Int J Cancer* 2015; 136: E359-E386
- 2) Colvin LA, Fallon MT, Buggy DJ. Cancer biology, analgesics, and anaesthetics: is there a link? *Br J Anaesth* 2012; 109: 140-143
- 3) Ash SA, Buggy DJ. Does regional anaesthesia and analgesia or opioid analgesia influence recurrence after primary cancer surgery? An update of available evidence. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2013; 27: 441-456
- 4) Demetris S, Oren W, Anna P, Neofytos P, Joseph H, Nimrod F, Eyal W. Quality of life after breast cancer surgery with or without reconstruction. *Open Access Journal of Plastic Surgery*. 2009;9:161-165
- 5) Martinis T. Faculty of humanities and social sciences. Zagreb: Department of Psychology; 2005. Perception of quality of life according to age. University of Zagreb; pp. 4-9
- 6) Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Coordenação de Prevenção e Vigilância; Rio de Janeiro. Estimativa 2016: Incidência de

a recuperare più rapidamente, a gestire meglio la propria vita e ad avere maggiore stima di sé. Le figure professionali che dovrebbero attuarlo prima di tutti sono proprio gli infermieri;

- indirizzare la donna verso supporti psicosociali in cui si effettua una consulenza sessuologica durante e dopo la cura. Un buon supporto psicologico è disponibile in gran parte degli ospedali pubblici europei; purtroppo, invece, uno specifico counselling in ambito sessuologico è offerto di rado;
- l'uso dello specchio. Questo intervento è usato nei Paesi Bassi: gli infermieri parlano davanti a uno specchio con le pazienti prima e dopo la mastectomia. L'infermiere, meglio se di sesso femminile, offre uno specchio alla donna chiedendo di guardare il sito d'incisione ed esprimere i propri timori. Si può cominciare a riflettere sulla possibilità che offrire uno specchio ed essere disposti a parlare con le pazienti davanti a esso potrebbe essere utile a migliorare la autostima e a conoscere meglio il proprio corpo. A sostegno di ciò, l'infermiere potrebbe, quindi, essere presente nel delicato momento in cui la donna osserva per la prima volta la ferita, assicurando riservatezza, facendole esprimere le proprie emozioni, offrendo sostegno, assicurandola e spiegandole che i suoi sentimenti sono una risposta normale.

## Prendersi cura

*L'esercizio*

*infermieristico non è solo scienza e tecnica ma anche prendersi cura degli assistiti*

## Conclusioni

Nello svolgimento di questo studio si è riflettuto sulle modalità di comunicazione con una paziente mastectomizzata.

L'aspetto positivo dello studio è stato vedere che maggiore attenzione, parole, sguardi, gesti, consigli possono migliorare i risultati di un complesso intervento, ma soprattutto alleviare le pene di una persona. Desiderabile sarebbe appropriarsi della dimensione umana della professione infermieristica, ma anche di tutte le professioni sanitarie, contrastando l'aspetto tecnicistico sempre più preponderante ed evitando di adeguarsi alla prassi.

Tutto ciò nell'ottica di riaffermare il valore della paziente come per-

sona di cui vanno rispettate emozioni, esigenze, aspettative, stili di vita, credenze. Con questa prospettiva si può pensare all'esercizio infermieristico non solo come scienza e tecnica ma come vera e propria arte del prendersi cura, del creare rapporti tra operatori e assistiti; una professione nella quale, con piccoli gesti specifici della comunicazione umana, si possono ottenere esiti di salute altrimenti non raggiungibili. Importante è l'educazione al paziente da parte degli operatori: un iter informativo ed educativo può contribuire a ridurre l'ansia pre/post-operatoria e le sue manifestazioni.

Câncer no Brasil. Available online: [www.inca.gov.br/estimativa/2016/](http://www.inca.gov.br/estimativa/2016/)

**7)** Jagi R, Jiang J, Momoh AO, Alderman A, et al. Trends and variation in use of breast reconstruction in patients with breast cancer undergoing mastectomy in the United States. *J Clin Oncol.* 2014;32:919-926

**8)** Alderman AK, McMahan L, Jr, Wilkins EG. The national utilization of immediate and early delayed breast reconstruction and the effect of sociodemographic factors. *Plast Reconstr Surg.* 2003;111:695-703

**9)** Christian CK, Niland J, Edge SB, et al. A multi-institutional analysis

of the socioeconomic determinants of breast reconstruction: a study of the National Comprehensive Cancer Network. *Ann Surg.* 2006;243:241-249

**10)** Alderman AK, Hawley ST, Janz NK, et al. Racial and ethnic disparities in the use of postmastectomy breast reconstruction: results from a population, based study. *J Clin Oncol.* 2009;27:5325-5330

**11)** Reuben BC, Manwaring J, Neumayer LA. Recent trends and predictors in immediate breast reconstruction after mastectomy in the United States. *Am J Surg.*

2009;198:237-243

**12)** Polednak AP. How frequent is postmastectomy breast reconstructive surgery? A study linking two statewide databases. *Plast Reconstr Surg.* 2001;108:73-77

**13)** Matti E, Paula O. Beck depression inventory (BDI) in patient with breast disease and breast cancer: a prospective case-control study. 2011;25:111-116

**14)** The National Institute of Mental Health Information Resource Center; Nihm.nih.gov (homepage on the Internet). USA.gov. Updated 2014 Dec 20; cited 2015 Jan 15. Available from: <http://www.nihm.nih.gov/>

**15)** Atlanta: The American

Cancer Society; Cancer.org (homepage on the Internet). Updated 2014 Dec 20; cited 2015 Jan 15. Available from: <http://www.cancer.org/Cancer/BreastCancer/>

**16)** Ferlay J, Shin H, Bray F, Forman D, Mathers C, Parkin DM. Estimates of Worldwide burden of cancer in 2008: GLOBOCAN 2008. *Int J Cancer.* 2010;127:2893-2917

**17)** Jemal A, Center M, DeSantis C. Global patterns of cancer incidence and mortality rates and trends. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2010;19:1893-1907

**18)** Ferlay J, Autier P, Boniol M, Heanue M, Colombet

M, Boyle P. Estimates of the cancer incidence and mortality in Europe in 2006. *Ann Oncol.* 2007;18:581-592

**19)** Bhattarai B, Schmidt M.F., Ghosh M., Ray A.S., Manhas S., Oke V., Agu C.C., Basunia R., Enriquez D., Quist J., et al. Lung cancer with skin and breast metastasis: A case report and literature review. *Case Rep. Pulmonol.* 2015

**20)** Zardavas D., Maetens M., Irrthum A., Goulioti T., Engelen K., Fumagalli D., Salgado R., Aftimos P., Saini K.S., Sotiriou C., et al. The AURORA initiative for metastatic breast cancer. *Br. J. Cancer.* 2014;111:1881-1887

# Il reato di epidemia nell'ordinamento giuridico italiano

Romilde Attingenti - avvocato, Società Italiana di Tecnica Ospedaliera

Il termine "epidemia" indica l'insieme di malattie che attaccano nello stesso tempo e luogo un gran numero di persone, in diffusione per contagio determinato dalla trasmissione degli agenti eziologici da un individuo portatore a uno sano mediante contatto diretto o indiretto

La tipologia degli agenti eziologici è in classifica per gravità e intensità di effetti ai fini delle misure di profilassi, prevenzione e contumacia nel D.M. 15/12/1990 (Sistema informativo delle malattie infettive e diffuse) e successive integrazioni e modifiche.

Comportamenti dolosi e colposi idonei, nel caso concreto, a determinare insorgenza e diffusione di un'epidemia sono contemplati nel Codice Penale dall'art. 438, che recita: «Chiunque cagiona un'epidemia mediante diffusione di germi patogeni è punito con l'ergastolo».

Il reato in esame punisce la condotta di chi mette in pericolo la sicurezza della vita, dell'integrità fisica e/o della salute di un numero indeterminato di persone mediante diffusione di germi patogeni ovvero di microrganismi di qualsiasi specie, idonei a cagionare o trasmettere un morbo capace di diffondersi. «Non è, dunque, sufficiente l'ammalarsi contemporaneo di più persone, essendo necessario anche il pericolo di ulteriore diffusione del male».<sup>1</sup>

## Alcuni casi

Apriamo il percorso d'esame della fattispecie di condotta di questa inadempienza in richiamo del giudicato della Corte di Cassazione (sez. I - 30/10/2019, n. 48014) che «ha escluso che integrasse gli estremi del delitto in parola la condotta dell'imputato che aveva consapevolmente trasmesso il virus dell'HIV, da cui era affetto, a una trentina di donne con le quali avuto rapporti sessuali non protetti nel corso di nove anni, rilevan-



do come il numero cospicuo, ma non ingente, delle stesse e l'ampiezza dell'arco temporale in cui si era verificato il contagio, unitamente al numero altrettanto cospicuo di donne che, pur congiuntesi senza protezione con l'imputato, non era rimasto infettato, deponesse per il difetto della connotazione fondamentale del fenomeno epidemico della facile trasmissibilità della malattia a un numero potenzialmente sempre maggiore di persone".<sup>2</sup> Infatti, secondo la stessa Corte, «l'evento tipico del

### KEYWORDS

reato, epidemia  
crime, epidemic

The term "epidemic" indicates the set of diseases that attack a large number of people at the same time and place, spreading through contagion determined by the transmission of etiological agents from a carrier to a healthy individual through direct or indirect contact.

reato consiste in una malattia contagiosa che, per la sua spiccata diffusività, è in grado di infettare, nello stesso tempo e luogo, una moltitudine di destinatari recando con sé, in ragione della capacità di ulteriore espansione e agevole propagazione, il pericolo di contaminare una porzione ancor più vasta di popolazione. Ne consegue che le forme di contagio per contatto fisico tra agente e vittima, benché di per sé non estranee alla nozione di "diffusione di agenti patogeni" di cui all'art. 438 c.p., non costituiscono, di regola, antecedenti causali di detto fenomeno. L'evento tipico dell'epidemia si connota per la diffusività incontrollabile all'interno di un numero rilevante e indeterminato di soggetti in un arco temporale limitato: ciò che deve escludersi nella condotta di chi abbia contagiato un numero di persone, per quanto cospicuo (circa 37), certo non ingente, in un arco di tempo molto ampio (circa 9 anni)».

Anche in altra ipotesi il Tribunale sez. uff. indagini prel. di Savona 6/2/2008, ha ritenuto che "elementi costitutivi, in senso materiale, della fattispecie prevista e punita dall'art. 438 c.p. sono: la rapidità della diffusione, la diffusibilità a un numero indeterminato e notevole di persone, l'ampia estensione territoriale della diffusione del male. Il reato deve, perciò, escludersi se l'insorgere e lo sviluppo della malattia si esauriscono nell'ambito di un ristretto numero di persone che hanno ingerito un pasto infettato dal germe della salmonella».<sup>3</sup>

La condotta relativa al reato di epidemia può essere posta in essere da chiunque: non è richiesta dalla norma alcuna particolare qualifica o qualità.

### Precisazioni

Va precisato che «non incorre nel reato di epidemia colposa chiunque, in qualsiasi modo, provochi un'epidemia, come per esempio, chi, sapendosi affetto da male contagioso si mescoli alla folla pur prevedendo che infetterà altre persone.

