

Silvia Pelà¹, Edda Capodaglio¹, D. Ghezzi¹, S. Scanarotti¹, V. Rossetti¹, Monica Panigazzi^{1,2}

Uso di un sistema sensorizzato nella scelta di unità posturali per bacino in pazienti post-ictus

¹ Istituti Clinici Scientifici Maugeri IRCS, Occupational Therapy and Ergonomics Unit of Pavia Institute, Italy

² Istituti Clinici Scientifici Maugeri IRCS, Occupational Therapy and Ergonomics Unit of Montescano Institute, Italy

RIASSUNTO. La registrazione delle forze di pressione e di taglio durante postura seduta in carrozzina è importante per verificare o indirizzare la scelta delle unità posturali per bacino dei pazienti in riabilitazione. L'utilizzo di un tappetino sensorizzato durante prove dinamiche con i pazienti fornisce dati oggettivi facilmente interpretabili dal medico e dal terapeuta occupazionale, aiutando nella decisione della soluzione funzionalmente migliore. Lo studio presente riguarda la scelta dell'unità posturale per bacino sulla base di dati oggettivi, soggettivi e clinico-funzionali, per tre pazienti post-ictus.

Parole chiave: unità posturali per bacino, sensori, forze di pressione, forze di taglio.

ABSTRACT. *USE OF A SENSORIZED SYSTEM IN THE CHOICE OF POSTURAL UNITS FOR THE PELVIS IN POST-ICTUS PATIENTS. The recording of pressure and shear forces during the sitting posture in a wheelchair is important for verifying or guiding the choice of postural units for the pelvis of patients in rehabilitation. The use of a sensorized mattress during dynamic tests with patients provides objective data that can be easily interpreted by the doctor and the occupational therapist and helps in the decision of the functionally best solution. The present study concerns the choice of the pelvic postural unit, based on objective, subjective and clinical-functional data, for three post-stroke patients.*

Key words: *postural units for pelvis, sensors, pressure forces, shear forces.*

Introduzione

La riabilitazione del soggetto colpito da ictus non termina con il raggiungimento degli obiettivi funzionali di base, ma continua anche durante la fase di recupero attivo dei ruoli di vita da parte del soggetto. All'esito positivo di tale fase concorrono diversi aspetti individuali e psicosociali, insieme alla predisposizione di facilitatori ambientali, tra cui l'adeguata dotazione di ausili.

Per il soggetto in carrozzina, la predisposizione della posizione seduta ottimale attraverso l'uso di apposita unità posturale per bacino consente di ridurre il rischio specifico di ulcere da pressione, evitando nel contempo l'insorgere di affaticamento e stress muscolare, oltre a distrazione e inefficienza nella performance. Soprattutto per i pazienti che presentano scarsa massa tissutale, pazienti neurologici con deficit di sensibilità o deficit motori, o costretti alla immobilità della posizione, l'unità posturale fornita deve offrire l'appoggio ottimale in posizione seduta. Ciò si ottiene attraverso la scelta opportuna di materiali e forme che siano in grado di ridurre le pressioni di appoggio (1).

Le caratteristiche delle tipologie fondamentali di unità posturali per bacino ad uso preventivo vengono descritte di seguito (2).

In generale, i dispositivi statici come i cuscini in gel, in schiuma o ad aria, hanno lo scopo di aumentare la superficie di appoggio, presentando una pressione costante interposta tra natica e cuscino sufficientemente bassa (inferiore cioè a 60 mmHg) da consentire una buona perfusione dei tessuti profondi e superficiali; questi cuscini hanno perciò valore preventivo per quei pazienti che sono in grado, al volere, di auto-riposizionarsi. I cuscini in schiuma sono economici, durano a lungo, offrono stabilità anche grazie alla modellabilità delle superfici, alcuni hanno proprietà antibatteriche. Quelli in gel ed aria presentano buona adattabilità nella forma e si riscaldano di meno, ma offrono meno stabilità e potrebbero essere danneggiati in seguito a punzonatura. Il BMI del paziente può influire sulla deformabilità dei materiali statici.

I dispositivi dinamici (terapeutici, a pressione alternata) comportano pressioni variate in modo regolare grazie ad una compressione/decompressione delle celle ad aria; in tale modo consentono uno scarico regolare della pressione sui tessuti, indipendentemente dalla capacità

motoria del paziente. Hanno un costo più elevato rispetto ai sistemi statici, richiedono un minimo di manutenzione e un'alimentazione elettrica.

I vari tipi di cuscino possono avere un tessuto di copertura in lana o cotone, con la funzione di facilitare i trasferimenti posturali o di aumentare il comfort della seduta.

