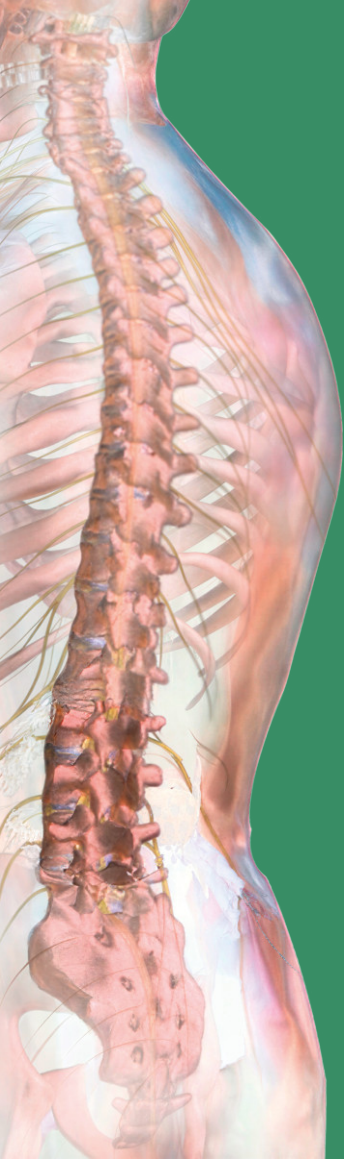




Soluzione per
la localizzazione
dello spazio epidurale

LOR Indicator Syringe

Siringa a perdita di resistenza
con indicatore per anestesia epidurale





C

ontesto clinico

Secondo Mackenzie et al. [1], l'identificazione dello spazio epidurale rappresenta una delle procedure tecnicamente più complesse nell'anestesia loco-regionale.

Numerosi studi presenti in letteratura hanno riportato un elevato tasso di fallimento dell'anestesia epidurale, attribuito prevalentemente alla complessità della localizzazione dello spazio epidurale attraverso le tecniche convenzionali.

- Ad esempio, lo studio di Pan et al. ha evidenziato un tasso di insuccesso del 14% dell'anestesia epidurale nelle donne in travaglio [2].
- Anche Hermanides et al. [3] hanno analizzato una serie di studi sull'anestesia epidurale, rilevando un tasso complessivo di insuccesso pari a circa il 30%. Secondo quanto riportato da Motamed, in circa la metà dei casi di fallimento dell'epidurale la causa era riconducibile a un errato posizionamento del catetere, strettamente correlato alla non corretta identificazione dello spazio epidurale [4].

Manovra di puntura

Un corretto posizionamento del catetere richiede una corretta identificazione dello spazio epidurale. Il metodo più comunemente utilizzato per l'identificazione dello spazio epidurale è la tecnica della perdita improvvisa di resistenza (LOR Loss Of Resistance) che si verifica quando la punta dell'ago supera il legamento flavum. (Tielens et al [5])

I metodi tradizionali dipendono principalmente dall'esperienza clinica e dalla percezione tattile degli anestesisti. (Levin J et al [6])



Per gli anestesisti in formazione

- L'identificazione dello spazio epidurale basata esclusivamente sulla percezione tattile richiede una significativa esperienza clinica e una lunga curva di apprendimento. Anche per il medico esperto con funzione di supervisione, risulta infatti complesso monitorare in tempo reale il corretto avanzamento dell'ago eseguito dal medico in formazione, rendendo più articolato il processo di apprendimento e insegnamento della tecnica.
- Inoltre, la tecnica della perdita di resistenza (Loss Of Resistance, LOR) presenta un certo grado di soggettività nella percezione del cambiamento di resistenza, fattore che può contribuire a un aumento del tasso di insuccesso, soprattutto negli operatori con minore esperienza (Eappen et al. [7]).

Per gli anestesisti esperti

Anche per gli anestesisti con una significativa esperienza nell'esecuzione della tecnica, l'identificazione dello spazio epidurale può risultare difficoltosa a causa dell'assenza di un riscontro visivo diretto. Inoltre, la necessità di esercitare ripetutamente pressione sullo stantuffo, associata alla valutazione del feedback tattile, rende la procedura di puntura tecnicamente più complessa.



L'indicatore a palloncino fornisce una conferma visibile del corretto posizionamento dell'ago nello spazio epidurale. Tuoren Medical ha trasformato questa tecnica in un prodotto denominato LOR Indicator Syringe.

- **Destinazione d'uso**

La siringa con indicatore LOR viene utilizzata per le procedure di anestesia epidurale e di anestesia combinata spinale-epidurale, poiché fornisce un'indicazione visiva del raggiungimento dello spazio epidurale da parte dell'ago.

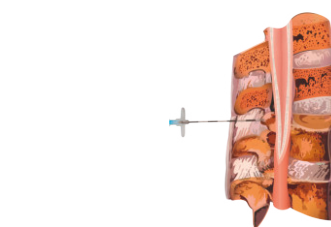
- **Meccanismo di funzionamento**

La pressione nel palloncino è superiore a quella dello spazio epidurale; pertanto, il palloncino si sgonfia immediatamente quando l'ago raggiunge lo spazio epidurale.

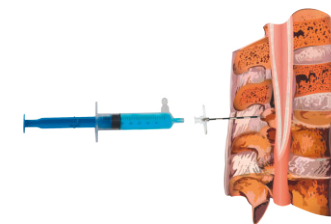


Nota

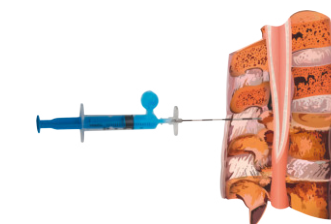
A volte, il palloncino si sgonfia lentamente perché la punta dell'ago non entra completamente nello spazio epidurale. In questo caso, si consiglia di far avanzare l'ago di 1-2 mm.