Infatti, la norma - che per ragioni logiche, anche in vista del criterio storico, dev'essere interpretata restrittivamente - non punisce chiunque cagioni un'epidemia, ma chi la cagioni mediante la diffusione di germi patogeni di cui abbia il possesso, anche in vivo (animali di laboratorio), mentre de-

ve escludersi che una persona affetta da malattia contagiosa abbia il possesso dei germi che l'affliggono».<sup>4</sup>

«Le condotte dirette a integrare la fattispecie criminosa di epidemia possono essere tanto attive quanto omissive: in tal ultimo caso, ai sensi dell'art. 40, comma 2, il reo risponde del delitto di epidemia là dove, avendone l'obbligo giuridico, abbia consapevolmente e volontariamente omesso d'impedire la verifica della diffusione degli agenti patogeni con la conseguente epidemia».<sup>5</sup>

Inoltre, il reato in questione richiede «la coscienza e volontà di dar vita, mediante le modalità strumentali indicate dal legislatore, a un'epidemia: ne deriva la necessaria consapevolezza, da parte dell'agente, dell'efficacia patogenetica dei germi diffusi».<sup>6</sup>

«Esso fu introdotto dal legislatore del '30 in relazione alle incrementate possibilità, in forza degli sviluppi della ricerca scientifica, di procurarsi colture di germi patogeni e diffonderli».<sup>7</sup>

Esso «tutela (quale bene giuridico) la salute pubblica<sup>8</sup>, atteso che l'epidemia, ancorché danneggi i soli soggetti colpiti, deve ritenersi fonte di minaccia di possibili danni ulteriori, tali da coinvolgere un numero indeterminato di persone non ancora aggregate: proprio tale particolare diffusività e incontrollabilità del fenomeno epidemico giustifica la gravità del reato e il rigore del trattamento sanzionatorio».<sup>9</sup>

«La tutela della salute pubblica (art. 32 Cost.) esprime l'esigenza che il contagio di malattie infettive, che abbia già interessato un certo numero di individui, non ne colpisca altri in modo da incrinare la sicurezza delle condizioni di salute della collettività».<sup>10</sup> Il Tribunale di Trento (16/7/2004) ha messo in evidenza che «ai fini della configurabilità del reato di epidemia, non è sufficiente un

evento c.d. "superindividuale", generico e completamente astratto, ossia avulso dalla verifica di casi concreti causalmente ricollegabili alla condotta del soggetto agente, ciò che porterebbe a confondere il concetto di evento con quello di pericolo. Viceversa, il pericolo per la pubblica incolumità che la condotta di epidemia deve determinare e che è dato dalla potenzialità espansiva della malattia contagiosa, è sì un pericolo per un bene "su-

### Codice penale

*art. 438: «Chiunque cagiona un'epidemia mediante diffusione di germi patogeni è punito con l'ergastolo. Si punisce la condotta di chi mette in pericolo la sicurezza della vita, dell'integrità fisica e/o della salute di un numero indeterminato di persone diffondendo germi patogeni*



**IL REATO DI EPIDEMIA È PROCEDIBILE D'UFFICIO E DI COMPETENZA DELLA CORTE D'ASSISE**

perindividuale”, ma è un pericolo susseguente, il cui accertamento presuppone, perché la fattispecie possa dirsi integrata, la preventiva verifica circa la causazione di un evento dannoso per un certo numero di persone, per giunta ricollegabile, sotto il profilo causale, alla condotta tenuta dal soggetto agente».<sup>11</sup>

«Il reato di epidemia si consuma nel momento in cui si verifica l'epidemia».<sup>12</sup>

### Tentativo di epidemia

«Il tentativo di epidemia, invece, consiste nel compimento di atti idonei diretti in modo non equivoco a provocare un'epidemia mediante lo spargimento di germi patogeni ed è configurabile qualora si sia avuta diffusione di germi patogeni senza che sia derivata l'epidemia, o se il contagio si sia arrestato a pochi casi».<sup>13</sup>

L'idoneità degli atti compiuti deve essere valutata sia in relazione alla qualità dei germi diffusi sia alle modalità della diffusione».<sup>14</sup>

La verifica della morte non determina aggravamento della pena: il reato di epidemia è un reato di pericolo concreto connesso all'idoneità diffusiva del male propria dell'epidemia<sup>15</sup>. Nel fatto della morte potrebbe ravvisarsi un evento relativo a una fattispecie autonoma di reato di danno<sup>16</sup>.

### Reato colposo

«Il reato di epidemia è reato procedibile d'ufficio e di competenza della Corte d'Assise. Per tale reato: l'arresto in flagranza è obbligatorio, il fermo è consentito, l'applicazione della custodia in carcere e delle altre misure cautelari personali è consentita»<sup>17</sup>.

L'art. 452 c.p.<sup>18</sup> prevede la forma colposa del suddetto reato.

«Esso prevede il rafforzamento della tutela della salute pubblica qualora insidiata, posta in pericolo o lesa attraverso le medesime condotte previste dall'art. 438 c.p. contrarie a regole precauzionali e, dunque, attraverso la violazione di norme cautelari idonee a fondare il giudizio di colpa a carico dell'agente.

Si richiede, a tal fine, la violazione di una regola cautelare d'origine sociale (colpa generica) o di una regola espressamente prevista da una fonte formale (colpa specifica) il cui scopo è rappresentato dalla prevenzione relativa alla verifica di fatti del tipo di quelli previsti dall'art. 438 c.p. richiamato, tra l'altro, dall'art. 452 c.p. in relazione alla corrispondente fattispecie dolosa»<sup>19</sup>.

«L'elemento psicologico nel reato colposo di epidemia consiste nel diffondere, per negligenza, imperizia o inosservanza di disposizioni, germi che l'agente conosce come patogeni, senza intenzione di cagionare un'epidemia»<sup>20</sup>.

Inoltre, la giurisprudenza ritiene che, a differenza della forma dolosa, «in tema di delitto di epidemia colposa, non è configurabile la responsabilità a titolo di omissione in quanto l'art. 438 c.p., con la locuzione «mediante diffusione di germi patogeni», richiede una condotta commissiva a forma vincolata, incompatibile con il disposto dell'art. 40, comma 2, c.p., riferibile esclusivamente alle fattispecie a forma libera»<sup>21</sup>.

«Nella specie, si discuteva di un caso di contaminazione dell'acqua pubblica che aveva determinato un'infezione di gastroenterite nella popolazione; la Suprema corte ha riqualificato il reato contestato di epidemia colposa in quello di adulterazione colposa di acque destinate all'alimentazione, di cui agli art. 40, comma 2, 440, comma 1, e 452, comma 2, c.p.»<sup>22</sup>.

La stessa giurisprudenza ha precisato che «è da escludere il reato di epidemia colposa (artt. 438, 452 c.p.), in quanto quest'ultima fattispecie, pre-



### Note

- 1) Fiandaca e Musco, 538; Erra, 47; Codice penale commentato, Marco dell'Utri, Sergio Beltrani
- 2) CED Cass. pen. 2020
- 3) Riv. pen. 2008, 6, 671
- 4) Tribunale Bolzano, 13/3/1979 in Giur. merito 1979, 945
- 5-6-12-17-19) Codice penale commentato, Marco dell'Utri, Sergio Beltrani
- 7) Fiandaca e Musco, 537; Codice penale commentato, Marco dell'Utri, Sergio Beltrani
- 8-10) Ardizzone, 253; Codice penale commentato, Marco dell'Utri, Sergio Beltrani

supponente la volontaria diffusione di germi patogeni, sia pure per negligenza, imprudenza o imperizia, con conseguente incontrollabilità dell'eventuale patologia in un dato territorio e su un numero indeterminabile di soggetti, non appare conciliarsi con l'addebito di responsabilità a carico del Ministero, prospettato in termini di omessa sorveglianza sulla distribuzione del sangue e dei suoi derivati: in ogni caso, la posizione del Ministero è quella di un soggetto non a diretto contatto con la fonte del rischio.

A ciò si aggiunga che elementi connotanti il reato di epidemia sono:

- a) la sua diffusività incontrollabile in un numero rilevante di soggetti, mentre nel caso dell'HCV e dell'HBV non si è al cospetto di malattie a sviluppo rapido e autonomo verso un numero indeterminato di soggetti;
- b) l'assenza di un fattore umano imputabile per il trasferimento da soggetto a soggetto, mentre nella fattispecie è necessaria l'attività di emotrasfusione con sangue infetto;
- c) il carattere contagioso e diffuso del morbo;
- d) la durata cronologicamente limitata del fenomeno (poiché altrimenti si verserebbe in epidemia)»<sup>23</sup>.

Dunque, «qualora i soggetti contagiati da infezioni da HBV, HCV e HIV, a seguito di trasfusioni o asunzioni di emoderivati, abbiano fatto valere la responsabilità dell'amministrazione sanitaria, addebitandole l'omessa sorveglianza sulla distribuzione del sangue e dei suoi derivati, non sono configurabili i reati di epidemia colposa o di lesioni colpose plurime»<sup>24</sup>.

Sempre partendo dagli elementi costitutivi, in senso materiale, del reato di epidemia colposa, la giurisprudenza ha messo in evidenza che il reato debba «escludersi se l'insorgere e lo sviluppo della malattia si esauriscano nell'ambito di un ente ospedaliero»<sup>25</sup>.

Il reato nella sua forma colposa è procedibile d'ufficio e di competenza del Tribunale monocratico in alcune ipotesi e del Tribunale collegiale in relazione ad altre ipotesi.

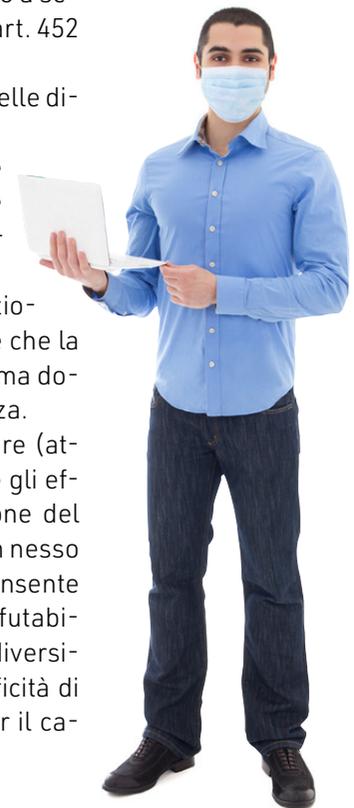
Per tale reato:

- a) l'arresto in flagranza è facoltativo o meno a seconda delle diverse ipotesi previste dall'art. 452 c.p.
- b) il fermo è consentito o meno a seconda delle diverse ipotesi previste dall'art. 452 c.p.
- c) l'applicazione della custodia in carcere e delle altre misure cautelari personali è consentita o meno a seconda delle diverse ipotesi previste dall'art. 452 c.p.

Infine, è importante menzionare la disposizione contenuta nell'art. 448 c.p., che prevede che la condanna per il reato di epidemia, nella forma dolosa, importa la pubblicazione della sentenza.

La relazione tra il comportamento dell'attore (attivo/passivo) nel determinare e consumare gli effetti di danno erga omnes nella costituzione del reato di epidemia e la documentazione di un nesso di causalità nella singola fattispecie, non consente allo stato di definire orientamenti non confutabili sul piano giuridico per la complessità e diversità di fattori di confluenza che danno specificità di certezza nella formazione del giudicato per il caso concreto.