Anche se il criterio di adeguatezza della distribuzione pressoria non è l'unico determinante per la scelta delle unità posturali (3), è utile che questo parametro sia considerato dal medico prescrittore, soprattutto per i pazienti che utilizzeranno in modo continuo la carrozzina.

Nell'ambito della terapia occupazionale, la mappatura delle pressioni può risultare uno strumento utile all'interno del processo di prescrizione di ausili a scopo preventivo o terapeutico, aiutando ad identificare l'ausilio con la migliore distribuzione della pressione specifica per ogni paziente. Qui vengono presentati tre casi di pazienti in carrozzina, per i quali si è applicata la misurazione strumentale delle pressioni di appoggio al fine di migliorare la scelta del cuscino antidecubito più adatto a ciascun paziente.

Metodi

Tre pazienti post-ictus afferenti al Servizio di Riabilitazione Occupazionale hanno partecipato volontariamente allo studio, previo consenso informato.

I pazienti avevano utilizzato un tipo di cuscino standard durante la fase di ricovero, mentre in vista della dimissione si doveva procedere alla selezione dell'unità posturale più adatta specificamente, tra tre ulteriori tipologie individuate in via preliminare per ciascun paziente (tale scelta preliminare si basava su una gamma di ausili diffusamente testati e commercializzati, unitamente alla considerazione, per ciascun paziente, degli obiettivi riabilitativi raggiunti, delle capacità motorie e di core stability).

Dei cuscini individuati in via preliminare facevano parte: ROHO Hybrid Elite, Invacare Matrx Libra, Vicair Active O2, JAY J2, Varilite Meridian Wave.

Le caratteristiche di ciascun cuscino, sulle quali ci siamo basati per la scelta preliminare in base alle necessità di ciascun paziente, sono le seguenti:

ROHO Hybrid Elite: unità posturale per il bacino che presenta nella parte posteriore un invaso con un inserto a bolle d'aria (tecnologia dry floatation), combinato con una base di schiuma con sagomatura anatomica. Tale combinazione consente una ridistribuzione della pressione nella zona pelvica garantendo la protezione per la cute, unitamente a stabilità, allineamento e controllo sia delle estremità inferiori che della zona pelvica. La base anatomica consente la massima immersione della persona nel cuscino (fino ai trocanteri) per offrire pressioni basse e omogenee su tutta la seduta ed evitare picchi pressori; inoltre ha la funzione di attenuare il "salto" che si viene a creare tra la base rigida e l'invaso. La maggiore stabilità è di aiuto anche per i trasferimenti da e per carrozzina.

Invacare Matrx Libra: unità posturale per il bacino che presenta una base in schiuma con sagomatura anatomica e, nella parte posteriore, una sacca in fluido a doppio strato che riduce le forze di taglio e di trazione a carico degli

ischi, senza subire variazioni in base alla temperatura. Entrambi questi elementi forniscono un'ottimale avvolgenza delle prominenze ossee e un'eccellente ridistribuzione della pressione, garantendo un alto livello di comfort e un alto grado di protezione e posizionamento, distribuendo il peso equamente tra cosce e bacino e consentendo un'eccellente stabilità del bacino per una maggiore autonomia.

Vicair Active O2: unità posturale per bacino formata da un settore anteriore ergonomico in espanso (superficie stabile) e quattro settori posteriori con SmartCells per il comfort e la protezione cutanea, ottenendo una soluzione che combina la riduzione delle pressioni, un alto livello di protezione della pelle e un eccellente supporto posturale per l'autospinta.

JAY J2: unità posturale per il bacino a base rigida sagomata, modificabile e personalizzabile grazie alla sua costituzione in celle chiuse, con un avvallamento anatomico posteriore. La riveste un'imbottitura in fluido JAY Flow Tripad adattabile anatomicamente, che supporta la posizione seduta assicurando un buon posizionamento e proteggendo dall'insorgenza di ulcere da decubito. Rappresenta la soluzione ideale per soggetti a elevato rischio di ulcere da decubito, con esigenze posturali mutabili nel tempo, e che non sono autonomi nel riposizionamento.

Varilite Meridian Wave: unità posturale per il bacino a due camere d'aria separate, una posteriore (pelvi) e una anteriore (cosce), con regolazione indipendente. Il sistema VARILITE Air-Foam Floatation offre leggerezza senza compromettere il sostegno e la protezione della pelle. Le aree funzionali del cuscino sono realizzate con tre tipi di schiuma: schiuma morbida nella zona delle tuberosità ischiatiche, a media densità per l'area di supporto principale, e più rigida per il perimetro e il supporto mediale. Un supporto laterale pelvico mantiene il bacino nel centro del cuscino e previene l'abduzione; un supporto mediale impedisce l'adduzione e conferisce maggiore stabilità posturale.

