

FOCUS

COLONNA VERTEBRALE

Giulia Agresti

Sensori alleati nella terapia con corsetto

L'integrazione dei sensori nella terapia con corsetto migliora l'aderenza al trattamento, permettendo monitoraggio oggettivo e interventi tempestivi. Grazie alla combinazione di tecnologia e supporto professionale, è possibile personalizzare la terapia, ottimizzando i risultati clinici e migliorando la qualità di vita dei pazienti

La terapia con corsetto rappresenta un pilastro fondamentale nel trattamento della scoliosi idiopatica adolescenziale, con l'obiettivo di contrastare la progressione della deformità spinale durante la crescita scheletrica. Tuttavia, l'aderenza al trattamento da parte dei pazienti adolescenti costituisce una delle principali sfide cliniche. La necessità d'indossare il corsetto per molte ore al giorno, spesso in un periodo della vita caratterizzato da una forte sensibilità all'immagine corporea e da un intenso bisogno di accettazione sociale, può generare resistenze e ridurre la

compliance al trattamento. Numerosi studi hanno evidenziato che il successo terapeutico è strettamente correlato al numero effettivo di ore di utilizzo del corsetto. La discrepanza tra il tempo di utilizzo riferito dai pazienti e quello effettivamente registrato da metodi oggettivi dimostra che il monitoraggio della compliance è elemento chiave per garantire risultati ottimali. In questo contesto, l'introduzione dei sensori nei corsetti ha rappresentato un significativo avanzamento tecnologico, consentendo la raccolta di dati oggettivi sull'aderenza terapeutica.



Ritaglio stampa ad uso esclusivo del destinatario, non riproducibile.

100846

GIUGNO 2025

Ortopedici 45

FOCUS

COLONNA VERTEBRALE



Andrea Zonta,
fisiatra in **ISICO**



Marta Tavernaro,
fisioterapista in **ISICO**

I sensori, in particolare quelli basati sulla rilevazione della temperatura o della pressione, permettono di quantificare in modo preciso tempo di utilizzo del corsetto e sue modalità d'indossamento. Ciò consente di verificare l'aderenza alla prescrizione medica e individuare pattern di utilizzo irregolari che potrebbero compromettere l'efficacia del trattamento. Inoltre, il monitoraggio continuo offre ai terapisti un ulteriore strumento di supporto per intervenire tempestivamente in caso di difficoltà del paziente, ottimizzando l'approccio terapeutico con strategie di counseling e motivazione. L'uso dei sensori non solo migliora l'accuratezza nella valutazione della compliance, ma può anche favorire maggiore consapevolezza da parte del paziente e della sua famiglia, contribuendo a un maggiore coinvolgimento nel percorso terapeutico. In questo scenario, la possibilità per i terapisti di accedere ai dati raccolti dai sensori diventa essenziale per fornire supporto personalizzato e migliorare l'outcome clinico complessivo. Del ruolo dei sensori nella terapia con corsetto hanno parlato il dott. Andrea Zonta e Marta Tavernaro, rispettivamente fisiatra e fisioterapista di **ISICO**, nel corso dei webinar di aggiornamento 2024 del Gruppo Studio Scoliosi.

Corsetto e compliance

La compliance del paziente è il fattore che può fare la differenza tra il successo e il fallimento della terapia con corsetto. Un dispositivo biomeccanicamente

efficace non è infatti sufficiente per garantire il successo della terapia poiché è fondamentale che lo stesso venga indossato correttamente e per il tempo necessario.