## IL TENTATIVO DI EPIDEMIA CONSISTE NEL COMPIMENTO DI ATTI IDONEI DIRETTI IN MODO NON EQUIVOCO A PROVOCARE UN'EPIDEMIA MEDIANTE SPARGIMENTO DI GERMI PATOGENI



9) Fiandaca e Musco, 537; Codice penale commentato, Marco dell'Utri, Sergio Beltrani  
 11) Riv. pen. 2004, 1231  
 13) Ardizzone, 254; Codice penale commentato, Marco dell'Utri, Sergio Beltrani  
 14) Battaglini, Bruno, 559; Erra, 48; Codice penale commentato  
 15) Ardizzone, 254; Nappi, 651  
 16) Zuccalà, 229  
 18) Libro secondo dei delitti in particolare, titolo VI dei delitti contro l'incolumità

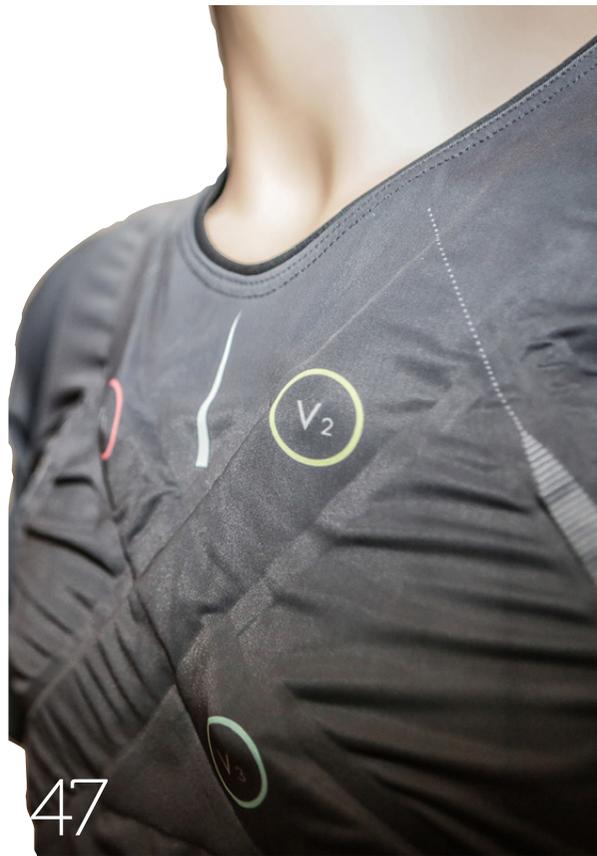
pubblica  
 Capo III dei delitti colposi di comune pericolo art. 452 Delitti colposi contro la salute pubblica. [I]. Chiunque commette, per colpa [43], alcuno dei fatti preveduti dagli art. 438 e 439 è punito: a) [con la reclusione da 3 a 12 anni, nei casi per i quali le dette disposizioni stabiliscono la pena di morte] (1) b) con la reclusione da 1 a 5 anni, nei casi per i quali esse stabiliscono l'ergastolo c) con la reclusione da 6 mesi

a 3 anni, nel caso in cui l'art. 439 stabilisce la reclusione. [II]. Quando sia commesso per colpa [43] alcuno dei fatti preveduti dagli art. 440, 441, 442, 443, 444 e 445 si applicano le pene ivi rispettivamente stabilite ridotte da un terzo a un sesto. 20) Tribunale Bolzano, 2/3/1979 in Giur. merito 1979, 945 21) Cassazione penale sez. IV, 12/12/2017, n. 9133 in Cassazione penale 2019, 8, 2948 (nota di: Mazzanti), in

Cassazione penale 2018, 10, 3214 (nota di: Rossi), in CED Cass. pen. 2018 22) Foro it. 2018, 11, II, 679 23-24) Cassazione civile sez. un. 11/1/2008, n. 581; Cassazione civile sez. III, 19/12/2013, n. 28464; Cassazione civile sez. un., 11/1/2008, n. 576 25) Tribunale Bolzano, 20/6/1978 in Giur. merito 1979, 945

## Bibliografia

- 1) Ardizzone, Epidemia, in Dig. d. pen., IV, Torino, 1990
- 2) Battaglini, Bruno, Incolumità pubblica (delitti contro la), in Nss. D. I., VIII, Torino, 1965
- 3) Erra, Epidemia, in Enc. dir., XV, Milano, 1966
- 4) Fiandaca e Musco, Diritto penale. Parte speciale, Bologna, 2012
- 5) Nappi, I delitti contro la salute pubblica, in Giur. sist. dir. pen. Bricola, Zagrebelsky, IV, 651
- 6) Zuccalà G., Nota introduttiva al capo II, titolo III, libro I, agg. da Zuccalà M.A., in Comm. Crespi, Forti, Zuccalà, 229
- 7) Codice penale commentato, Marco dell'Utri, Sergio Beltrani



## Telemedicina

**43** Indicazioni ISS per la fase 2

---

## Centro Cardiologico Monzino

**47** La vera maglia della salute

---

## Imaging

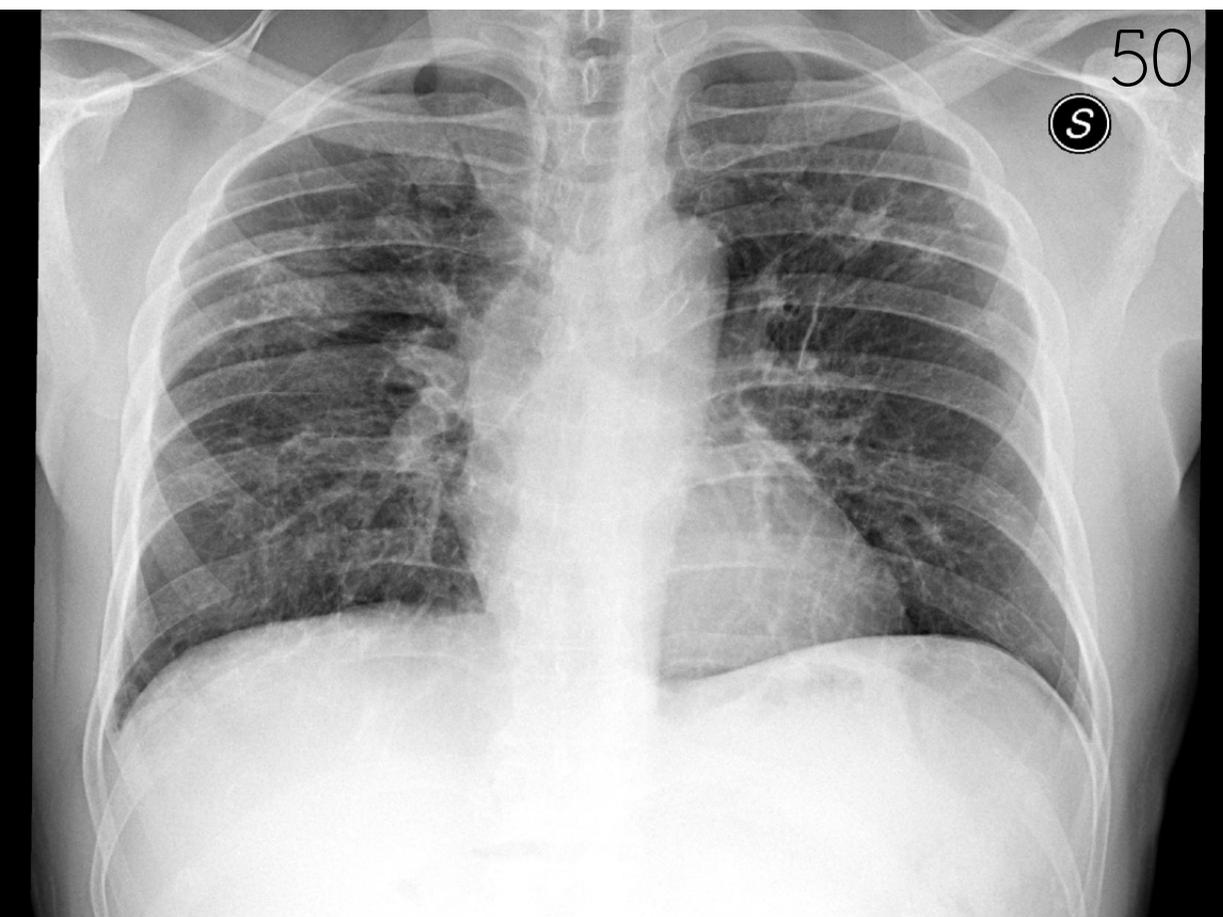
**50** Radiomica, l'arma in più della fase 2

---

## Sirm

**52** Covid-19, il ruolo di TC e IA

---



Lo scorso aprile l'ISS ha diffuso il Rapporto "Indicazioni ad interim per servizi assistenziali di telemedicina durante l'emergenza sanitaria Covid-19", al quale hanno lavorato Francesco Gabbrielli, direttore del Centro Nazionale per la Telemedicina e le Nuove Tecnologie Assistenziali ISS, Luigi Bertinato della Segreteria Scientifica della Presidenza ISS, Giuseppe De Filippis, direttore sanitario dell'Asst Fatebenefratelli-Sacco di Milano, Mauro Bonomini, medico di Medicina Generale dell'Ausl Piacenza e coordinatore del Nucleo Cure Primarie di Fiorenzuola, Maurizio Cipolla, medico di Medicina Generale di Catanzaro e membro della Direzione Scientifica Obiettivi di Piano Regione Calabria. Hanno fornito un contributo specifico anche l'Osservatorio Nazionale Autismo (ISS) e il Gruppo Covid-19 Malattie Rare. Scopo primario del documento - rivolto alle Direzioni delle strutture sanitarie territoriali e ospedaliere, ma anche a medici di medicina generale, pediatri di libera scelta e medici specialisti - è fornire indicazioni su come avviare rapidamente e in sicurezza un servizio di telemedicina. La pandemia ha costretto alla protezione di alcune fasce fragili della popolazione. Molte di queste soffrono di patologie rare o croniche, tra cui anche quelle neuropsichiatriche, e necessitano di una continuità assistenziale che va garantita anche nelle fasi di necessario isolamento sociale. La telemedicina permette di proseguire il percorso terapeutico, di portare avanti il piano di follow-up ecc. ed è fondamentale per non lasciare soli i pazienti Covid positivi e quelli che, essendo venuti a contatto con soggetti contagiati, devono stare in quarantena. Da questo punto di vista, il documento è utile anche dopo l'emergenza, soprattutto se dovessero realizzarsi le previsioni dell'Università di Harvard, secondo la quale fino al 2022 potrebbero riaccendersi focolai a singhiozzo, rendendo necessarie nuove fasi di quarantena e distanziamento sociale, sem-

## KEYWORDS

Covid-19, telemedicina

Covid-19, telemedicina

**T**he coexistence with Covid-19 has also required the deployment of telemedicine services which ensure territorial management and prompt intervention in the event of worsening. They also protect the chronically ill.

# Indicazioni ISS per la telemedicina

La convivenza con il Covid-19 ha richiesto il dispiego anche di servizi di telemedicina, che permettono una gestione territoriale e un tempestivo intervento in caso di peggioramento. Inoltre, proteggono i malati cronici

**Stefania Somaré**



Francesco Gabbrielli,  
direttore del Centro  
Nazionale per la  
Telemedicina e le Nuove  
Tecnologie Assistenziali  
dell'Istituto Superiore di  
Sanità

pre che non si trovino prima una cura efficace e un vaccino (Stephen M. Kissler, Christine Tedijanto, Edward Goldstein, Yonatan H. Grad, Marc Lipsitch. Projecting the transmission dynamics of SARS-CoV-2 through the postpandemic period. Science, pubblicato online il 14/4. DOI: 10.1126/science.abb5793).

## Avviare un servizio con quel che c'è

In Italia, la telemedicina ha finora faticato ad attecchire in modo sistemico: esistono strutture ospedaliere che erogano servizi di telemedicina ai pazienti cronici, ma il territorio è per lo più scoperto e questo ha inciso sulla gestione della pandemia, che in generale è stata ospedale-centrica. La supervisione sul territorio è fondamentale per intervenire adeguatamente; occorre poi, come detto, assicurarsi che i malati cronici proseguano il percorso terapeutico. «Ci siamo assicurati», interviste Gabbrielli, «di capire le difficoltà riscontrate dai malati cronici costretti a casa, dai malati con malattie rare, da chi soffre di disagi neuro-psichici, disabilità o che siano in periodi particolari della vita, come le donne in gravidanza. Inoltre, abbiamo studiato i sintomi del Covid-19, per dare a medici e medici indicazioni chiare e univoche su ciò che si può fare realmente a distanza con sicurezza accettabile. Fatto ciò, abbiamo creato un modello facile da usare e che può essere realizzato in tutti i territori italiani con pochi strumenti. Un modello

**SCHEMA DI ORGANIZZAZIONE DEL SISTEMA DI TELEMEDICINA**



**RUOLI**

- Governance generale del servizio dallo startup, reclutamento professionisti
- Fornitura del sistema software e affiancamento
- Conduzione e supporto tecnico
- Coordinamento operativo attività sanitarie
- Affiancamento al centro operativo
- Attività di assistenza medica in telemedicina e sanitaria a distanza con raccolta informazioni e dati obiettivi

zienti presenta uno schema d'intervento che indica quando passare da un servizio all'altro, in base al peggioramento dei sintomi.