La procedura per la selezione dell'unità posturale ottimale prevedeva la mappatura delle pressioni per ciascuna tipologia di cuscino, durante una prova dinamica di 90 minuti svolta durante il normale trattamento riabilitativo occupazionale. La prova dinamica comprendeva ad esempio: trasferimenti da/a carrozzina, auto spinta della carrozzina, attività con arti superiori svolta da seduto su carrozzina, e utilizzo della cucina e del bagno attrezzati. La prova veniva effettuata una sola volta, in giorni diversi per ciascun cuscino, nella fase finale del trattamento, quando erano chiariti gli obiettivi riabilitativi raggiunti e le prospettive di rientro alle attività abituali per ciascun paziente.

È stato utilizzato il sistema di registrazione e mappatura delle pressioni Boditrak2 Lite (LT- Vista Medical), integrato in un dispositivo di tessuto sensorizzato (in forma di tappetino) e collegabile tramite Wi-Fi all'applicazione installata su smartphone, computer o tablet. Il sistema consente la visualizzazione delle pressioni istantanee e del gradiente sia in modo digitale che figurato.

Le immagini fornite dal sistema rivelano la presenza di zone della pelle potenzialmente a rischio per forze di taglio (gradiente) o di pressione (rischio) secondo codice colore: bianco per pressioni minime, azzurro e blu per pressioni lievi, verde per pressioni normali, giallo per

pressioni moderate, arancione per pressioni alte, rosso per pressioni massime.

Il sistema fornisce anche i valori specifici dei seguenti parametri: Dispersion Index, che indica un rischio potenziale di trauma alla cute per valori maggiori o uguali a 50%; Peak pressure Index, cioè il massimo valore pressorio raggiunto nella zona esaminata; Sensing Area, cioè l'estensione dell'area di contatto; ed infine C of V, il coefficiente di variazione tra il punto di maggiore e quello di minor pressione (valore ideale uguale o inferiore al 50%).

Prima della prova, il tappetino veniva posizionato sul cuscino in esame in modo tale da essere centrato sulla seduta, evitando la formazione di pieghe o di difformità dove presenti i sensori, e applicato il più vicino possibile alla pelle rimuovendo gli oggetti non necessari.

Prima di ogni prova veniva altresì modificata la posizione della schiena e degli arti inferiori del paziente, regolando lo schienale e l'altezza delle pedane, per ridistribuire il più possibile il peso corporeo del paziente nel modo corretto a seconda del cuscino utilizzato, e in considerazione della definizione di postura seduta corretta (3).

Prima di avviare la registrazione della sessione, è stato lasciato un breve tempo per consentire l'assestamento del cuscino, tempistica variabile in base al tessuto e al materiale di cui è composto: 3-5 minuti per i cuscini riempiti d'aria o costituiti da schiuma elastica, 5-7 minuti per quelli realizzati in materiali viscosi (fluido viscoso o schiuma viscoelastica).

Con il dispositivo Boditrak2 LT sono stati ricavati valori visivi e numerici della capacità di ciascun cuscino di distribuire uniformemente la pressione su tutto il corpo e ridurre al minimo la pressione sulle prominenze ossee. Questi valori rilevati dal sistema di mappatura sui diversi ausili sono poi stati confrontati tra loro per ciascun paziente.

Al termine di ciascuna prova al paziente veniva somministrata la sezione della scala di valutazione soggettiva QUEST (Quebec User Evaluation of Satisfaction with assistive Technology) (4) inerente il grado di soddisfazione circa ogni tipo di cuscino sperimentato. La valutazione su scala a 5 punti (da 1, *per niente soddisfatto*, a 5, *molto soddisfatto*) riguardava otto caratteristiche dell'ausilio (dimensioni, peso, regolabilità, sicurezza, solidità, usabilità, comodità, efficacia), da cui si ricavava un punteggio medio.

I dati oggettivi e soggettivi sono stati utilizzati dal medico e terapeuta per pervenire alla migliore soluzione individuale, cioè identificare l'unità posturale che per pressione, rigidità, stabilità, tollerabilità nel tempo, rispondeva meglio alle specifiche esigenze di ciascun paziente.

Caso clinico N° 1

Donna, 84 anni, diagnosi di emisindrome sensitivo-motoria sinistra e disartria in esiti di ictus ischemico carotideo destro, tachicardia atriale parossistica, ateromasi TSA, ipertensione arteriosa e ipercolesterolemia.

Paziente vigile e collaborante, orientata nei tre parametri. Plegia all'arto superiore sinistro, necessario l'uso di

un reggi braccio per l'esecuzione di attività. Esegue gli spostamenti con assistenza e ausilio di tavoletta. Buon controllo del tronco, è in grado di modificare la sua posizione da seduta su stimolazione verbale e con leggero aiuto fisico, non possibile la verticalizzazione per ipostenia arti inferiori e comorbidità preesistenti. Riesce a spostarsi con la carrozzina spingendosi con l'arto superiore e inferiore destro.