«Per compliance si intende la capacità del paziente di adattarsi alla proposta terapeutica, ovvero il modo in cui il paziente aderisce al trattamento stabilito», esordisce il dott. Zonta. «Tuttavia, quando si parla di scoliosi e di corsetto, più che di compliance si dovrebbe parlare di aderenza al trattamento, poiché non è sufficiente che il paziente indossi il dispositivo, ma è cruciale conoscere il numero di ore effettive di uso e le modalità di indossamento». Uno studio fondamentale pubblicato nel 2013 da Weinstein e colleghi (S L Weinstein et al. Effect of bracing in adolescents with idiopathic scoliosis. N Eng J Med, 2013 October 17 369(16): 1512-21) ha dimostrato che il numero di ore di utilizzo del corsetto è un fattore determinante per il successo della terapia. «Più sono le ore di utilizzo effettivo dell'ortesi, maggiore è la probabilità di ottenere un buon risultato clinico», sottolinea il dott. Zonta. «Al contrario, una scarsa compliance riduce sensibilmente l'efficacia del trattamento. Nonostante ciò, lo studio ha evidenziato che l'aderenza reale al trattamento nella coorte di pazienti esaminata non era così elevata, un dato sottolineato anche da un precedente studio condotto da Vandal et al. (S Vandal et al. Measuring the compliance behavior of adolescents wearing orthopedic braces. Compr Pediatr Nurs. 1999 Apr-Sett 22(2-3): 59-73), il quale ha confrontato la

compliance riferita dai pazienti con i dati oggettivi registrati da un sensore, rivelando una discrepanza significativa: mentre i pazienti riportavano un'aderenza media del 90%, i sensori mostravano valori reali di poco superiori al 30%. Questo dato è estremamente significativo, perché ci fa capire che non possiamo basarci esclusivamente su ciò che i pazienti dichiarano, ma dobbiamo affidarci a misurazioni oggettive». Uno studio del 2004 di Takemitsu e colleghi (Masakazu Takemitsu et al. Compliance monitoring of brace treatment for patients with idiopathic scoliosis. Spine 2004 Sep 15;29(18):2070-4) ha approfondito ulteriormente il tema, dimostrando che l'aderenza tende a diminuire con l'età del paziente. Inoltre, lo studio ha mostrato che prescrivere un numero elevato di ore di utilizzo potrebbe ridurre la compliance, aspetto però non confermato da ricerche successive. Studi più recenti sottolineano l'importanza del monitoraggio con sensori nella valutazione della compliance (T Rahman et al. Electronic monitoring of orthopedic brace compliance. J Child Orthop, 2015 Aug 28;9(5)365-369). I sensori di forza e temperatura si sono dimostrati strumenti affidabili, riducendo la discrepanza tra il tempo di utilizzo percepito e quello reale e forniscono una misurazione più accurata rispetto a diari e questionari, i quali spesso sovrastimano la compliance (Xue Li et al. Which interventions may improve bracing compliance in adolescent idiopathic scoliosis? A systematic review and meta-analysis. PloS One, 2022 Jul 20;17(7).

Aderenza terapeutica, chiave del successo

«Maggiore è la compliance, minore è il rischio che la scoliosi evolva nel tempo. Studi come quelli di Rahman e colleghi (T Rahman et al. The association between brace compliance and outcome for patients with idiopathic scoliosis. J Pediatr Orthop. 2005 Jul-Aug 25(4):420-2) e Katz e colleghi (D E Katz et al. Brace wear control of curve progression in adolescent idiopathic scoliosis. J Bone Joint Surg Am 2010 Jun92(6); 1343-52) hanno dimostrato che pazienti con un'aderenza superiore al 90% hanno una probabilità di successo terapeutico fino a cinque volte superiore rispetto a quelli con una compliance inferiore». Donzelli e colleghi (S. Donzelli et al. Consistent and regular daily wearing improve bracing results: a case-control study. Scoliosis and Spinal disorders. 13:16 (2018) hanno inoltre evidenziato che l'aderenza regolare e costante è cruciale per ottenere risultati ottimali. Indossare il corsetto a intermittenza o ridurre il numero di ore può compromettere significativamente l'efficacia della terapia. Un ulteriore studio (T. Schwieger et al Body Image and Quality of Life and Brace Wear Adherence in Females With Adolescent Idiopathic Scoliosis. Journal of Pediatric Orthopaedics Feb 2016 37(8) ha confermato che la compliance elevata non impatta negativamente sulla percezione dell'immagine corporea o sulla qualità di vita dei pazienti. «L'efficacia del corsetto dipende da diversi fattori, tra cui il tipo di corsetto utilizzato, la biomeccanica e la correzione



