

CARTELLE CLINICHE DIGITALI, ologrammi, realtà aumentata e immersiva... L'ospedale 4.0 non è più l'edificio in cui ricevere solo delle prestazioni sanitarie e chirurgiche ma è il luogo di convergenza di ingegneria clinica e information technology, con una complessa rete di relazioni materiali e immateriali, dove ogni giorno i medical device generano per ciascun pa-

ziente migliaia di byte e inviano parametri che possono alimentare in tempo reale il patrimonio di informazioni cliniche che lo riguarda. La robotica, governata da software, è entrata, oltre in sala operatoria, nei magazzini e negli armadi farmaceutici, così come nei laboratori di analisi. Da Nord a Sud, l'obiettivo è raggiungere i più alti livelli di digitalizzazione e procedere verso la nuova frontiera della

Nella cartella elettronica, anche quel che si dicono paziente e medico

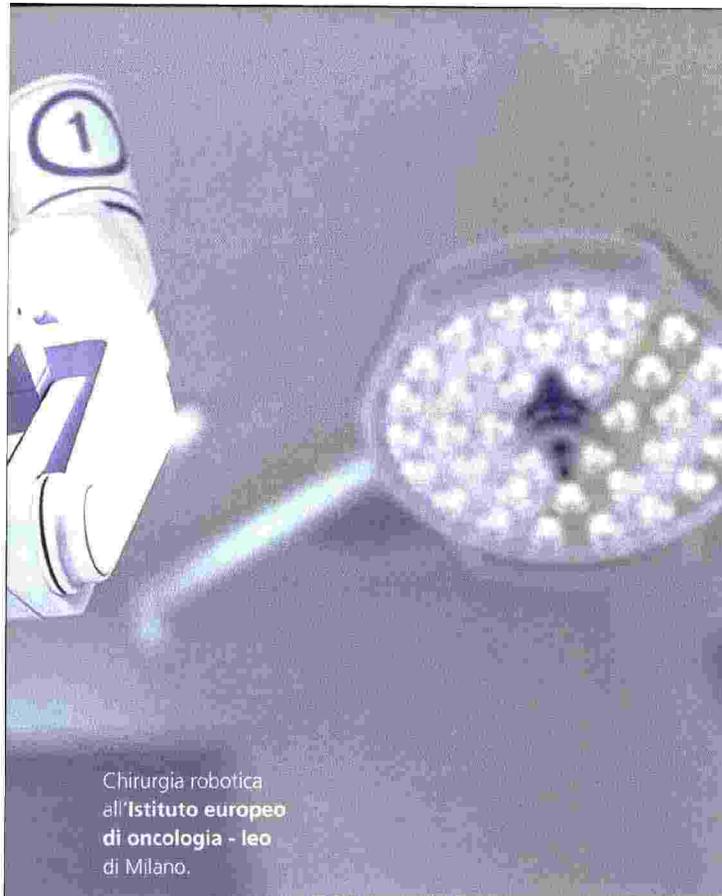
«All'inizio parlare di cloud o di big data in sanità sembrava fantascienza. Oggi sono un'opportunità da sfruttare, da Nord a Sud. Sebbene in Italia il sistema sanitario sia nazionale, esistono evidenti differenze regionali e non c'è una governance sull'It molto stringente, che potrebbe invece portare a un uguale accesso alle cure a prescindere dalla geografia». Veronica Jagher (nel tondo), director industry solutions health di Microsoft, considera la sfida digitale nella sanità un processo complesso che si può affrontare grazie alla condivisione di competenze, sia cliniche sia di information technology, e a una lungimirante politica di riuso di piattaforme tecnologiche già testate con successo, «per replicare le eccellenze in altre strutture». Il colosso informatico ha

una focalizzazione sul settore sanitario e di recente ha siglato un accordo con Novartis per reinventare la medicina attraverso l'intelligenza artificiale e i data science. «È una partnership strategica all'identificazione di nuovi farmaci. Si inizierà affrontando le terapie personalizzate per degenerazione maculare, terapia cellulare e genica e drug design».

Con la multinazionale della farmaceutica AstraZeneca ha varato l'AI Factory for health,

un acceleratore europeo di startup specializzate nell'AI applicata al mondo della sanità, con sede a Parigi. «Assieme a Nuance, invece, stiamo sviluppando un sistema di AI che ascolta la conversazione medico-paziente e trasforma il discorso in un documento all'interno della cartella clinica elettronica del paziente, che il medico può rivedere e modificare». Per favorire il confronto e la collaborazione fra i medici dei diversi reparti, ha lanciato Teams for health, un vero e proprio hub per il lavoro in squadra.