Punteggio Scala Braden 14 = rischio medio-alto.

Cuscini selezionati per eseguire le prove: ROHO Hybrid Elite, INVACARE Matrux Libra e Vicair Active O2.

Sulla base delle necessità della paziente, sono stati preliminarmente selezionati questi cuscini perché presentano buona stabilità e facilitano gli spostamenti in autonomia, permettono una distribuzione delle pressioni tale da ridurre il rischio di lesione.

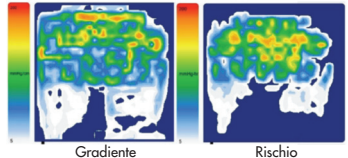
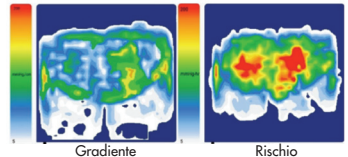
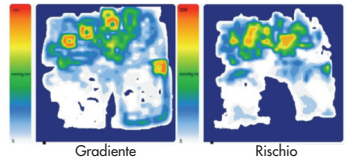
Di seguito si presentano i risultati conseguiti dalle prove (Tabella I e II).

Tabella I. Punteggi QUEST

AUSILIO	CUSCINO REPARTO IN GEL	CUSCINO 1: ROHO HYBRID ELITE	CUSCINO 2: INVACARE MATRUX LIBRA	CUSCINO 3: VICAIR ACTIVE O2
QUEST	3,125	4,25	3,625	4

Il cuscino assegnato di reparto ha ottenuto il punteggio minore, mentre il cuscino ROHO Hybrid Elite ha ottenuto il punteggio più alto in termini di soddisfazione nei confronti del prodotto.

Tabella II. Mappatura pressioni

1. ROHO HYBRID ELITE		
Dispersion Index	0,6%	
Peak pressure Index	130,7	
Sensing Area 1	519,2 cm2	
C of V	49%	
2. INVACARE MATRUX LIBRA		
Dispersion Index	0,4%	
Peak pressure Index	178,7	
Sensing Area	1481,2 cm2	
C of V	72,8%	
3. VICAIR ACTIVE O2		
Dispersion Index	0,8%	
Peak pressure Index	100,3	
Sensing Area	1374,6 cm2	
C of V	51%	

Le immagini relative a gradiente e rischio mostrano:

- per cuscino ROHO Hybrid Elite valori buoni di gradiente e rischio moderato per zona ischio-crurale;
- per cuscino Invacare Matrux Libra rischio elevato (zone rosse molto estese) a livello ischio-crurale;
- per cuscino Vicair Active O2 gradiente buono, con punti localizzati di pressione moderata.

Gli indici di dispersione risultano tutti molto bassi, e le aree di contatto buone, la migliore per il cuscino ROHO Hybrid Elite. Il picco di pressione viene registrato con il cuscino Invacare Matrux Libra. Il coefficiente di variazione è elevato soltanto nella prova con il cuscino Invacare Matrux Libra.

Caso clinico N° 2

Donna, 54 anni, diagnosi di tetraparesi in esiti di contusione midollare cervicale ($C_5 - C_7$), stenosi del canale $C_5 - C_6$ trattata con decompressione, laminectomia e flavectomia del tratto cervicale. Sclerosi multipla nota. Vigile e collaborante, orientata nei tre parametri, plegia agli arti inferiori, agli arti superiori conservati i movimenti a livello prossimale, ipostenia a livello distale con deficit nelle prese fini. Scarso controllo del tronco, necessita di un sistema posturale tronco-bacino per il corretto posizionamento in carrozzina. Mette in atto strategie e compensi per svincolare un arto superiore e mantenere l'altro in appoggio. Trasferimenti eseguiti con ausilio di sollevatore.

Punteggio scala di Braden 11 = rischio medio-alto.

Cuscini selezionati per eseguire le prove: ROHO Hybrid Elite, Varilite Meridian Wave e JAY J2.

Sono stati preliminarmente selezionati questi cuscini perché la paziente necessita di una unità posturale per il bacino e di una buona distribuzione delle pressioni, in quanto la sua patologia complessa non le permette di modificare spesso in autonomia la posizione sul cuscino.