**SERVONO DATI
OGGETTIVI PER
ADATTARE
AL MEGLIO IL
TRATTAMENTO
E GARANTIRE
LA MIGLIORE
EFFICACIA
POSSIBILE**

iniziale», spiega il dott. Zonta. «Karavidas (N Karavidas. Bracing In The Treatment Of Adolescent Idiopathic Scoliosis: Evidence To Date. Adolescent Health Med Ther. 2019 Oct 8;10:153-172) ha sottolineato che età, rigidità e maturazione scheletrica del paziente influenzano la risposta al trattamento, ma che la compliance resta elemento chiave. L'importanza della compliance è d'altronde riconosciuta anche nelle linee guida SOSORT, che raccomandano l'uso di sensori per monitorare l'aderenza al trattamento. Sapere se un corsetto funziona o meno è impossibile senza un dato oggettivo. I sensori ci permettono d'intervenire in fase precoce e adattare il trattamento per garantire il miglior risultato possibile».

ISICO e l'uso dei sensori

Dal 2010 **ISICO** ha introdotto in modo sistematico e standardizzato l'uso dei sensori nella pratica clinica per monitorare l'aderenza al trattamento nei pazienti con scoliosi. Questo perché, come dimostrato dalla letteratura, vi è una tendenza a sovrastimare il tempo di uso del corsetto, sia da parte dei pazienti sia dei loro

genitori. «Abbiamo bisogno di dati oggettivi per poter adattare al meglio il trattamento e garantire la migliore efficacia possibile. Il sensore in uso è un piccolo dispositivo termico che viene applicato all'interno del corsetto. Grazie alla sua capacità di registrare costantemente la temperatura, permette di monitorare con precisione il tempo reale di utilizzo. Il sensore non solo ci dice quante ore il paziente indossa il corsetto, ma ci consente anche di rilevare situazioni anomale, come quando il corsetto viene allentato senza essere rimosso del tutto». Uno degli aspetti fondamentali dell'uso dei sensori è la possibilità di ottenere dati oggettivi e dettagliati sulla regolarità dell'indossamento del corsetto. Attraverso l'analisi dei dati registrati, è possibile ottenere una media ponderata mensile, che fornisce una panoramica generale sul livello di aderenza del paziente. Tuttavia, ciò che rende il sensore particolarmente utile nella pratica clinica è la possibilità di analizzare giorno per giorno il numero di ore di utilizzo, permettendo di identificare eventuali fluttuazioni significative

FOCUS

COLONNA VERTEBRALE

**IL COUNSELING
È ELEMENTO
CHIAVE DELLA
TERAPIA CON
CORSETTO
POICHÉ INFLUISCE
DIRETTAMENTE
SULL'ADERENZA
DEL PAZIENTE AL
TRATTAMENTO**

nel corso della settimana. «Questa funzione è particolarmente utile per individuare pattern irregolari di utilizzo. Per esempio, un paziente potrebbe risultare estremamente diligente per gran parte della settimana, con un'indossamento regolare di 22-23 ore al giorno, ma ridurre drasticamente l'utilizzo in alcuni giorni, portando il totale giornaliero a sole 12-14 ore. Grazie al sensore, il medico può approfondire queste variazioni con il paziente, indagando se esistono fattori specifici che incidono sull'aderenza, come attività sportive, eventi sociali o abitudini personali che portano a una riduzione involontaria delle ore di utilizzo. Il confronto con il paziente e la famiglia su queste informazioni consente di individuare soluzioni mirate per migliorare la regolarità del trattamento. Spesso, i pazienti non si rendono conto di quanto alcune scelte apparentemente insignificanti – come togliere il corsetto un'ora prima dell'allenamento o non rimetterlo subito dopo la doccia – possano tradursi in una riduzione sostanziale delle ore di indossamento e influire negativamente sui risultati del trattamento». Un altro aspetto rilevante è la capacità del sensore di identificare comportamenti anomali o tentativi volontari di eludere la terapia. Sebbene nella maggior parte dei casi le discrepanze siano dovute a una percezione errata del tempo di utilizzo, esistono situazioni in cui gli adolescenti possono deliberatamente rimuovere il corsetto senza comunicarlo ai genitori o ai medici. «In alcuni casi, il paziente potrebbe