Chirurgia robotica
all'Istituto europeo
di oncologia - leo
di Milano.

Copertina

Ingegneria clinica e information technology accelerano la sanità personalizzata. E molte strutture sanitarie moltiplicano le innovazioni: cartella clinica elettronica, app per medici e infermieri, **teleconsulto**, webcam, Gps e Bluetooth, check-in e **referti online**, imaging di **organi in 3D...** | Lucia Gabriela Benenati

I 20 ospedali più avanzati nel digital tech

sanità personalizzata. *Capital* ha individuato le strutture sanitarie italiane all'avanguardia, in molti casi premiate per i loro progetti dall'Osservatorio innovazione digitale in sanità del Politecnico di Milano.

Azienda provinciale per i servizi sanitari di Trento

Nel 2017 è stato avviato il progetto @Home per supportare l'assistenza anche domiciliare degli assistiti e creare una rete di professionisti e servizi sempre connessi. Il personale è per esempio in grado di monitorare l'attività di infermieri e medici sul territorio. I membri del team possono accedere con un'app e inserire o consultare informazioni sul paziente utili durante un intervento a domicilio, e comunicare fra loro con un servizio di messaggistica per segnalare eventuali problemi.

Azienda ospedaliero-universitaria Meyer di Firenze

L'ospedale pediatrico utilizza un robot stereotassico per le biopsie e gli impianti di elettrodi cerebrali a scopo diagnostico e terapeutico. Lo scorso agosto un team multidisciplinare, guidato dal neurochirurgo Flavio Giordano, ha utilizzato per un intervento di neuroendoscopia in un paziente di 11 anni il casco stereotassico, in combinazione con una microtelecamera di 6 mm e un sistema laser di coagulazione, con braccio robotizzato. Inoltre, è attiva la piattaforma di teleconsulto, TeleMedicinaItalia di Medas, per il coordinamento della rete pediatrica regionale toscana, che integra tutte le competenze professionali e tecnologiche disponibili nel servizio sanitario regionale.

Azienda ospedaliera universitaria Policlinico di Bari

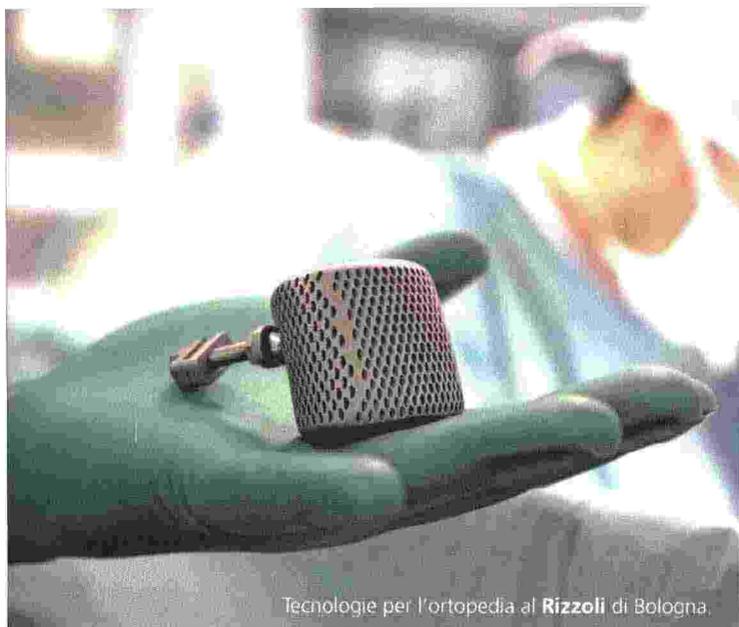
Con l'introduzione del modello Hub-Spoke della rete di emergenza-urgenza regionale, i professionisti sanitari hanno uno strumento per il trasferimento di conoscenze e competenze senza spostarsi fisicamente. Gli occhiali con visori di mixed reality consentono un collegamento interattivo in olopresenza tra due operatori sanitari lontani. Il medico specialista nella control room dell'hub, con applicazione sul pc, risponde a chiamate di operatori sanitari che si trovano in uno o più aree (Spoke), connesse via app sugli smartphone. Il medico può controllare dallo schermo del pc il paziente, i suoi dati clinici e le immagini della Tac e può fornire una consulenza a distanza e decidere se sia necessario il ricovero o possibile l'assistenza in remoto. Si elimina nel secondo caso il trasporto, che ritarda l'intervento dello specialista.