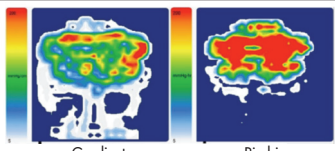
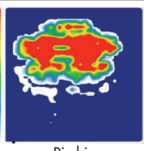
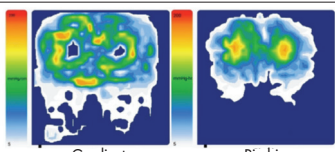
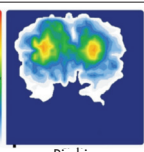
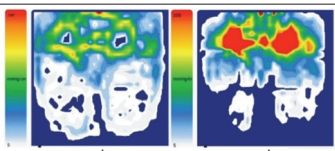
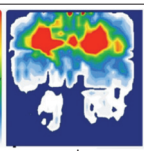
Di seguito si presentano i risultati conseguiti dalle prove (Tabella III e IV).

Tabella III. Punteggi QUEST

AUSILIO	CUSCINO REPARTO: VICAIR TWIN O2	CUSCINO 1: ROHO HYBRID ELITE	CUSCINO 2: JAY J2	CUSCINO 3: VARILITE MERIDIAN WAVE
QUEST	3,125	3,625	4,5	3,5

Il cuscino assegnato di reparto ha ottenuto il punteggio minore, mentre il cuscino JAY J2 ha ottenuto il punteggio più alto in termini di soddisfazione nei confronti del prodotto.

Tabella IV. Mappatura pressioni

ROHO HYBRID ELITE			
Dispersion Index	16,9%		
Peak pressure Index	181,7		
Sensing Area	1219,6 cm ²		
C of V	102,9%		
JAY J2			
Dispersion Index	0,1%		
Peak pressure Index	97,2		
Sensing Area	1342,0 cm ²		
C of V	49%		
VARILITE MERIDIAN WAVE			
Dispersion Index	0,2%		
Peak pressure Index	132,3		
Sensing Area	1595,5 cm ²		
C of V	80,2%		

Le immagini relative a gradiente e rischio mostrano:

- per cuscino ROHO Hybrid Elite valori elevati di gradiente con rischio elevato in tutta l'area delle tuberosità ischiatiche e a livello del coccige;
- per cuscino JAY J2 valori moderati di gradiente e pressione moderata a livello delle tuberosità ischiatiche;
- per cuscino Varilite Meridian Wave gradiente buono, ma con estese aree a pressione elevata.

L'indice di dispersione evidenzia un rischio potenziale di trauma alla cute con il cuscino ROHO. Per quanto riguarda l'area di contatto, il risultato migliore viene registrato nel cuscino Varilite Meridian Wave, mentre l'indice di picco di pressione è maggiore per il cuscino ROHO Hybrid Elite. Il coefficiente di variazione mostra valori accettabili soltanto nella prova con il cuscino JAY J2.

Caso clinico N° 3

Donna, 73 anni, diagnosi di paraplegia acuta secondaria a ematoma spontaneo esteso da D_1 al cono. Protesi valvolare meccanica aortica e mitralica in TAO, fibrillazione atriale permanente, pregressa mastectomia destra (1997). Vigile e collaborante, orientata nei tre parametri. Plegia completa agli arti inferiori. Dipendente in tutte le ADL, per gli spostamenti utilizza la carrozzina che è in grado di autospingere anche se riferisce precoce affaticabilità. Scarso controllo del tronco per cui necessita di un sistema posturale tronco-bacino per il corretto posizionamento in carrozzina. Se posturata correttamente è in grado, con la messa in atto di strategie e compensi, di eseguire attività da seduta in sedia a rotelle. Passaggi letto-carrozzina eseguiti con sollevatore.

Punteggio scala di Braden 16 = rischio medio-alto.

Cuscini selezionati per eseguire le prove: JAY J2, ROHO Hybrid Elite e Varilite Meridian Wave.

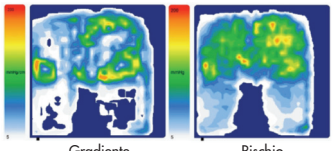
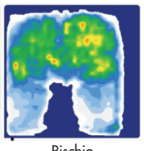
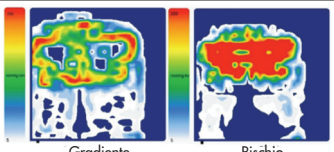
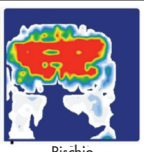
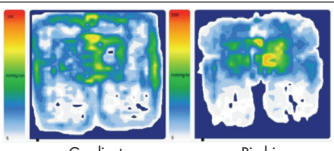
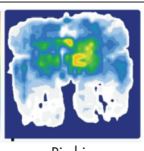
Sono stati preliminarmente selezionati questi cuscini perché la paziente presenta uno scarso controllo del tronco e una precoce affaticabilità, questo rende più difficoltosi gli aggiustamenti posturali autonomi; necessita quindi di un sostegno stabile al bacino e di una distribuzione ottimale dei carichi.

Di seguito si presentano i risultati conseguiti dalle prove (Tabella V e VI).