indossarlo solo quando è sotto supervisione, rimuovendolo di nascosto una volta uscito di casa. Il sensore permette di identificare queste situazioni e di affrontarle tempestivamente con il paziente, migliorando la trasparenza e la gestione della terapia. Infine, i sensori hanno un'importante funzione motivazionale. Il loro utilizzo non si limita all'identificazione di problemi, ma può anche servire a riconoscere e valorizzare i comportamenti positivi. Molti genitori sono scettici sull'aderenza del proprio figlio al trattamento, ma grazie ai dati del sensore possiamo dimostrare oggettivamente se il paziente sta seguendo correttamente le indicazioni mediche. Quando il sensore conferma che il paziente ha rispettato le ore prescritte, possiamo lodarlo e dargli un feedback positivo, aiutandolo a sentirsi motivato e determinato a proseguire il trattamento con costanza».

Ruolo del counseling

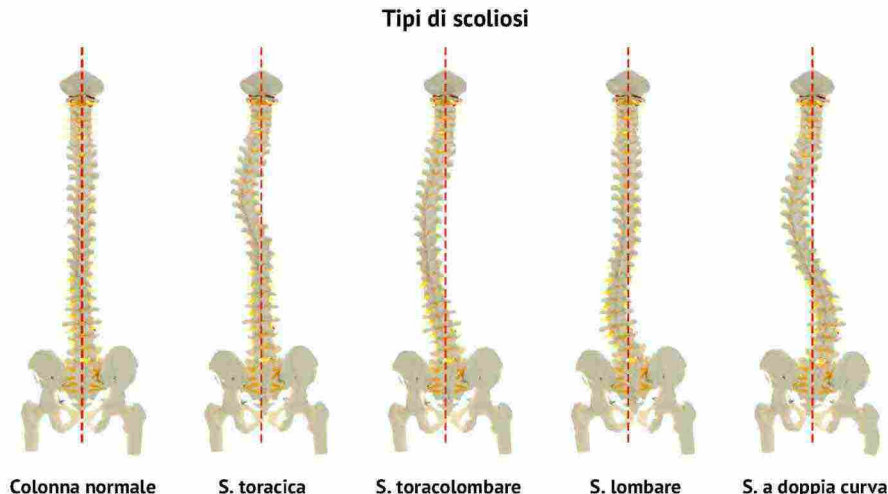
Il counseling rappresenta un elemento chiave per il successo della terapia con corsetto, poiché influisce direttamente sull'aderenza del paziente al trattamento. Uno studio condotto da Donzelli colleghi (S. Donzelli et al. Adolescents with idiopathic scoliosis and their parents have a positive attitude towards the Thermobrace monitor: results from a survey. Scoliosis Spinal Disord 2017 Apr 8;12:12) ha evidenziato che sia i pazienti sia i loro genitori mostrano un'attitudine estremamente positiva nei confronti dell'uso del sensore, con un tasso di accettazione

superiore al 90%. Questo dato suggerisce che il monitoraggio elettronico non è percepito come un controllo punitivo, piuttosto come un supporto utile per ottimizzare la terapia. «L'approccio cognitivo-comportamentale si è rivelato particolarmente efficace nel promuovere la compliance», sottolinea il dott. Zonta. «Spiegare ai pazienti e alle loro famiglie l'importanza del monitoraggio, non come un sistema di sorveglianza ma come un mezzo per migliorare l'efficacia della terapia, aiuta a creare un rapporto di fiducia tra paziente, famiglia e operatori sanitari. Studi come quello di Karol (Lori A. Karol. Compliance Counseling Improves Outcomes of Bracing for Patients with Idiopathic Scoliosis. J Bone Joint Surg Am. 2016 Jan 6;98(1) hanno dimostrato che il counseling mirato migliora significativamente l'aderenza al trattamento, favorendo una maggiore consapevolezza da parte del paziente sul ruolo attivo che deve avere nella terapia». Negrini e colleghi (A. Negrini et al. A cognitive behavioral approach allows improving brace wearing compliance: an observational controlled retrospective study with thermobrace. Scoliosis 2014, 9 (Suppl 1):O79) hanno ulteriormente confermato che un'interazione costante tra medico, terapeuta e paziente, basata su un dialogo aperto e motivazionale, contribuisce a ridurre la resistenza all'uso del corsetto e ad aumentare la compliance. La possibilità di discutere regolarmente i dati raccolti dai sensori consente di affrontare eventuali difficoltà e trovare soluzioni per migliorare l'aderenza al trattamento.