Asl di Matera

Ha avviato il progetto Lis on-line... nel Segno della salute per allestire una piattaforma di interpretazione professionale online della lingua dei segni italiana, che facilita la comunicazione tra sanitari e pazienti sordi. Il servizio comprende computer con webcam e microfono, web, tablet e smartphone con app dedicata e mette a disposizione dei sanitari un interprete di italiano-Lis, collegato in videochiamata.

Asst di Vimercate

Negli ultimi 5 anni ha apportato una costante innovazione digitale, con successo di risultati. Il cio Giovanni ▶▶



Tecnologie per l'ortopedia al **Rizzoli** di Bologna.

► Delgrossi ha implementato diversi progetti che hanno permesso di realizzare un sistema completamente digitale e mobile di cartella clinica elettronica.

Azienda Ulss 3 Serenissima di Venezia

Il progetto Clinika/Bond riguarda la gestione informatizzata delle valutazioni di appropriatezza delle prescrizioni sulla base dei cosiddetti protocolli Rao (raggruppamenti di attesa omogenei), in collaborazione con Ig Consulting (Gruppo Maps). Il sistema è in grado di segnalare via email ai medici le prescrizioni inappropriate. E alle strutture sanitarie segnala le prenotazioni con tempi di attesa adeguati alla patologia.

Azienda unità sanitaria locale di Piacenza

L'ospedale di Piacenza Guglielmo da Saliceto ha sviluppato un sistema elimina code con il supporto di Artex, pensato in collaborazione con l'Unione italiana dei ciechi e degli ipovedenti. La piattaforma utilizza segnale Gps e tecnologia Bluetooth, calcolando il percorso più breve per raggiungere il punto di assistenza. Gli utenti ipovedenti possono ricevere suggerimenti a voce. Accettazione e ritiro del numero ticket possono essere eseguite attraverso un'app.

Asst Rhodense

Con il progetto In Farmacia... senza ricetta, l'azienda ha avviato la dematerializzazione delle prescrizioni per pazienti cronici, che ritirano le medicine in farmacia senza dover passare dal medico.

Centro medico Santagostino

Il progetto Paziente come utente digitale facilita l'accesso alle prestazioni sanitarie, automatizza i processi interni, riducendo costi, tempi e carichi di lavoro. Il paziente può prenotare online, ha un codice fast check-in per la visita, pagare e scaricare fattura e referto dalla sua area personale online. Il centro, guidato da Luca Foresti, nel 2018 è stato inserito dal *Financial Times* tra le 1.000 aziende a più rapida crescita a livello europeo.

Ente ospedaliero Galliera di Genova

Ha lanciato la piattaforma di supporto all'Ac (Area cure infermieristiche), che gestisce pazienti in fase post acuta o dimessi. La piattaforma consente di tracciare l'intero percorso di assistenza.

Fondazione Monza e Brianza

Protagonista digitale è il reparto di terapia intensiva neonatale. I parametri vitali dei neonati e le situazioni di allarme sono condivisi tramite i dispositivi mobili di medici e infermieri.

Fondazione Poliambulanza di Brescia

Investe nella digitalizzazione dell'intera gestione ospedaliera e per semplificare la vita dei pazienti attraverso l'uso della tecnologia: cartella clinica elettronica, utilizzo della versione mobile di Galileo, soluzione di collaborazione clinica Dedalus, utilizzo di tablet nei reparti dell'ospedale, automazione del magazzino centrale della farmacia con sistema robotizzato, piattaforma Apoteca Chemo per la formulazione e preparazione dei farmaci antitumorali. Inoltre: sistema app e web Prenoting Poliambulanza per visite ed esami ambulatoriali, ritiro dei referti online, app Cresco con Poli di supporto alle neomadri. ►►

Ologrammi per operare anche i tumori dei bambini

«Porre il paziente sempre al centro, in un'ottica di value based healthcare». È la strategia del Gruppo San Donato, la più grande holding sanitaria privata italiana con 2 miliardi di fatturato e 19 ospedali, di cui tre a carattere scientifico (San Raffaele, San Donato e Galeazzi). La spiega Gianluca Cavalletti, cio, cfo e ceo hi-tech del gruppo (qui a fianco): «Abbiamo 14 petabyte di dati clinici su cui effettuare operazioni di intelligenza artificiale e machine learning, in

maniera predittiva. Abbiamo lavorato per connettere tutte le sedi, ottenere una resilienza e un'affidabilità importanti». Il percorso digitalizzato comincia con un'app per la prenotazione online. Da gennaio partirà il servizio door to door, avremo la cartella elettronica del paziente, condivisa in tutte le strutture entro la fine del