Tabella V. Punteggi QUEST

AUSILIO	CUSCINO REPARTO: CUSCINO A BOLLE D'ARIA	CUSCINO 1: JAY J2	CUSCINO 2: ROHO HYBRID ELITE	CUSCINO 3: VARILITE MERIDIAN WAVE
QUEST	3,375	4,625	4	4,625

Tabella VI. Mappatura pressioni

JAY J2			
Dispersion Index	0,3%		
Peak pressure Index	145		
Sensing Area	1576,2 cm ²		
C of V	48%		
ROHO HYBRID ELITE			
Dispersion Index	0,4%		
Peak pressure Index	183,6		
Sensing Area	1430,9 cm ²		
C of V	91,3%		
VARILITE MERIDIAN WAVE			
Dispersion Index	0,5%		
Peak pressure Index	151,3		
Sensing Area	1764,0 cm ²		
C of V	46%		

- Le immagini relative a gradiente e rischio mostrano:
- per cuscino JAY J2 valori normali di gradiente con zone a rischio medio-basso;
- per cuscino ROHO Hybrid Elite valori elevati di gradiente e zone di rischio molto estese a livello ischiocrurale;
- per cuscino Varilite Meridian Wave valori normali di gradiente con zone a rischio basso.

Gli indici di dispersione risultano molto bassi in tutti e tre i cuscini provati; l'area di contatto maggiore viene registrata nel cuscino Varilite Meridian Wave, mentre l'indice di picco di pressione è massimo per il cuscino ROHO Hybrid Elite. Il coefficiente di variazione è elevato nella prova con il cuscino ROHO Hybrid Elite, e inferiore negli altri due cuscini.

Discussione

Nel nostro studio abbiamo utilizzato lo strumento Boditrak2 Lite (LT- Vista Medical, www.boditrak.com) che consente la mappatura statica e dinamica delle pressioni, fornendo dati oggettivi in millimetri di mercurio (mmHg) in formato visivo e numerico. In tale modo le caratteristiche di appoggio (simmetria, asimmetria, aree soggette a pressione e taglio) possono venire immediatamente individuate dal medico.

Il mantenimento prolungato della postura seduta è fortemente associato alla comparsa di ulcere da pressione di elevata gravità (5). Tali danni compaiono in circa un quarto dei pazienti neurologici durante il periodo di riabilitazione, ma rappresentano anche una complicazione a lungo termine molto diffusa tra i pazienti dimessi (6).

Le linee guida NICE (3) hanno evidenziato la necessità prioritaria di valutare e ottimizzare la postura seduta, senza tuttavia fornire i criteri chiave per la scelta delle unità posturali.

La postura seduta corretta è quella che non impedisce la mobilità o l'abilità di svolgere diverse attività (3); perciò è importante per il medico e terapeuta occupazionale scegliere ausili che risultino funzionali ed efficaci in tale senso. Il tipo di carrozzina e di cuscino devono rispondere ad esigenze specifiche e risultare compatibili con i ruoli e attività del paziente riabilitato.

Per quanto riguarda i cuscini, la letteratura non fornisce evidenze della superiorità assoluta di un materiale o di un prodotto rispetto all'altro, e differenze anche notevoli sono riportate per i parametri oggettivi misurati, per lo stesso tipo di cuscino, tra pazienti diversi (6).

Il fattore meccanico è riconosciuto tra quelli estrinseci determinanti il rischio da pressione: le superfici di supporto inducono forze di reazione sulla massa soprastante, che possono aumentare la tensione interna dei tessuti e deformare la distribuzione del tessuto molle. Maggiore è l'intensità delle forze (parametro "rischio" fornito da Boditrak2 LT) o la disomogeneità nella loro distribuzione (parametro "gradiente" fornito da Boditrak2 LT), e maggiore è il rischio di lesione. In posizione seduta, le zone a maggiore rischio sono le tuberosità ischiatiche ed il coccige.

Le unità posturali per il bacino possono aiutare a ridurre le pressioni sui tessuti o a distribuirle in modo mi-

gliore o alternato. In realtà il risultato finale delle pressioni esercitate deriva da un insieme di fattori legati alla posizione seduta, quali le dimensioni (altezza, ampiezza, profondità, angolazione) e lo spazio circoscritto dalla seduta nei suoi elementi combinati (schienale, sedile, braccioli); le caratteristiche del paziente (cognitive, motorie, psicosociali), le attitudini (motivazioni, abilità, interessi), ed il livello di indipendenza; il tipo di attività svolte e l'ambiente di riferimento.

Per tali motivi è evidente che la scelta della unità posturale non può e non deve basarsi solo sulle pressioni misurate, ma richiede l'integrazione del parere del medico e del terapeuta.