Sensori, un alleato per il terapista

Il terapista è una figura chiave nel percorso terapeutico del paziente con scoliosi; è colui che, nell'ambito del team riabilitativo, più di tutti, è a stretto contatto con il paziente, accompagnandolo passo dopo passo lungo il percorso di cura. Rispetto al medico, che vede il paziente solo alcune volte all'anno, il terapista ha un rapporto più ravvicinato, spesso mensile, e diventa un punto di riferimento per il ragazzo e la sua famiglia. Poter disporre delle informazioni fornite dai sensori rappresenta un supporto decisivo nel monitorare la compliance e nell'intervenire laddove questa venga meno per qualsiasi motivo.

«All'inizio ero scettica sull'uso dei sensori», ricorda Marta Tavernaro. «Temevo che minassero il rapporto di fiducia che avevo costruito con i pazienti, che questi ultimi si sentissero sorvegliati e che si riducesse la mia capacità di motivarli, ma mi sbagliavo. Oggi non riesco a immaginare il nostro lavoro senza di essi. Il sensore non è un "grande fratello" che controlla il ragazzo, ma uno strumento che ci aiuta a intervenire tempestivamente nei momenti di difficoltà». Grazie ai dati raccolti dai sensori, il terapista può identificare in tempo reale i momenti critici del paziente, individuando cali nell'aderenza al trattamento e intervenendo prima che diventino problematici. «Senza il sensore, potremmo accorgerci di un calo dell'aderenza solo a distanza di mesi, quando il medico esamina i dati alla visita di controllo», spiega Tavernaro. «Invece, avendo



accesso ai dati con cadenza mensile, possiamo supportare il paziente più puntualmente rispetto ai momenti di difficoltà e al calo di motivazione che sono fisiologici in questo difficile percorso di cura trovando insieme a lui la soluzione migliore per riprendere il trattamento secondo il piano di cura».

Il monitoraggio è prezioso nei momenti critici

L'integrazione dei sensori nella terapia con corsetto rappresenta un importante progresso nella gestione della scoliosi idiopatica adolescenziale. L'uso dei sensori non si limita alla misurazione delle ore di indossamento, ma consente di individuare pattern di utilizzo irregolari e intervenire precocemente in caso di difficoltà. «Quando trattiamo un paziente con scoliosi, ci troviamo di fronte a un gioco di equilibri», conclude il dott. Zonta. «Il nostro percorso è una maratona, non uno sprint, e i momenti di difficoltà possono insorgere in qualsiasi momento e per qualsiasi motivo. Il nostro

obiettivo è riconoscere queste situazioni critiche e affrontarle nel modo più efficace possibile, anche modificando la strategia di trattamento quando necessario. In questo senso, i sensori offrono un valore aggiunto essenziale, permettendo di individuare tempestivamente i momenti di difficoltà e di verificare il dosaggio reale del corsetto. Questo consente non solo di interpretare correttamente i dati clinici, come le immagini radiografiche, ma anche di adattare il trattamento alle esigenze specifiche del paziente. I sensori possono aiutarci a personalizzare il trattamento in modo più preciso, consentendoci anche, in alcuni casi, di fare un passo indietro e allentare leggermente la tensione sulla gestione del corsetto, favorendo però una compliance maggiore. Non si tratta solo di aumentare le ore di utilizzo, ma di cucire il trattamento addosso al paziente con un obiettivo chiaro: ridurre il rischio di peggioramento della patologia e garantire il miglior esito possibile».