2020. Poi piattaforma per lo scambio di pareri fra specialisti, telepatologia, teleconsulto da casa, dispositivi



wearable, virtual reality in supporto alla chirurgia. Come gli ologrammi che ha utilizzato Alessandro Giamberti (sotto), primario di cardiocirurgia pediatrica del San Donato, per individuare il tumore al cuore di una bimba e preparare la rimozione. «Stiamo valutando quali sviluppi può avere questa tecnologia, soprattutto nella chirurgia pediatrica», dichiara Giamberti. «L'ologramma può aiutarci a capire dove intervenire e favorire gli approcci miniminvasivi».

Copertina

Referti digitali e videogiochi per una riabilitazione coinvolgente

Cartelle cliniche elettroniche, soluzioni cloud per l'intervento dei medici anche in mobilità, referti digitali e follow up del paziente online. Ma anche stampa 3D delle protesi ortopediche, interventi chirurgici con il robot Da Vinci Xi e riabilitazione neuromotoria e cognitiva dei pazienti attraverso gli exergame, videogiochi mirati a rendere l'attività fisica più coinvolgente. Sono solo alcune delle tecnologie offerte da Garofalo Healthcare, tra i principali operatori del settore della sanità privata accreditata in Italia, con 24 strutture tra Lazio e Nord Italia, e unica

società quotata nel settore dell'healthcare. A un anno dall'ingresso sul mercato Mta, il gruppo è cresciuto del 50% e punta a raddoppiare la dimensione nel medio termine proseguendo nel percorso di acquisizioni di «strutture eccellenti, in grado di integrare i propri servizi con i nostri, per creare preziose sinergie a supporto del paziente» e digitalizzazione. Guardiamo con particolare interesse agli istituti che investono in ricerca e tecnologie e in cui esercitano la professione medici di riferimento a livello nazionale e internazionale», spiega Maria Laura

Garofalo, amministratore delegato del gruppo e figlia del fondatore Raffaele. «Finora il nostro impegno si è concentrato principalmente in Emilia-Romagna dove, grazie alle acquisizioni del Poliambulatorio Dalla Rosa Prati di Parma e degli Ospedali Privati Riuniti di Bologna, siamo diventati uno dei principali operatori privati accreditati del territorio». Tutte le strutture del gruppo hanno adottato il modello patient centered, «in cui il paziente è considerato a 360°, anche sotto il profilo psicologico e familiare».



► Fondazione Policlinico univ. Agostino Gemelli Ircs

Con Cut 2.0 sono stati reingegnerizzati i processi e le tecnologie relativi al trasporto di pazienti e di materiali. In collaborazione con Santa Lucia Pharma apps, progetto per gestire il consumo di dispositivi medici monouso e impiantabili. I dispositivi sono catalogati con segnali identificativi a radiofrequenza, con ripristino delle scorte e rendicontazione della spesa.

Fondazione Toscana Gabriele Monasterio

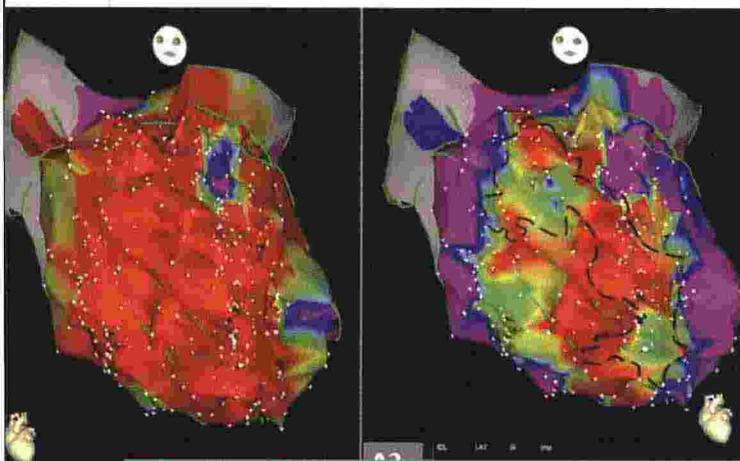
La cartella clinica elettronica C7 è attiva presso l'Azienda sanitaria locale Toscana Nord Ovest e l'Azienda ospedaliera universitaria Meyer di Firenze. La Cce C7, sviluppata con tecnologia open source e distribuita con licenza di software libero, per una migliore assistenza dei pazienti offre indicatori immediatamente disponibili ai medici. In più, snellimento delle procedure di ricovero, maggiore controllo nell'erogazione dei farmaci, assistenza agli infermieri per le degenze, gestione integrata delle informazioni sanitarie.