Nel nostro studio, i dati oggettivi (mappatura con Boditrak2 LT) e soggettivi (valutazione QUEST) ottenuti attraverso le prove servivano per indirizzare la preferenza verso una o l'altra unità posturale.

La possibilità di registrare e monitorare in maniera dinamica i valori meccanici fornisce un supporto obiettivo alle considerazioni e valutazioni cliniche nel processo di selezione della unità posturale per ciascun paziente. Le valutazioni soggettive fornite dal paziente sono utili nell'indirizzare ulteriormente la scelta verso le soluzioni più adatte.

Il dispositivo *Boditrak2 LT* da noi utilizzato ha facilitato il processo decisionale per l'identificazione del cuscino più adatto a ogni paziente, in termini di distribuzione della pressione esercitata sulla seduta della carrozzina e del rischio di sviluppare lesioni da decubito. Il dispositivo, sotto forma di tappetino, risulta semplice e la interpretazione dei dati è facilitata dalla visualizzazione della mappa attraverso codici colore, e da valori sintetici di rischio. La verifica del corretto posizionamento del tappetino e della postura del paziente, oltre a periodiche calibrazioni necessarie, devono essere rispettate per garantire l'affidabilità della misura.

Nel **caso clinico 1**, i dati oggettivi e soggettivi ottenute dalle prove facevano convergere la preferenza verso il ROHO Hybrid Elite e il Vicair Active O2. La valutazione clinica del medico e del terapeuta evidenziava la necessità di fornire una carrozzina con assetto ribassato che consentisse l'autospinta tramite l'arto superiore e inferiore dell'emilato sano, ed evitasse scivolamenti in avanti. Ciò ha portato alla scelta definitiva del cuscino Vicair Active O2 (con altezza complessiva di 6 centimetri) compatibile con carrozzina ribassata (altezza del sedile 38 centimetri), e ad escludere il ROHO Hybrid Elite (alto 10 centimetri).

Nel **caso clinico 2**, i dati oggettivi e soggettivi indicavano come migliore il cuscino JAY J2.

Per la paziente in dimissione, cui era stata prescritta una carrozzina superleggera con sistema di postura tronco-bacino, il medico riteneva opportuna una soluzione funzionalmente mirata alla autospinta e allo svolgimento di attività da seduta, preferendo una seduta più rigida e con elevata protezione antidecubito. In tal modo è stata confermata la scelta dell'unità posturale JAY J2.

Nel **caso clinico 3**, i dati oggettivi portavano ad escludere il cuscino ROHO Hybrid Elite, per i valori pressori molto alti in zona ischiatica. La migliore unità posturale risultava il Varilite Meridian Wave seguito dal JAY J2, entrambi valutati positivamente al QUEST. Poiché alla paziente in dimissione era stata prescritta una carrozzina su-

perleggera con sistema posturale tronco-bacino, al fine di favorire l'autospinta e lo svolgimento delle attività da seduta, la scelta definitiva del medico è stata per il JAY J2 che offre maggiore stabilità.

I dati soggettivi raccolti hanno anche rappresentato l'opportunità di focalizzare l'attenzione del paziente verso l'ausilio fornito, sul quale venivano comunque fornite informazioni ed istruzioni dal personale prima della consegna.

L'utilizzo del Boditrak2 con informazioni comunicate al paziente attraverso biofeedback (7) avrebbe potuto enfatizzare l'importanza di un controllo attivo da parte del paziente e del caregiver sulla impostazione posturale per la prevenzione dei danni da postura prolungata.

Altri parametri che potrebbe essere utile monitorare durante le prove svolte per la selezione del cuscino, sono l'umidità e la temperatura della cute, il costo dell'ausilio, la necessità di manutenzione.

Nel nostro studio abbiamo scelto di sottoporre ai pazienti il questionario soggettivo QUEST inerente la percezione di soddisfazione rispetto all'ausilio. QUEST è uno strumento con buona validità e consistenza, molto utilizzato nell'ambito occupazionale. L'utilizzo sistematico di misure di outcome riferite dal paziente (patient-reported outcome measures, PROMs), in combinazione con altri tipi di parametri clinici e funzionali, è fortemente raccomandato in riabilitazione in quanto favorisce il coinvolgimento del paziente nel processo di recupero, migliora la cura del paziente e focalizza gli interventi secondo una visione olistica (8). L'utilizzo dei PROMs risulta tuttavia ancora carente in Riabilitazione, ed è possibile che la disponibilità di strumenti troppo generici o poco adatti alla specifica sperimentazione costituisca una barriera in tale senso. Nel nostro caso (valutazione soggettiva dei cuscini durante prove di 90 minuti), può darsi che gli item del QUEST non fossero precisamente adatti per rilevare le proprietà salienti del cuscino nella situazione specifica.