**Le quattro categorie**

Il Rapporto si concentra su quattro categorie di pazienti. La prima riguarda soggetti che potrebbero essere stati contagiati perché entrati in contatto con Covid positivi. In questo caso il servizio serve a verificarne lo stato di salute e la sua evoluzione ed è utile tanto al contrasto da parte delle Autorità della diffusione del contagio quanto a intervenire tempestivamente in caso di peggioramento. Il Rapporto consiglia di rilevare i seguenti sintomi: febbre, tosse secca, affaticamento, produzione di espettorato, dispnea, mal di gola, mal di testa, mialgia o atralgia, diarrea, vomito, disgeusia e anosmia, con particolare attenzione ai sintomi da raffreddamento, che all'inizio possono intervenire anche senza febbre. L'eventuale aumento di temperatura tra 37,5 e 38,5 °C può essere la spia iniziale di Covid-19, ma non si può esserne certi perché la febbre compare in molte patologie e quindi da sola non basta. Se il soggetto in quarantena per Covid-19 sviluppa un sintomo, deve essere automaticamente spostato nel secondo gruppo, quello dei sintomatici con sintomi lievi. «La telemedicina nei pazienti con sintomi lievi deve cogliere i segni di un possibile peggioramento per intervenire rapidamente se serve il ricovero». Aumenta quindi il livello dei fattori da osservare, alcuni dei quali lasciati decidere al medico. Per esempio, in questa fase può essere utile misurare la frequenza respiratoria e cardiaca, la pressione, la saturazione di ossigeno e, a volte, fare un ECG. Al gruppo 3 af-

che permetta di raggiungere la maggioranza delle persone bisognose di controlli medici anche da casa. Il modello tiene conto delle strumentazioni digitali che il malato ha in casa e del fatto che non a tutti sarà fornito lo stesso livello di servizio. Qui entra in gioco la capacità di scelta del medico curante, cui spetta il compito di decidere quali servizi può erogare a distanza, stabilendo anche quando la telemedicina non possa funzionare e sia quindi necessaria un'altra soluzione, come il ricovero». Facciamo degli esempi.

La telemedicina prevede che il medico possa effettuare almeno una videochiamata al paziente e che quest'ultimo sappia usare semplici strumenti per rilevare alcuni parametri vitali. «Molti anziani hanno a casa uno sfigmomanometro digitale, meglio se bluetooth, per l'invio dei dati. Inoltre, si può fornire un pulsiossimetro. Se il paziente non ha uno smartphone o non è in grado di usare gli strumenti per la rilevazione dei parametri vitali, è difficile avviare la telemedicina». Il documento in questo è chiaro e per ognuna delle quattro categorie di pa-

MADE IN ITALY



Progettiamo e Realizziamo  
dispositivi medici  
standard e custom



Mascherine facciali ad **Uso Medico**  
ed altri dispositivi di protezione



**Nolegg** e **Vendita**  
**Defibrillatori DAE**  
semiautomatici e automatici

Assistenza e Ricambi



**Verificazione Periodica**  
**Strumenti per Pesare**

in conformità al DM 21 aprile 2017 n.93  
organismo di ispezione n. 293



**Gardhen Balance Srl**  
Via G.Luraghi  
c/o Consorzio il Sole Lotto S  
80038 Pomigliano d'Arco (NA) - Italy  
tel. +39 0818692160 - fax +39 0818692460

[www.gardhenbalance.it](http://www.gardhenbalance.it) - [info@gardhenbalance.it](mailto:info@gardhenbalance.it)

feriscono i soggetti con patologie croniche o che richiedono continuità assistenziale, questi possono essere anche contagiati e quindi può accadere che i sintomi di Covid-19 si sommano ai sintomi precedenti per la presenza di malattie polmonari, cardiache, renali, metaboliche, immunitarie, oncologiche, malattie rare, ma anche gravidanza/puerperio, mancanza di autosufficienza o essere in condizione di fragilità. «Se la presa in carico a distanza dei primi 2 gruppi può essere standardizzata, quando si parla di questi pazienti cronici, il medico deve stabilire piani personalizzati». Infine, l'ultimo gruppo, che riguarda l'assistenza psicologica. Dice il Rapporto: "L'obiettivo del servizio è mettere in contatto audio-video la persona in isolamento con uno psicologo. La videochiamata è attivata su richiesta individuale, con una procedura che permetta di erogare il servizio nel più breve tempo possibile, in base alle risorse disponibili, direttamente a domicilio della persona". Il servizio è quindi a disposizione di chiunque sia in isolamento o quarantena e ne subisca le conseguenze a livello psichico, vuoi perché aveva già problematiche in questo senso, vuoi per la difficoltà imposta dall'isolamento stesso. Poiché questo servizio non presuppone un flusso di dati sanitari ma solo consulto via smartphone, al paziente si richiede solo una buona connessione per la videochiamata.

### La sicurezza dei dati

Quando si parla di telemedicina si parla anche di protezione dei dati sanitari che si muovono dal territorio verso il medico e viceversa. «In una situazione emergenziale non si può chiedere al paziente di avere strumentazioni con alti livelli di cyber security, che va invece assicurata dalla componente sanitaria». Il Rapporto evidenzia che "il sistema di videochiamata per le attività sopra descritte, in virtù della loro natura e sempre in considerazione dell'emergenza sanitaria, non necessita delle elevate caratteristiche normalmente richieste per la sicurezza sanitaria nella presa di decisione in diagnosi differenziale (come la precisione dell'immagine) e per le quali servono certificazioni di livello elevato o massimo. Questo consente di essere flessibili nell'uso dei sistemi di videochiamata per adattarsi alla dotazione tecnologica del paziente". Se però la qualità d'immagine è scarsa non si può parlare di televisita. Anche in questo caso occorre procedere con quel che c'è, nell'ottica di strutturare un sistema di telemedicina diffuso e ben organizzato. A questo sistema lavorerà un apposito

## IL MODELLO PROPOSTO DALL'ISTITUTO SUPERIORE DI SANITÀ TIENE CONTO DELLE STRUMENTAZIONI DIGITALI CHE IL PAZIENTE HA GIÀ IN CASA

tavolo di lavoro ISS. «Non c'è nulla di difficile nel modello che proponiamo. Forse la parte più complessa sta proprio nella scelta dei pazienti non inseribili nel programma di telemedicina. Per questo consigliamo che questo modello sia usato dai pazienti che il medico conosce da tempo».

### I Centri di Coordinamento

Nel modello ISS si cita più volte il Centro di Coordinamento. «Le Linee di Indirizzo Nazionali sulla Telemedicina sono state pubblicate nel 2014, ma erano state scritte qualche anno prima. Si può dire che si riferiscono a modalità d'interazione tra attività sanitarie e tecnologie che non esistono più, perché negli ultimi 10 anni molto è cambiato. Si parla, per esempio, di un Centro Servizi che supporta nella gestione del sistema tecnologico chi eroga il servizio di telemedicina, ma la struttura è pensata per avere un contatto diretto di ogni medico con migliaia di pazienti, senza passaggi intermedi: questo vorrebbe dire per il medico passare tutto il giorno in videochiamata e ciò è impossibile. Nel Rapporto introduciamo il concetto di Centro di Coordinamento: un centro di sanitari che gestiscono il lavoro, ricevendo le chiamate e impostando le attività caso per caso. Un po' come le centrali operative 118. Diciamo che, perché un modello funzioni, servono entrambi i Centri». Il Centro di Coordinamento è operativo h24 e 7/7 in fase di emergenza sanitaria. Il Centro di Coordinamento, per esempio, contatta i pazienti sul territorio, li informa del servizio, manda qualcuno a domicilio per verificare l'attrezzatura tecnologica disponibile e aiuta il paziente a creare un proprio account sull'app scelta per lo scambio dei dati sanitari e per le videochiamate. Il Centro, inoltre, organizza il lavoro, la cadenza di videochiamate/videocontrolli e contatta il medico quando necessario, organizzando eventualmente la fornitura di farmaci ecc. Insomma, si tratta di un'entità che permette al medico di concentrarsi sul proprio compito, lasciando ad altri gli aspetti organizzativi. Il Rapporto è arrivato a molte realtà del territorio, comprese le associazioni di pazienti. Ora tocca a Regioni e Aziende Sanitarie e Ospedaliere usare al meglio questi servizi.

## Bibliografia

1) Citazione Documento ISS: Gabbriellini F, Bertinato L, De Filippis G, Bonomini M, Cipolla M. *Indicazioni ad interim per servizi assistenziali di telemedicina durante l'emergenza sanitaria Covid-19*. Versione del 13 aprile 2020. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (Rapporto ISS Covid-19, n. 12/2020)

# La vera maglia della salute

All'Irccs Centro Cardiologico Monzino di Milano le strategie di monitoraggio remoto dei pazienti dimessi dopo il ricovero per polmonite da Covid-19 si sono basate anche su una tecnologia indossabile, già usata con successo in passato e suscettibile di ulteriori sviluppi

## KEYWORDS

indossabile, Covid-19, telemonitoraggio

wearable, Covid-19, telemonitoring

**Roberto Carminati**

L'Irccs Centro Cardiologico Monzino di Milano ha affrontato parte dell'emergenza sanitaria legata alla diffusione del Covid-19 facendo tesoro di una linea di tecnologie indossabili, composte da capi che si adattano al corpo dell'utilizzatore al punto da rappresentare una seconda pelle e che, grazie a un efficace complesso di sensori, riescono a rilevare e trasmettere parametri clinici preziosi. Nella fattispecie, al Centro Cardiologico Monzino il prof. Piergiuseppe Agostoni con i dott. Carlo Vignati e Massimo Mappelli dell'Università degli Studi di Milano, insieme a tutti i collaboratori dell'Unità di Scopenso hanno deciso di farvi ricorso al momento dell'ingresso in fase 2 delle strategie di contrasto e contenimento della pandemia, durante la quale acquista centralità la possibilità di monitorare il percorso di guarigione e riabilitazione dei pazienti dimessi, a domicilio. Per la struttura del capoluogo lombardo l'utilizzo di soluzioni wearable non è una novità: queste hanno avuto modo di provare il loro valore e la loro affidabilità in sede di controllo remoto sia dei soggetti dimessi a seguito di eventi cardio-respiratori sia di individui sani (per esempio, allo scopo di limitare al minimo gli imprevisti a carico di chi, pur se non più giovanissimo e nonostante lo stato di buona salute, intenda dedicarsi ad attività sportive impegnative e faticose, quali la corsa di medio-lunga distanza). Come le stesse fonti ufficiali del Monzino hanno fatto sapere, il servizio è stato originariamente approntato e messo a disposizione per i pazienti afferenti all'Unità Opera-

At the Irccs Monzino Cardiology Center in Milan, remote monitoring strategies for patients discharged after hospitalization for Covid-19 pneumonia were also based on wearable technology already previously successfully used to follow other risky subjects; and susceptible to further development.