Gruppo Multimedita

Ha scelto il sistema integrato Ris-Pacs di Exprivia, che consente di vedere immagini radiologiche in tutti i reparti ospedalieri e gli ambulatori del gruppo, nel rispetto della privacy.

leo

L'Istituto europeo di oncologia di Milano, cresciuto sotto la guida dell'oncologo Umberto Veronesi, è un comprehensive cancer centre, con finalità non profit, con oltre 14mila interventi chirurgici, circa 18mila ricoveri e ►►



Learning machine per la prevenzione cardiovascolare

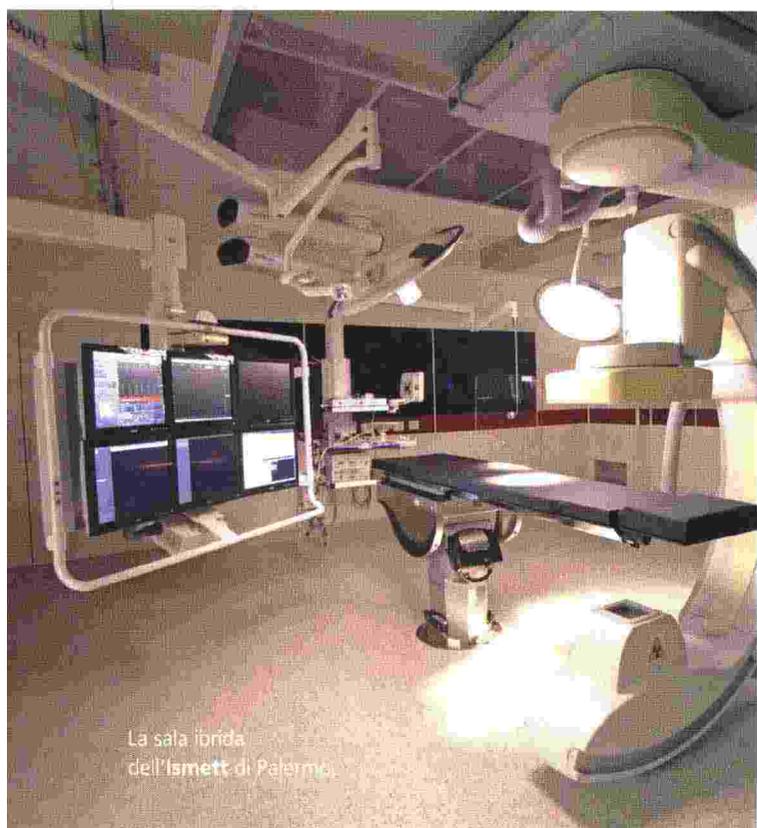
L'obiettivo è la prevenzione cardiovascolare di precisione, ritagliata su misura del paziente. Il Centro cardiologico Monzino non poteva che mirare a una precisione dritta al cuore. Primo ospedale esclusivamente cardiologico in Europa, è anche un punto di riferimento per la ricerca cardiovascolare e ha da tempo raccolto la sfida dell'innovazione. «Le tecnologie digitali sono un alleato primario per migliorare

la capacità di identificare i soggetti a maggior rischio e intervenire nel modo più appropriato per ciascuno, personalizzando gli interventi», chiarisce Elena Tremoli, direttore scientifico del Monzino. In un'ottica di medicina custom made, il Centro sta considerando l'ipotesi di creare un'unità di learning machine, capace di analizzare milioni di dati contenuti dalle risonanze magnetiche, per migliorare la

capacità di previsione della prognosi dei pazienti. «Questi dati, a disposizione dei nostri bioingegneri e degli esperti di imaging, consentiranno di muoverci nella direzione delle cure sempre più di precisione», aggiunge Tremoli. Da 20 anni, il Monzino è anche impegnato nella validazione scientifica di tecnologie e applicazioni per la prevenzione o per il follow up del paziente, in collaborazione con la telemedicina cardiovascolare.