Nel percorso da noi seguito per la selezione delle unità posturali, abbiamo allestito per ciascun paziente prove dinamiche da 90 minuti con ciascuno dei tre cuscini individuati in via preliminare; tale durata corrispondeva al tempo di trattamento del paziente, durante il quale egli poteva svolgere diversi tipi di attività quotidiane presso la palestra occupazionale. In altri studi sulla mappatura dei parametri pressori, pazienti in carrozzina hanno confrontato diversi tipi di cuscino durante prove brevi (5 minuti) ripetute nella giornata e nel corso di due settimane durante il ricovero (6), o in altri studi la mappatura è stata effettuata per periodi più lunghi, da 1 ora (9) a 4 giorni continuativi (7), rivelando le abitudini posturali dei pazienti. Prove di durata intermedia (3-4 ore) potrebbero essere utili nell'individuare alterazioni nella performance del cuscino (ad esempio per deformazione, soprattutto per i pazienti con elevato peso corporeo). La ripetizione di prove al domicilio del paziente, a distanza temporale dalla fornitura dell'ausilio, potrebbe essere utile per verificare il corretto uso dell'ausilio e intervenire per correggere abitudini posturali errate.

Conclusioni

La scelta del presidio per postura seduta per la prevenzione delle ulcere da pressione è argomento complesso in riferimento ai pazienti che utilizzano continuamente la carrozzina. In letteratura mancano prove evidenti della superiorità di un materiale o di un cuscino rispetto all'altro, per cui è opportuno considerare diversi aspetti nel processo di selezione del presidio che deve essere altamente individualizzato (10).

Lo strumento di mappatura *Boditrak2 LT* può contribuire in modo rilevante alla individualizzazione delle unità posturali per bacino per pazienti trattati in Riabilitazione Occupazionale; indirettamente le informazioni possono anche essere utilizzate per migliorare la qualità di vita durante il rientro al domicilio.

La tecnologia offre la possibilità di integrare le misurazioni da tessuto sensorizzato (come *Boditrak2 LT*) con altri tipi di sensori indossabili dal soggetto, per ottenere profili compositi di funzionamento del paziente sulla base dei quali attuare la continuità delle cure in modo agile e da remoto.

Data la continua evoluzione dei materiali tecnologici riferiti all'ambito riabilitativo e assistenziale, il continuo aggiornamento da parte degli specialisti della riabilitazione risulta imprescindibile per attuare scelte individualizzate ed efficaci.

Bibliografia

- 1) Swain ID, Bader DL. The measurement of interface pressure and its role in soft tissue breakdown. *Journal of tissue viability* 2002; 12(4):132-146.
- 2) Stockton L, Gebhardt KS, Clark M. Seating and pressure ulcers: Clinical practice guideline. *Journal of tissue viability* 2009; 18(4): 98-108.
- 3) National Institute for Health and Clinical Excellence. Pressure ulcers: the management of pressure ulcers in primary and secondary care (CG29). National Institute for Clinical Excellence, 2005.
- 4) Demers L, Weiss-Lambrou R, Ska B. Quebec User Evaluation of Satisfaction with assistive Technology ver. 2.0. The Institute for Matching Persons and Technology: Webster, NY, 2000.
- 5) Brienza DM, Karg PE. Seat cushion optimization: a comparison of interface pressure and tissue stiffness characteristics for spinal cord injured and elderly patients. *Archives of physical medicine and rehabilitation* 1998; 79(4): 388-394.
- 6) Yuen HK, Garrett D. Comparison of three wheelchair cushions for effectiveness of pressure relief. *American Journal of Occupational Therapy* 2001; 55(4): 470-475.
- 7) Bain DS, Ferguson-Pell M. Remote monitoring of sitting behavior of people with spinal cord injury. *Journal of Rehabilitation Research and Development* 2002; 39(4): 513-520.
- 8) Briggs MS, Rethman KK, Crookes J, Cheek F, Pottkotter K, McGrath S, ... & Quatman-Yates CC. Implementing patient-reported outcome measures in outpatient rehabilitation settings: A systematic review of facilitators and barriers using the Consolidated Framework for Implementation Research. *Archives of physical medicine and rehabilitation* 2020; 101(10): 1796-1812.
- 9) Stinson M, Ferguson R, Porter-Armstrong A. Exploring repositioning movements in sitting with 'at risk' groups using accelerometry and interface pressure mapping technologies. *Journal of tissue viability* 2018; 27(1): 10-15.
- 10) Garber SL, Krouskop TA, Carter RE. A system for clinically evaluating wheelchair pressure-relief cushions. *The American journal of occupational therapy: official publication of the American Occupational Therapy Association* 1978; 32(9): 565-570.