**Può approfondire le specifiche tecniche della maglia?**

Si tratta di un sistema di poli-monitoraggio originariamente sviluppato per monitorare, al di fuori dell'ambiente ospedaliero, soggetti potenzialmente a rischio come i malati, dopo la dimissione, o gli sportivi sani che, in età non più verde, vogliono allenarsi sentendosi controllati e protetti. Perché un evento improvviso, specie in occasione di uno sforzo prolungato, può sempre verificarsi. La maglia ha 12 derivazioni ECG e consente di effettuare un elettrocardiogramma completo. Tre sono le tracce di meccanica respiratoria e la loro somma, insieme ai

dati di saturazione periferica dell'ossigeno, permette di osservare e distinguere le forme di apnea centrale da quella periferica, per esempio. Si può valutare con il supporto di questo indumento tecnico la meccanica respiratoria diurna e notturna senza dover ricorrere ad alcun flussimetro. Così, il paziente è osservato nel quotidiano e durante la notte in tempo reale. Complementarmente sono disponibili speciali pantaloncini hi-tech per lo studio del movimento, un elmetto-balaclava per la funzione cerebrale e lenti speciali per eseguire un elettro-oculogramma (EOG). Tornando alla t-shirt, le tracce da registrare non sono necessariamente 12:

**«Parte integrante di un kit più ampio»**

*Intervista a Piergiuseppe Agostoni, ordinario di Cardiologia presso l'Università degli Studi di Milano.*



tutto dipende dalle singole necessità.

**Sono state necessarie modifiche esplicitamente dedicate ai pazienti Covid-19?**

Fino a questo momento no, ma proprio il fatto che non si debba obbligatoriamente disporre della registrazione di tutte e 12 le tracce ha suggerito l'ideazione di un modello più semplice ed essenziale, che dovrebbe essere disponibile per i test in tempi brevi. L'esemplare attuale è stato sperimentato e validato su pazienti ormai sani e non ancora sui malati: perché 12 tracce non sono

tiva di Scopenso e Cardiologia Clinica diretta dal professore ordinario di Cardiologia dell'Università degli Studi di Milano Piergiuseppe Agostoni.

«La t-shirt in questione può essere descritta come una vera e propria seconda pelle elettronica», ha argomentato il docente, «che è il prodotto di tecnologia avanzata e che è in grado di eseguire un monitoraggio cardiorespiratorio, senza elettrodi né cavi, grazie a particolari micro-trasduttori incorporati all'interno del tessuto.

Finora abbiamo beneficiato della maglietta per controllare l'attività fisica diurna e le apnee del sonno. La registrazione dell'attività cardiorespiratoria ci ha permesso di evidenziare condizioni cliniche insospettite o di interpretare sintomi non chiari.

Ci è sembrato uno strumento perfetto per tenere sotto osservazione i nostri pazienti che hanno sviluppato la polmonite da Covid-19, ma senza obbligarli a tornare in ospedale ed è uno strumento valido per la raccolta di dati scientifici».

**Un pacchetto completo in dotazione ai pazienti**

Ai pazienti il Centro Cardiologico Monzino non fornisce solo la maglietta intelligente di nuova generazione ma anche un pacchetto completo di tool - tecnici e informativi - preziosi per allestire una stazione di monitoraggio casalinga efficiente. Il capo d'abbigliamento viene consegnato alla dimissione dopo essere stato opportunamente configurato in modo da permettere un fluido processo di lettura e di trasmissione delle informazioni critiche all'ospedale. Questo significa che ogni paziente riceve un router portatile per effettuare l'invio dei dati di registrazione anche senza usare la connessione telefonica o la rete telematica di casa. Il kit è comprensivo delle istruzioni pratiche per l'installazione e l'utilizzo, incluso il lavaggio a domicilio; gli utenti possono sempre contare su un supporto telefonico qualora necessitassero di assistenza e di servizi per la risoluzione dei problemi.

sempre necessarie. Dovrebbe essere disponibile per i test a breve, la validazione sui malati non è stata fatta ma sui sani sì. A breve sarà possibile misurare la temperatura corporea, dato particolarmente significativo, come è noto, per chi ha sviluppato una polmonite da Covid-19.

#### **Quante persone sono state coinvolte nelle prove e quali altri benefici si sono potuti osservare?**

L'impressione, a oggi (l'intervista è stata completata nella prima settimana di maggio, ndr), è che la diffusione del virus sia in calo. L'idea è comunque di sperimentare la strategia su 18 soggetti oltre agli altri 18 già sottoposti a test. Sono soggetti che hanno manifestato chiari sintomi e che anche dopo essere stati dimessi continuano a trovarsi comunque in una situazione delicata. Il kit da noi fornito è decisamente semplice da usare e l'elaborazione del segnale estremamente rapida. Sta poi ai clinici (ma al Monzino questi strumenti sono familiari da oltre due anni) la capacità di interpretare correttamente le informazioni rilevate. Infine, non è strettamente necessario che il monitoraggio prosegua per tutto l'arco delle 24 ore. Anche in questo caso dipende dalle circostanze. Quel che è certo è che, sotto alcuni punti di vista, questo approccio al monitoraggio è persino superiore per precisione rispetto a quelli solitamente adottati in ambito ospedaliero, dove talvolta la sintomatologia risulta esacerbata per via della particolare condizione psicologica dei soggetti.



#### **NATA PER SEGUIRE A DOMICILIO I PAZIENTI CARDIOLGICI DIMESSI, LA T-SHIRT È STATA ADATTATA ALLE CARATTERISTICHE DEI PAZIENTI COVID**

«La maglietta hi-tech», ha proseguito Agostoni, «registra un elettrocardiogramma a 12 derivazioni, ovvero lo stesso ECG che comunemente viene eseguito negli ambulatori del Monzino. Riesce pertanto a misurare la frequenza cardiaca, la saturazione arteriosa, la meccanica e la frequenza respiratoria, incluse le eventuali apnee. Il paziente può indossare la t-shirt per il tempo desiderato, anche se chiaramente il periodo standard consigliato è pari ai 14 giorni corrispondenti alla quarantena obbligatoria secondo la normativa attuale.

La soglia minima di utilizzo è però di almeno due ore, nel corso delle quali devono essere alternati, a intervalli prestabiliti, il riposo e un esercizio fisico standardizzato, vale a dire una camminata tra le mura domestiche, al passo che ognuno riesce a sostenere. In questo modo è possibile confrontare i parametri rilevati nelle due diverse situazioni e avere inoltre la certezza che il paziente stia compiendo una quantità di movimento fisico casalingo funzionale alla guarigione».

#### **I benefici dell'approccio**

Questo tipo di approccio porta inevitabilmente con sé una serie di significativi plus, a cominciare dal fatto che, in un contesto particolarmente critico e complicato, i pazienti non sono obbligati a recarsi in ospedale per effettuare i doverosi controlli successivi alla dimissione. Salvo che dai dati inviati non si evidenzino parametri particolarmente preoccupanti. Allo stesso tempo, il Monzino ha sottolineato l'aspetto della superiore percezione di sicurezza da parte del soggetto stesso, «che si sente monitorato da una tecnologia avanzata nella fase fisicamente e psicologicamente delicata del post dimissione». E non da ultimo, «il maggiore automonitoraggio da parte del paziente, che è sensibilizzato alla necessità di riprendere gradualmente la sua vita quotidiana, almeno tra le mura domestiche, e la più elevata sicurezza nella dimissione, lievemente più precoce, di pazienti stabili».

Secondo il prof. Piergiuseppe Agostoni, intervistato da Tecnica Ospedaliera, «pur essendo un concentrato di alta tecnologia, ha anche il vantaggio di essere un dispositivo indossabile molto semplice, user friendly, non invasivo e quindi gradito ai pazienti».

L'intenzione, come Agostoni ha anticipato, è di estenderne l'utilizzo a una platea ancora più vasta.

# Radiomica

## la marcia in più della diagnostica

Il contrasto alla diffusione del Covid-19 è passato anche attraverso iniziative come quelle che hanno visto in prima linea il Centro Diagnostico Italiano che, collaborando con altre realtà della ricerca e dell'innovazione hi-tech, lavora sulle potenzialità della diagnostica predittiva

**Michele Cerruti**

**H**a preso forma grazie all'impegno congiunto del Centro Diagnostico Italiano (CDI) e di importanti poli nazionali della ricerca nazionale - Campus Bio-Medico di Roma e Istituto Italiano di Tecnologia (IIT) di Genova il progetto AI for Covid-19. L'idea di fondo - che prevede l'interesse e la collaborazione di strutture ospedaliere di primo piano in Italia - è far tesoro dell'intelligenza artificiale e della radiomica per identificare il possibile decorso della malattia partendo dal quadro radiologico del singolo paziente. Questo tipo di diagnostica per immagini predittiva - qui risiede il senso puro della radiomica - punta a distinguere cioè, sulla scorta delle radiografie analizzate con intelligenza artificiale quali soggetti potrebbero subire un peggioramento e quali siano invece colpiti in forme più lievi. In questo modo è possibile orientare con maggiore precisione la stessa gestione delle risorse sanitarie destinate alla lotta alla pandemia. Per esempio, predisponendo un adeguato numero di posti in Terapia Intensiva e strumenti per la ventilazione meccanica o

### KEYWORDS

radiomica, Covid-19

radiomics, Covid-19

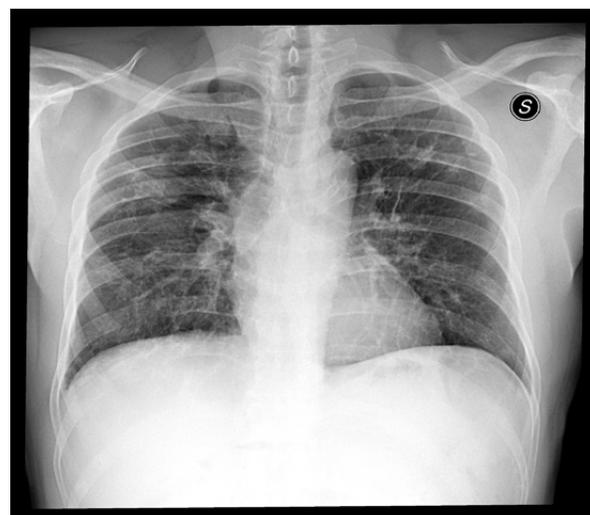
**T**he contrast to the spread of the Covid-19 coronavirus also passes through initiatives such as those that see the Italian Diagnostic Center at the forefront which, collaborating with other leading Italian hi-tech research and innovation companies, works on the potential of predictive diagnostics.

comunque provvedendo ad allestire percorsi terapeutici più spinti per coloro che, stando a quanto è stato mostrato dall'imaging, sarebbero più esposti ai rischi. E allo stesso tempo, trattando gli altri con strategie terapeutiche e farmacologiche meno impattanti o aggressive. Allo stesso tempo, il progetto coordinato dal CDI - nato a Milano nel 1975 e forte ora di una rete di 25 strutture accreditate di diagnostica per immagini, day hospital e day surgery sul territorio lombardo - dovrebbe sfociare nella creazione di una piattaforma web based di condivisione delle informazioni.

### Orizzonti futuri

Quest'ultima è chiaramente aperta, in ottica collaborativa, all'intera comunità scientifica internazionale, più che mai attenta nella prima metà del 2020 alle prospettive dell'IA. Come detto, l'iniziativa vede agire, l'una accanto all'altra, autentiche avanguardie della tecnologia informatica e medica italiana e un numero in costante crescita di ospedali. La sfida non è data solo dalla necessità di rispondere all'emergenza. Fondamentale è prepararsi a un futuro di convivenza con il Covid-19. L'IA può supportare la programmazione del lavoro negli ospedali pianificando il ricovero per quanti siano colpiti dalle forme più severe; e la terapia o il monitoraggio a domicilio per gli altri. D'altra parte,

**L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE SUPPORTA LA PROGRAMMAZIONE DEL LAVORO NEGLI OSPEDALI PIANIFICANDO IL RICOVERO DI CHI È COLPITO DA FORME SEVERE E LA TERAPIA O IL MONITORAGGIO A DOMICILIO PER GLI ALTRI**



come ha ricordato a Tecnica Ospedaliera il dottor Sergio Papa, direttore dell'Imaging presso il Centro Diagnostico Italiano, l'intelligenza artificiale ha sinora dato prova della sua efficacia e validità anche in altri campi che spaziano dall'oncologia alla gestione delle fragilità.