Copertina



La sala ibrida dell'Ismett di Palermo.

► 240mila prestazioni ambulatoriali all'anno. Di recente, ha arricchito il suo parco macchine con Alphenix 4D Ct, apparecchiatura di imaging integrato eco-angio-tac per la radiologia interventistica, capace di mostrare ai medici gli organi da trattare in 3D, visualizzando contemporaneamente la loro vascolarizzazione in quarta dimensione, prima di decidere dove intervenire. Il sistema, ideato in Giappone, è il primo installato in Italia ed è definito una sorta di Google Earth del corpo umano.

Istituto nazionale malattie infettive L. Spallanzani

Il progetto Film-E ha introdotto tecniche informatiche e molecolari per superare le difficoltà diagnostiche nelle

sindromi neurologiche di sospetta origine infettiva. In particolare, l'istituto ha ottimizzato l'analisi bioinformatica nel sequenziamento ad alta processività. È impostato una banca di dati clinici, epidemiologici e molecolari integrata a quella delle malattie infettive della Regione Lazio.

Ismett

È stato uno dei primi ospedali paperless d'Italia. Grazie alla cartella clinica elettronica, l'Istituto mediterraneo per i trapianti di Palermo, centro di eccellenza nato dalla partnership fra Regione Siciliana e University of Pittsburgh Medical Center, ha eliminato la documentazione cartacea. Oltre alla cartella clinica elettronica, l'integrazione dell'Ict è in tutti i processi gestionali e clinici: business intelligence, telepatologia, teleradiologia, teleIcu (supporto alla gestione delle rianimazioni) e home monitoring, con un aumento dell'efficienza delle cure e dei processi gestionali, una diminuzione dei disagi per i pazienti e una riduzione dei costi, economici e sociali, dell'ospedalizzazione. In particolare, il progetto di telemedicina HomeMonitoring, ovvero il monitoraggio telematico e il follow up dei trapiantati di fegato e polmone, consente ai pazienti di collegarsi da casa con lo staff clinico del centro e ai medici di Ismett di tenere sotto controllo e monitorare le loro condizioni.

Istituto ortopedico Rizzoli

Il lavoro dei ricercatori è incentrato sulle cure personalizzate, in particolare sulle protesi su misura ottenute anche attraverso la stampa 3D. «Il chirurgo ha la possibilità di valutare materiale e forma più adatti alla protesi da impiantare, e di simulare l'intervento prima di entrare in sala operatoria grazie alla riproduzione in 3D della struttura ossea del paziente», chiarisce la direttrice scientifica del Rizzoli, Maria Paola Landini. «Prevedendo i passaggi per l'impianto della protesi si riducono il più possibile i tempi dell'intervento, con grande beneficio per il paziente». Uno dei medici dell'Istituto, la reumatologa Veronica Brusi, ha vinto il premio Roche per la ricerca 2018 con il progetto «Medicina di precisione dell'artrite reumatoide precoce». **C**

Realtà virtuale immersiva

L'Istituto Auxologico Italiano di Milano è stato il primo ospedale al mondo ad attivare due stanze immersive per curare i pazienti con la realtà virtuale. Nelle due stanze il computer genera mondi (fittizi) nei quali si può entrare indossando un casco e interagire con oggetti e persone come se fossero reali. Un progetto da 1 milione di euro cofinanziato per metà dal ministero della Salute, realizzato con la

collaborazione di Forge Reply e grazie al quale l'Auxologico e l'Italia giocano un ruolo centrale a livello internazionale nel settore della cyberterapia. Come funziona? Indossando il visore, il paziente che ha bisogno di riabilitazione viene proiettato nella ricostruzione virtuale degli ambienti che troverà fuori dall'ospedale, dalla strada alle stanze di casa. Dovrà quindi muoversi e compiere i gesti di sempre: una

simulazione che serve per evidenziare e prevenire eventuali vere difficoltà. Ma si potrebbe anche curare il burn-out da lavoro proiettando i manager stressati in ambienti (virtuali) rilassanti. L'idea dell'Auxologico è di integrare la realtà virtuale con nuove interfacce, come guanti e sensori sul corpo, che permettano anche di toccare e sentire sulla pelle la pressione di cose e persone, come fossero vere. (Andrea Nicoletti)

© RIPRODUZIONE RISERVATA