Oggi, con l'evoluzione di AI for Covid-19 c'è la concreta possibilità di dare ulteriore impulso allo sviluppo di studi di virologia e all'attuazione di misure mirate alla protezione degli individui che, data la compresenza di patologie pregresse, risultano più suscettibili di un aggravamento.

E ancora, alla ricerca e alla sperimentazione di terapie e di procedure innovative per fare fronte alla malattia.

### L'essenziale è invisibile agli occhi

«Lo studio che stiamo conducendo si inserisce in un filone ormai ampio e di respiro globale di attività sulla diagnostica per immagini e l'intelligenza artificiale, che l'emergenza attuale ha solo contribuito ad accelerare.

Aumenta l'interesse da parte della comunità scientifica ma anche quello delle istituzioni e in questo caso più che mai i loro obiettivi convergono. In tutta Italia, a cominciare dalla Lombardia, le sperimentazioni si stanno moltiplicando e la radiomica ne è parte integrante: si cerca di affinare e migliorare la diagnosi partendo dai raggi x».

Nella fattispecie, la predittività, a fronte di una riduzione ai minimi termini dei margini d'errore, è il traguardo che CDI, IIT e il Campus Biomedico si sono posti sin da principio.

«Il metodo prevede che si considerino esclusivamente soggetti risultati positivi al tampone», ha proseguito il dottor Papa, «e che si cerchi di prevederne il destino, in termini di probabile decorso della malattia, distinguendo quelli che, in base alle radiografie, tendono al peggioramento, da tutti gli altri. La predittività è la ragion d'essere intima della radiomica anche perché l'imaging produce una quantità di dati e informazioni delle quali solamente una piccola parte è visibile agli occhi del tecnico. Prerogativa dell'intelligenza artificiale è correlarli allo sviluppo clinico e al decorso della malattia».

Il Centro Diagnostico Italiano può sin d'ora contare su un ragguardevole bagaglio di esperienze che hanno riguardato via via il cancro alla prostata come pure alcune forme di tumore del cervello. Quel che adesso serve, per consolidare il lavoro di AI for Covid-19, è una coorte di pazienti significativa.

### Quota tremila

«Crediam che l'ideale sarebbe poter contare su un totale di 2-3.000 pazienti Covid positivi in base al tampone. Adesso (*mentre si scrive è inizio giugno, ndr*) ne abbiamo contati circa 800 e per arrivare alla quota prefissata potrebbero servire altre tre settimane circa. Una volta raggiunta questa base intendiamo dare il via allo studio propriamente detto, definendo i criteri della predittività e quindi verificando se il sistema funziona». C'è però, da parte degli attori coinvolti nell'iniziativa, un certo, moderato ottimismo. Secondo l'intervistato le evidenze ottenute in queste prime fasi possono dirsi, a tutti gli effetti, confortanti. La previsione è quella di mettere a punto una prima proof of concept una volta raggiunto il picco dei mille casi. «Certo si tratta in qualche modo di un meccanismo di selezione dei pazienti, ma nell'accezione migliore del termine. Perché conoscere in anticipo, con un ragionevole margine di affidabilità, quanti pazienti positivi al virus necessiteranno di rianimazione, ventilazione meccanica, Terapia Intensiva, rappresenta un enorme vantaggio per le attività di terapia intensiva e rianimazione, per l'ospedalità nel suo complesso. Possedere informazioni predittive sulla plausibile evoluzione della malattia è essenziale per i clinici chiamati a determinare la terapia più adeguata». Quel che «è invisibile agli occhi» è al contrario ben visibile alle intelligenze artificiali che lo elaborano e lo traducono in forma di cifra, di algoritmo, di dato utile: una risposta numerica è quella che perviene al radiologo, che fa leva però sulle caratteristiche dell'immagine e valorizza, evidenzia una serie di aspetti critici che, necessariamente, sfuggono anche al più avanzato dei professionisti. Gli ospedali, di un simile processo, forniscono la materia prima, cioè i casi clinici. Ma seguono anche le fasi di analisi e nella sperimentazione risultano perciò coinvolti a più livelli. AI for Covid-19, che si conforma pienamente alle linee guida sulla diagnostica per immagini diffuse, in questi mesi, dalla SIRM si distingue da altri studi in corso nel nostro Paese anche per l'esclusivo ricorso ai raggi x. «Applicativi specifici sviluppati in Cina», ha concluso Papa, «sono di supporto alle diagnosi e lavorano sulle TAC, ma sono privi di quelle caratteristiche di predittività che noi perseguiamo. Studiamo le sole radiografie sia perché l'uso di tecnologie di tomografia computerizzata ne richiederebbe l'immediata disinfezione e igienizzazione, secondo le linee guida SIRM, sia perché le radiografie vengono effettuate tanto al momento del ricovero quanto durante la degenza; le TAC invece solo in circostanze particolari».



Sergio Papa

La SIRM ha pubblicato a metà aprile una short communication con una sintesi degli studi sull'uso di TC e IA nei casi di sospetta positività a Covid-19. Al documento hanno collaborato Emanuele Neri, del Dipartimento di Ricerca Traslazionale dell'Università di Pisa, e Vittorio Miele, del Dipartimento di Radiologia dell'AOU Careggi di Firenze. Con loro anche Francesca Coppola, dell'UO di Radiologia Malpighi dell'AOU Sant'Orsola-Malpighi di Bologna, e Roberto Grassi, del Dipartimento di Medicina Clinica e Sperimentale Magrassi-Lanzara dell'Università della Campania Luigi Vanvitelli di Napoli. La posizione della SIRM si è resa necessaria per la crescita esponenziale della pandemia in Italia da febbraio, che ha generato un numero di casi maggiore di quello della Cina. I Dipartimenti di Radiologia hanno dovuto affrontare la gestione diagnostica dei casi sospetti e/o positivi al virus, sia in fase di prima diagnosi con la relativa valutazione della severità della malattia sia in fase di follow-up. La SIRM ha raccomandato il ricorso alla radiografia toracica come strumento di imaging di primo livello e della TC come secondo livello nell'evidenziare le manifestazioni tipiche della polmonite da Covid-19. La SIRM ha inoltre evidenziato che l'ecografia polmonare ha un ruolo importante nella fase di monitoraggio (al letto del paziente) e si è soffermata anche sul ruolo dell'IA, ricordando che le aspettative della comunità scientifica sono via via aumentate, stimolando il confronto tra i ricercatori.

### Una posizione chiara

L'intento di SIRM è stato evidenziare alla comunità dei radiologi una posizione chiara sul tema dell'u-

#### KEYWORDS

Covid-19, TC, intelligenza artificiale

Covid-19, CT, artificial intelligence

With a recent communication, the Italian Society of Medical Radiology has expressed itself in favor of research on the use of artificial intelligence as a predictive support for decision-making processes and prognosis in Covid-19 cases; not for first line screening and testing

# Intelligenza artificiale

## un supporto predittivo

Con una recente comunicazione, la Società Italiana di Radiologia Medica e interventistica si è espressa a favore della ricerca sull'uso dell'intelligenza artificiale (IA) come supporto predittivo ai processi decisionali e prognosi nei casi di Covid-19; non per lo screening e i test di prima linea

a cura di **Roberto Carminati**



Dott.ssa Francesca Coppola

tilità dell'IA, intesa come sistema di supporto decisionale in radiologia. In base alle evidenze raccolte, la SIRM si è dichiarata favorevole al connubio fra imaging e IA per la prognosi e il supporto predittivo ai processi decisionali, specie per i soggetti ospedalizzati e ricoverati in Terapia Intensiva. Al contempo, ha accolto positivamente la realizzazione di studi multicentrici di validazione dell'IA. Tuttavia, chiarito che l'uso di soluzioni basate sull'IA dovrebbe restare confinato alle procedure citate, escludendo che il binomio IA-TC possa essere funzionale a uno screening della malattia. Più esplicitamente, la SIRM ha negato che la TC del polmone possa sostituirsi ai test diagnostici molecolari con tampone rinofaringeo (rRT-PCR) nei casi di sospetta positività al virus. Per giungere a queste conclusioni Miele, Coppola, Neri e Grassi hanno ripercorso l'esperienza vissuta dai colleghi chiamati a gestire un'emergenza di natura e proporzioni impreviste, che imponeva la scelta rigorosa di un percorso radiologico di diagnosi corretto e accurato. Nella fattispecie un riferimento in letteratura era ed è reperibile nelle ricerche che a Wuhan, epicentro cinese della pandemia e primo focolaio accertato nel mondo, sono state compiute su 1.014 soggetti. L'intera coorte è stata sottoposta sia a TC



Prof. Roberto Grassi

## La tecnologia resta promettente

Nel passare in rassegna le iniziative prese in merito, per esempio, dalla Commissione Europea e dalla European AI Alliance ha posto l'accento sulla necessità che, come ogni nuova tecnologia, essa passi attraverso un programma di validazione clinica fatto di trial multicentrici e approcci standardizzati. Inoltre, le declinazioni possibili dell'intelligenza artificiale sono

molteplici. SIRM ha fatto riferimento al paper di Santosh KC (et al.) nel quale si spiega che la tecnologia potrebbe rivelarsi utile per l'identificazione dei focolai di Covid-19 e il loro potenziale di diffusione globale. Intelligenza artificiale e deep learning coniugati con la TC del torace sono stati indagati da Li et al. con un'indagine retrospettiva su 4.356 esami

analizzati con la rete neurale COVNet. Gli autori hanno osservato una sensibilità del 90% per esame e una specificità del 96% nell'individuazione di pazienti positivi al Covid-19 e, rispettivamente, dell'87% e del 92% su altre forme di polmonite o malattie del polmone, testimoniando l'efficacia del deep learning in sede di diagnosi differenziale.

toracica sia a tampone e la TC ha dimostrato una sensibilità del 97% nel suggerire il Covid-19 quando il risultato del test RT-PCR era positivo, e del 75% sui pazienti con RT-PCR negativo. Questo, secondo quanto riportato dai ricercatori a Wuhan (Ai T et al.) permetterebbe di concludere che la TC del torace ha un'elevata sensibilità nella diagnosi del Covid-19 e può essere strumento primario di individuazione del virus nelle aree epidemiche. Tuttavia, ha osservato SIRM, la strategia che prevede l'uso della TC come metodologia di screening non sembra poggiare su basi scientifiche solide. Bassa è, infatti, la possibilità di ritrovare tracce radiologiche di infezione da Covid-19 in sede di screening e/o su pazienti asintomatici e questo implica la probabilità di incorrere in un numero significativo di falsi negativi, anche quando il test rRT-PCR è risultato, invece, positivo. Così, si otterrebbe l'effetto indesiderato di accrescere enormemente il flusso di lavoro dei Dipartimenti di Radiologia e il rischio di una più ampia trasmissione del virus.

### I risultati di uno studio cinese-americano

Dal canto loro, Bai et al. hanno riassunto gli esiti dello studio di 213 esami di TC su pazienti positivi, rivisto retrospettivamente da tre radiologi cinesi e quattro statunitensi, laddove la distinzione fra polmonite da Covid-19 e polmonite virale era tracciata con alta specificità ma scarsa o moderata sensibilità. E ancora, una ricerca firmata Li Y e Xia L, su 53 casi, ha permesso di concludere che la TC toracica denotava un basso tasso di diagnosi errate (3,9%) e pertanto poteva rappresentare una metodologia standard per la diagnosi rapida del Covid-19, con l'obiettivo di ottimizzare la gestione dei pazienti. D'altra parte, però, è stato considerato che il successo della TC nell'identificazione di virus specifici è molto limitato. Se essa evidenzia una bassa

specificità nell'identificazione delle infezioni polmonari da Covid-19, d'altronde uno studio recente (Yuan et al.) ha dimostrato l'esistenza di una correlazione fra segni radiologici e indice di mortalità. In particolare, è stato scoperto che l'infezione polmonare da Covid-19 evidenzia una predominanza di aree di polmone a vetro smerigliato (o ground-glass) unite ad aree di polmone consolidato a sede periferica o centrale-periferica, specie nei lobi inferiori del polmone. Un metodo di score tomografico sarebbe stato così in grado di prevedere la mortalità dei soggetti con sensibilità dell'85,6% e specificità dell'84,5%. Argomentando, in linea con quanto reso noto altresì dall'American College of Radiology, che i dati a supporto della TC come test di primo livello sono ancora limitati, SIRM ha indicato un percorso fondato su precedenti e consolidate esperienze di gestione delle polmoniti interstiziali. In accordo con l'Associazione Italiana di Ultrasonografia in Medicina e Biologia e con l'Associazione Italiana delle Società medico-scientifiche, SIRM ha tracciato una serie di raccomandazioni, che riconoscono l'rx del torace come strumento di diagnostica per immagini di primo livello per la valutazione iniziale dei pazienti, specie in Pronto Soccorso, capace di indirizzare la diagnosi verso altre possibili cause di coinvolgimento polmonare parenchimale, diverse dal Covid-19. Poi, che la TC è un approfondimento diagnostico per la rilevazione delle caratteristiche tipiche della polmonite da Covid-19, quali le comuni aree di ground-glass che interessano per lo più i lobi inferiori del polmone. Ancora, che gli ultrasuoni possono contribuire al monitoraggio dei pazienti, anche per valutare l'efficacia delle manovre di prono-supinazione. Infine, è di massima importanza, secondo SIRM, l'igienizzazione delle apparecchiature radiologiche dopo l'esame di pazienti sospetti o positivi, per minimizzare i rischi di diffusione del virus.



Dott. Vittorio Miele



Prof. Emanuele Neri

## Guida interassociativa per apparecchiature non marchiate CE

La collaborazione tra alcune associazioni delle tecnologie per la salute, tra cui AIIC, ha portato alla definizione di una "Linea guida interassociativa" intervenendo su un argomento "bollente", nel periodo dell'emergenza da Covid-19. Nel novembre 2017 AIIC, AIIGM, ANTAB, ANTEV hanno pubblicato di comune intesa la guida relativa al processo di gestione delle verifiche di sicurezza delle apparecchiature biomediche: un documento in 25 pagine rivolto a chi gestisce i servizi di verifica della sicurezza delle apparecchiature biomedicali, offrendo un modello organizzativo delle attività, descrivendo procedure, definendo processi di gestione delle apparecchiature stesse e indicando tempi e modalità per le verifiche di sicurezza nell'ambito della gestione del rischio clinico. Il documento è stato poi presentato al Convegno nazionale AIIC, con buona rilevanza mediatica e informativa. Nel contesto di emergenza Covid-19, le Associazioni hanno registrato molte richieste di supporto da ingegneri e tecnici coinvolti nelle attività di approntamento, verifica e messa in servizio delle tecnologie biomediche adottate per la cura della salute dei pazienti Covid, oltre che in quelle allestite in via temporanea. In tale scenario AIIC, AIIGM, ANTAB e ANTEV hanno reso disponibile uno strumento che consente in tempi rapidi la messa in servizio delle tecnologie disponibili (anche quelle senza marcatura CE) e che sono state realizzate secondo iter istituzionali differenti, che rispondano a opportuni criteri di sicurezza. Ne sono scaturiti documenti, condivisi anche con Istituzioni e Protezione Civile, tesi alla gestione di apparecchiature biomediche e impianti non marchati CE. AIIC, in collaborazione con le

associazioni citate, ha così organizzato il webinar "Covid-19. Linea guida interassociativa per la gestione di apparecchiature e impianti non marchati CE"; Lorenzo Leogrande, presidente AIIC, Massimo Giuliani, presidente ANTAB, Costantino Carraro, presidente ANTEV, e Daniele Megna, presidente AIIGM si sono confrontati in un seminario digitale a cui hanno partecipato anche esperti di ambito legale (avv. Alessandro Franco, Studio Legale Franco - Sgrazzutti & Partners - Gorizia; avv. Loredana Piparo, Studio Legale Libellus - Bari; avv. Silvia Stefanelli, Studio Legale Stefanelli & Stefanelli - Bologna), che hanno collaborato alla stesura del testo. I macro-temi toccati dalla Guida Interassociativa sono: "Presunzione di conformità ai requisiti essenziali e le prove di collaudo", "Regime di deroga temporaneo per DM non marchati CE" (per cui si suggerisce di riferirsi alla Raccomandazione (UE) 2020/403 - 13/3/2020 sulle procedure di valutazione della conformità e di vigilanza del mercato nel contesto della minaccia rappresentata dal Covid-19 che, in ottica di beneficio per i pazienti, in più punti richiama l'opportunità di adottare, sotto determinate condizioni, dispositivi di protezione individuale e dispositivi medici, privi della marcatura CE. Il contributo delle Associazioni è sviluppato in una serie di elaborati che si integrano nella Guida: a) raccomandazioni per la verifica degli impianti gas medicali (che risultano essere dispositivi medici) per le postazioni allestite per l'assistenza dei pazienti Covid-19; b) protocolli per le verifiche di collaudo; c) un quadro sinottico con i possibili percorsi e flussi di lavoro correlati alle differenti casistiche precedentemente evidenziate (nello specifico: beni conformi alla legislazione UE e nazionale vigente per i quali è possibile attuare direttamente i protocolli di



cui al precedente punto b); beni affetti da dichiarazioni e certificazioni CE mendaci; beni non marchati CE corredati da accreditamento extra UE; beni non ricadenti nelle precedenti casistiche ovvero con assenza di riscontri). La Guida nella sua completezza può essere richiesta direttamente alle segreterie delle quattro Associazioni coinvolte nella sua stesura.

## Convegno nazionale AIIC 5-7 novembre: ci vediamo online

Lo spostamento generalizzato di tutti gli eventi tecnico-scientifici del prossimo autunno ha portato anche AIIC a ripensare al suo 20° convegno nazionale (originariamente previsto per fine maggio e già spostato a novembre). La situazione che il Paese sta ancora vivendo ha portato AIIC a confermare le date (da giovedì 5 a sabato 7 novembre 2020), ma con un trasferimento verso un format digitale: AIIC ha comunicato con una nota che "sarà un evento interamente on line". Nei prossimi giorni l'Associazione darà maggiori aggiornamenti sul tema, sulla struttura dell'evento, sulla tipologia di piattaforma usata, sulle modalità d'interazione. "È nostra intenzione", ha comunicato AIIC, "dare il massimo affinché nella sua innovativa modalità digitale, l'evento sia e resti l'evento di riferimento per professionisti, istituzioni, stakeholder e mercato, quale siamo ormai abituati a considerarlo". La nota AIIC si conclude ricordando che "con il Convegno di novembre verranno rinnovate le cariche del Direttivo nazionale".

**TRACCIABILITA'**

**MONITORAGGIO**

**CERTIFICAZIONE**

È un sistema innovativo per la disinfezione mediante aerosolizzazione di una formulazione a base di perossido di idrogeno e l'utilizzo di una piattaforma network dedicata di elaborazione dei dati. Garantisce la tracciabilità e il monitoraggio delle operazioni svolte nonché la verifica effettiva della procedura di disinfezione impartita. Tali attività favoriscono una corretta ed efficace azione di prevenzione contro i microrganismi patogeni come ad esempio il microrganismo di recente isolamento Proteus Mirabilis NDM-1 (NEW DELHI) e altri microrganismi multiresistenti. Un documento che certifica tali operazioni è archiviato nella piattaforma ed è disponibile mediante autenticazione personalizzata.



**SISTEMA DI ALTA DISINFEZIONE  
AL SERVIZIO DELLA SALUTE UMANA**

[www.microdefender.it](http://www.microdefender.it)



### L'Università Federico II sperimenta la sanificazione UV allo xeno

È partita dall'Università Federico II di Napoli la prima sperimentazione italiana del sistema di sanificazione degli ambienti potenzialmente contagiati da Covid-19 proposto da **SAMS**, che sfrutta i raggi UV-C pulsati generati da una lampada che impiega una miscela di gas a base xeno che irradia, con una luce UV-C, un ampio intervallo di spettro germicida (200 nm-300 nm), causando la distruzione di germi, batteri, virus, funghi e spore attraverso l'interazione con Dna/Rna grazie a diversi meccanismi di distruzione cellulare.

La sperimentazione avviene in stanze che hanno accolto pazienti Covid-19 e prevede l'applicazione di lampade allo xeno dopo la routinaria procedura di sanificazione. L'Unità di Ricerca di Igiene Medicina Preventiva e Statistica Sanitaria diretta dalla prof.ssa Maria Triassi effettua controlli microbiologici ambientali su aria e superfici di ambienti sanitari, per verificare l'efficacia di un sistema fisico di disinfezione ambientale a luce pulsata con lampada UV-C allo xeno.

<https://www.tecnicaospedaliera.it/luniversita-federico-ii-sperimenta-la-sanificazione-uv-allo-xeno/>



### Risparmio, efficienza e benessere dei pazienti all'Ospedale Versilia di Camaiore

L'Ospedale Versilia di Camaiore (LU) è stato scelto dall'USL Toscana Nord Ovest per fare da apripista in un corposo processo di riqualificazione smart delle proprie strutture, avviato nel 2016, in ottica di efficienza energetica e migliore gestione delle risorse.

Il percorso d'innovazione dei sistemi di supervisione è stato messo in campo con le tecnologie EcoStruxure Building Operations proposte da **Schneider Electric**. L'operazione ha ridotto molto le emissioni di CO2 e ha generato un risparmio annuo sui gas, elettricità e manutenzione di circa 3.200.000 euro per 10 anni.

La proficua lettura dei dati restituiti dai 15.000 punti di rilevazione della struttura e la capacità futura d'integrare in un unico sistema un totale di 21 edifici dislocati in tutta la

Toscana rappresentano una sfida importante, strettamente connessa alle professionalità e alle competenze messe in campo da committenza, general contractor e fornitori di tecnologia.



<https://www.tecnicaospedaliera.it/5mAhX>



### Sicurezza sul lavoro per il personale sanitario

**Tork**, brand professionale di **Essity**, presenta un programma a sostegno del personale sanitario in prima linea nella lotta al Covid-19. "Sicuri al lavoro: kit di strumenti Covid-19 per il settore sanitario" è un documento scaricabile gratuitamente che include risorse per una migliore igiene delle mani e delle superfici e consigli sulla collocazione dei dispenser di igienizzanti. Tork vuole supportare i lavoratori in prima linea nella sanità con informazioni sui metodi per minimizzare il contagio e massimizzare adeguate pratiche di igiene: nel kit operatori della sanità e addetti alle pulizie trovano informazioni pratiche sulle modalità di lavaggio delle mani e sulle procedure di sanificazione delle mani e poster d'istruzioni da scaricare e stampare. L'app Tork VR Clean Hands, scaricabile gratuitamente dagli store di Apple e Google, offre invece un approccio pratico ed esemplificativo (le istruzioni per l'uso dell'app si trovano nel kit di strumenti).



<https://www.tecnicaospedaliera.it/T1aZn>

# SEMINA ORA PER LA TUA RINASCITA

INVESTI NEL TUO FUTURO, RAGGIUNGI MIGLIAIA DI CLIENTI  
GRAZIE ALLA PUBBLICITÀ SULLA STAMPA TECNICA SPECIALIZZATA



**TAX**  
**credit**  
**50%**

**INVESTIRE IN PUBBLICITÀ SULLE TESTATE TECNICHE E SPECIALIZZATE, CARTACEE  
E DIGITALI, TI DÀ DIRITTO A UN CREDITO D'IMPOSTA DEL 50% SUI COSTI SOSTENUTI\*.**

Investendo sulle testate tecniche, professionali e specializzate potrai godere di un credito d'imposta del 50% sul valore totale degli investimenti: approfittane adesso, l'agevolazione è limitata al 2020!

Per maggiori informazioni: [anes@anes.it](mailto:anes@anes.it)

**ANES**

ASSOCIAZIONE NAZIONALE EDITORIA  
PERIODICA SPECIALIZZATA

\*Art. 57 bis Decreto Legge n. 50 del 24 aprile 2017, *aggiornato dall'art. 186 del Decreto Legge n.34 del 19 maggio 2020, c.d. Decreto Rilancio*



### ASST Niguarda a prova di futuro grazie all'impianto multi-operatore

**Cellnex** ha installato e collaudato presso l'ASST Grande Ospedale Metropolitano Niguarda di Milano, in piena emergenza Covid-19, un ampliamento del proprio impianto di comunicazione DAS multi-operatore installato nel 2014. La rete installata da Cellnex, con cablaggio in fibra, serve a potenziare la rete esistente senza necessità di registrazione e autenticazione da parte degli utenti. L'impianto trasmette tutte le tecnologie esistenti fino a LTE+ ed è predisposto per le tecnologie e standard 5G, garantendo al personale e a pazienti e visitatori elevate performance in termini di capacità di trasmissione e di numero di utenti contemporaneamente connessi. L'impianto DAS offre una copertura su misura a una struttura complessa, fatta ambienti di lavoro sotterranei, reparti e sale operatorie, rispettando le zone off-limits dove il segnale deve essere assente per evitare interferenze con le apparecchiature medicali. I lavori di ampliamento dell'impianto sono stati l'occasione per fornire il servizio anche all'Hospice, il presidio cure palliative immerso nel parco dell'ex ospedale psichiatrico Paolo Pini che accoglie pazienti con malattie evolutive. L'impianto installato permette la diffusione del segnale di tutti gli operatori mobili nazionali con cui sono stati siglati accordi validi fino a 9 anni. Oltre all'accordo quadro di gestione delle reti,



l'azienda ha effettuato la progettazione, l'installazione e il collaudo, comprensivo di prova di compatibilità elettromagnetica.

<https://www.tecnicaospedaliera.it/rih9L>

### Moduli ospedalieri per emergenze

Con HealthShelter **Casaluci Healthcare** permette di affrontare con rapidità ed efficacia le emergenze sanitarie. Un modulo, progettato secondo i più alti standard sanitari, di semplice e rapida installazione, pronto all'uso, in quanto dotato d'impianto elettrico, gas medicali e trattamento aria integrati, di facile implementazione con numerose combinazioni. Quando non c'è tempo per realizzare nuovi reparti, il modulo è completamente indipendente ma in grado di operare in immediata sinergia con l'ospedale. HealthShelter si smonta rapidamente per essere stoccato in aree dedicate. Ogni modulo è dotato di impianto per il trattamento dell'aria integrato e indipendente. L'impianto offre: 12 ricambi minimi d'aria l'ora; pressione negativa nel modulo (-15Pa); filtri assoluti HEPA 14; struttura esterna in acciaio Corten; impianto elettrico, trattamento aria e gas medicali integrati; visiva di controllo paziente; porte ermetiche in acciaio inox; sistema di gestione dell'aria a pressione negativa.



<https://www.tecnicaospedaliera.it/fNuSH>

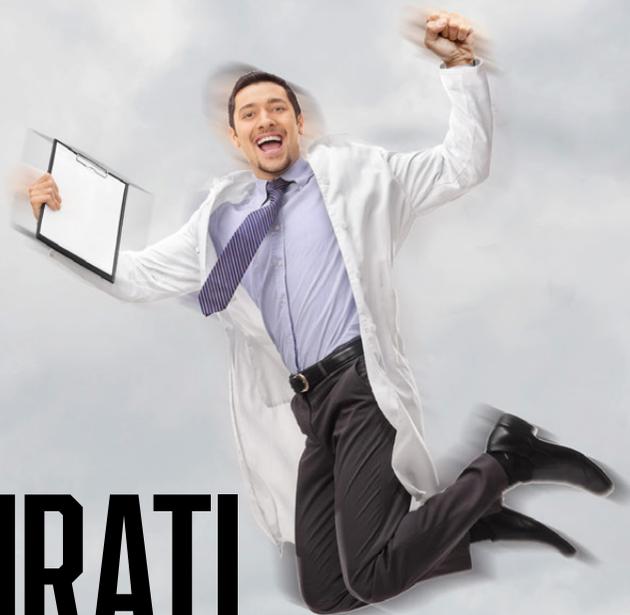
### Pavimenti in PVC

Durante l'emergenza sanitaria, **Gerflor** ha fornito oltre 150.000 mq di pavimenti nel mondo e 36 strutture ospedaliere (4 in Italia). Si tratta dei prodotti delle linee Mipolam e Mural Calypso che rivestono pavimenti e pareti creando una barriera. Essi limitano la proliferazione batterica al 99% (secondo ISO 22196) e permettono la sicura e rapida sanificazione e disinfezione degli ambienti.

L'offerta Gerflor Ultra Clean supera i requisiti richiesti per le zone più a rischio, le aree classificate ISO 4 secondo UNI EN ISO 14644. Le emissioni gassose sono quasi nulle e certificate Floorscore. Questi rivestimenti sono certificati Environmental Product Declaration - EPD.

<https://www.tecnicaospedaliera.it/CP4bf>





# ASSICURATI UN VANTAGGIO! ABBONATI.

Mercato, industria, strumenti e lavoro continuano a mutare in modo vorticoso. Per capire i cambiamenti che stiamo vivendo, anticiparli e dominarli, la strategia vincente è continuare ad informarsi, aggiornare la propria conoscenza professionale. Per essere certi di mantenere alto il livello della propria competitività, è facile: **basta abbonarsi!**

## AGGIORNAMENTO: UNA MOLLA PER LA TUA PROFESSIONE



**APPROFITTA  
DELL'OFFERTA  
SPECIALE**

**ABBONAMENTO  
PER UN ANNO +  
MANUALE DEI GAS MEDICINALI  
A SOLO 65,00 €**



**Abbonamento per un anno a 35,00 € (carta + digitale)**

**Abbonamento per un anno a 25,00 € (solo digitale)**   

**Abbonamento per un anno (carta + digitale) + il libro proposto a 65,00 € (~~87,90 €~~)**



 **tecniche nuove**

[www.tecnichenuove.com](http://www.tecnichenuove.com) - Servizio Clienti: tel. 02/39090440 - [abbonamenti@tecnichenuove.com](mailto:abbonamenti@tecnichenuove.com)

## Nuova TAC per l'Ospedale Cotugno di Napoli

La Fondazione Grimaldi ha avviato il finanziamento integrale di un progetto di upgrade tecnologico per l'Ospedale Cotugno di Napoli, centro d'eccellenza in Campania e tra i più accreditati in Italia per il trattamento del Covid-19. L'investimento è teso a dotare gli operatori sanitari di tecnologie avanzate necessarie alla diagnosi e alla terapia precoce delle complicanze dei pazienti Covid-19. Il progetto ha visto la realizzazione, nel reparto di Radiologia di una nuova sala di diagnostica con una TAC di ultima generazione in configurazione dedicata. In particolare, si tratta di Revolution EVO di **GE Healthcare**, un tomografo caratterizzato da grande velocità d'acquisizione che permette di ridurre i tempi d'esame e dell'uso di mezzo di contrasto, oltre al maggiore comfort del paziente e alla riduzione di oltre il 60% della dose radiogena erogata al paziente rispetto alle TAC di precedente generazione. La configurazione del tomografo è stata appositamente studiata per far fronte all'attuale emergenza Covid-19. Per maggiore sicurezza del personale, il macchinario è dotato di un sistema di posizionamento e centraggio automatico sul punto di scansione, con procedure che il medico radiologo può selezionare direttamente sul monitor. Grazie a sistemi di post-ricostruzione e



refertazione avanzati, il radiologo può refertare l'esame a distanza evitando il contatto diretto con il paziente. Inoltre, grazie ai software operativi installati per la formazione e l'operatività da remoto, i tecnici GEH possono da remoto aiutare a risolvere in tempo reale eventuali problemi applicativi.

<https://www.tecnicaospedaliera.it/rLITs>

## Mascherine da AON Implants

**AON Implants** ha avviato l'iter per la certificazione delle mascherine di sua produzione. Dotate di buone performance a un costo contenuto, sono indicate dall'azienda per l'uso nel settore medico in associazione a mascherina chirurgica.

<https://www.tecnicaospedaliera.it/TWuWz>



# Elenco inserzionisti

L'indice inserzionisti è fornito come servizio supplementare dell'editore, il quale declina ogni responsabilità per errori e omissioni.

A.N.E.S.	57	NUOVA BN	II di copertina
C/S FRANCE	27	PARTITALIA	11
CASALUCI	III di copertina	STS SERVIZI TECNOLOGIE SANITARIE	1
ESAKON	31	TAP MY LIFE	I di copertina
GARDHEN BILANCE	45	TEVA ITALIA	IV di copertina
KLS MARTIN ITALIA	2	WORK IN PROGRESS BIO MEDICAL	55
NORMEDITEC	Inserito		

# HEALTHSHELTER / MODULE FOR EMERGENCIES

HEALTHSHELTER è la risposta di **Casaluci Healthcare** per affrontare in modo rapido ed efficace emergenze sanitarie di varia natura. Un modulo, progettato in sintonia con i più alti standard sanitari, di semplicissima e rapida installazione, pronto all'uso, in quanto dotato di impianto elettrico, gas medicali e trattamento aria integrati, di facile implementazione con innumerevoli combinazioni.

Nei casi di grave emergenza sanitaria, quando non c'è il tempo per realizzare nuovi reparti, risulta essere completamente indipendente ma al contempo in grado di operare in immediata sinergia con la struttura ospedaliera esistente.

HEALTHSHELTER di **Casaluci Healthcare** è inoltre veloce da smontare alla fine dell'emergenza per essere comodamente impilato e stoccato in aree dedicate, pronto ad un uso successivo.



## SEMPLICE PRONTO ALL'USO MODULARE



Guarda il video Healthshelter su  
un dispositivo mobile



The Teva logo is located in the top left corner. It consists of the word "teva" in a blue, lowercase, sans-serif font. The letter "v" is stylized with a green leaf-like shape integrated into its right side. A thick green curved line starts from the top left and sweeps across the top of the page.

teva

A close-up profile of a woman with short, wavy, light brown hair. She is wearing white earbuds and has her eyes closed, appearing to be listening to music. The background is a blurred outdoor setting, possibly a beach or a park, with a wooden structure and a metal bar visible. The lighting is warm, suggesting late afternoon or early morning.

Ogni giorno  
aiutiamo le persone  
a sentirsi meglio.

Tra le prime aziende al mondo nel settore farmaceutico, Teva è da sempre impegnata nel rendere accessibili terapie di alta qualità attraverso lo sviluppo, la produzione e la commercializzazione di farmaci equivalenti, innovativi, specialistici, di automedicazione e principi attivi.

[www.tevaitalia.it](http://www.tevaitalia.it)

 @tevaitalia  teva\_it