- Verificare che la siringa con indicatore LOR sia integra prima dell'intervento; riempire la siringa con circa 5 ml di soluzione fisiologica; inserire l'ago epidurale nel tessuto denso.



- Rimuovere lo stiletto e collegare saldamente la siringa preparata all'ago epidurale.



- Spingere lo stantuffo fino al raggiungimento della tacca corrispondente a 2 ml, al fine di gonfiare il palloncino; successivamente, avanzare lentamente con l'ago, evitando movimenti retrogradi durante la procedura.



- Quando il palloncino si sgonfia immediatamente, ciò indica che l'ago ha raggiunto correttamente lo spazio epidurale.

Precisione e affidabilità

La combinazione di un'indicazione visiva con l'esperienza dell'operatore migliora la precisione e l'affidabilità nell'identificazione dello spazio epidurale.

Sicurezza

La pressione interna del palloncino è pari a 9 ± 2 KPA, il che rende il processo di puntura più sicuro.

Formazione clinica

La presenza di un indicatore visibile consente sia al docente sia al medico in formazione di monitorare intuitivamente la profondità di avanzamento della punta dell'ago, favorendo l'apprendimento della tecnica e contribuendo al miglioramento del tasso di successo delle procedure epidurali.



Facilità d'uso

La siringa con indicatore LOR riduce la necessità di esercitare una pressione continua sullo stantuffo; permette, quindi, di controllare l'ago con entrambe le mani, migliorando la stabilità e l'efficacia della procedura.

Visibilità

Rispetto alla tecnica tradizionale, la siringa con indicatore LOR fornisce un feedback visivo durante l'identificazione dello spazio epidurale.

Bassa resistenza

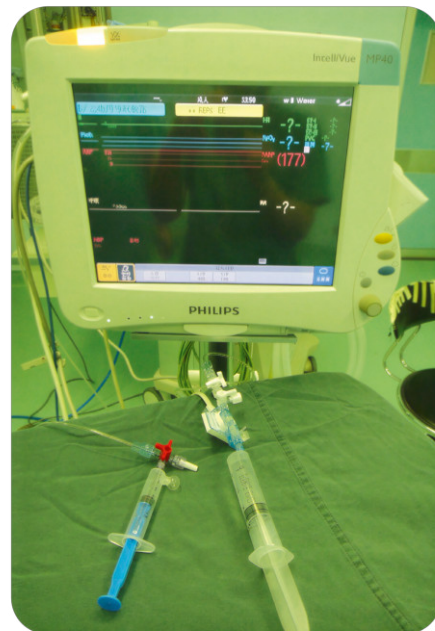
Presenta la stessa bassa resistenza della siringa LOR tradizionale.

La pressione del palloncino è di 9 ± 2 KPA. Perché?

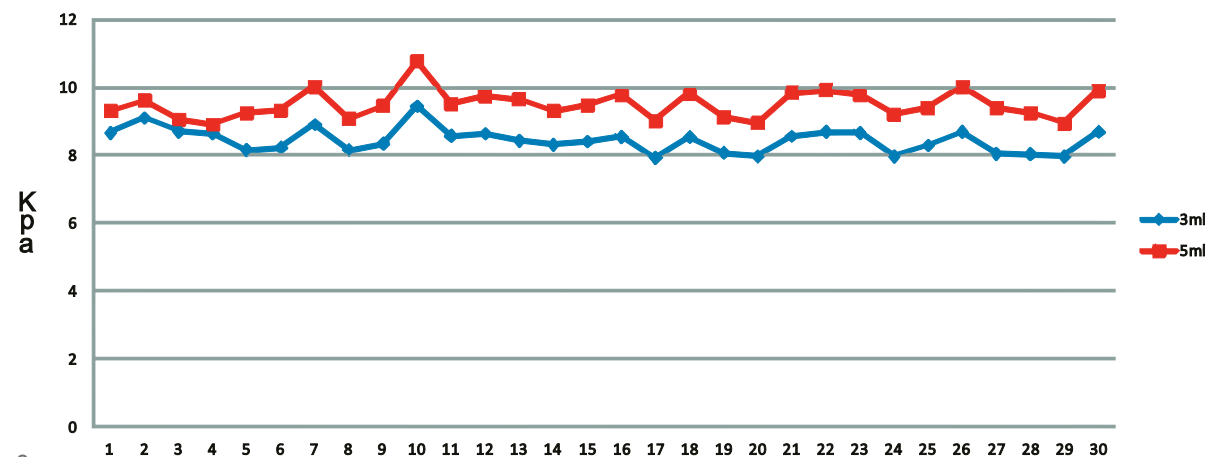
- Una pressione insufficiente all'interno del palloncino potrebbe non garantire il corretto sgonfiaggio dello stesso al raggiungimento dello spazio epidurale, determinando un'indicazione falso-negativa.
- Una pressione interna eccessiva potrebbe provocare una parziale riduzione del volume del palloncino durante l'avanzamento dell'ago, prima dell'effettivo accesso allo spazio epidurale, con possibile comparsa di un'indicazione falso-positiva.

Dati del test

Sono stati testati due gruppi (30 LOR Indicator Syringe per ciascun gruppo). Nel primo gruppo, le siringhe sono state riempite con 3 ml di soluzione fisiologica, nel secondo con 5 ml di soluzione fisiologica.



Hydrapress Measurement of Pressure-indicated Balloon



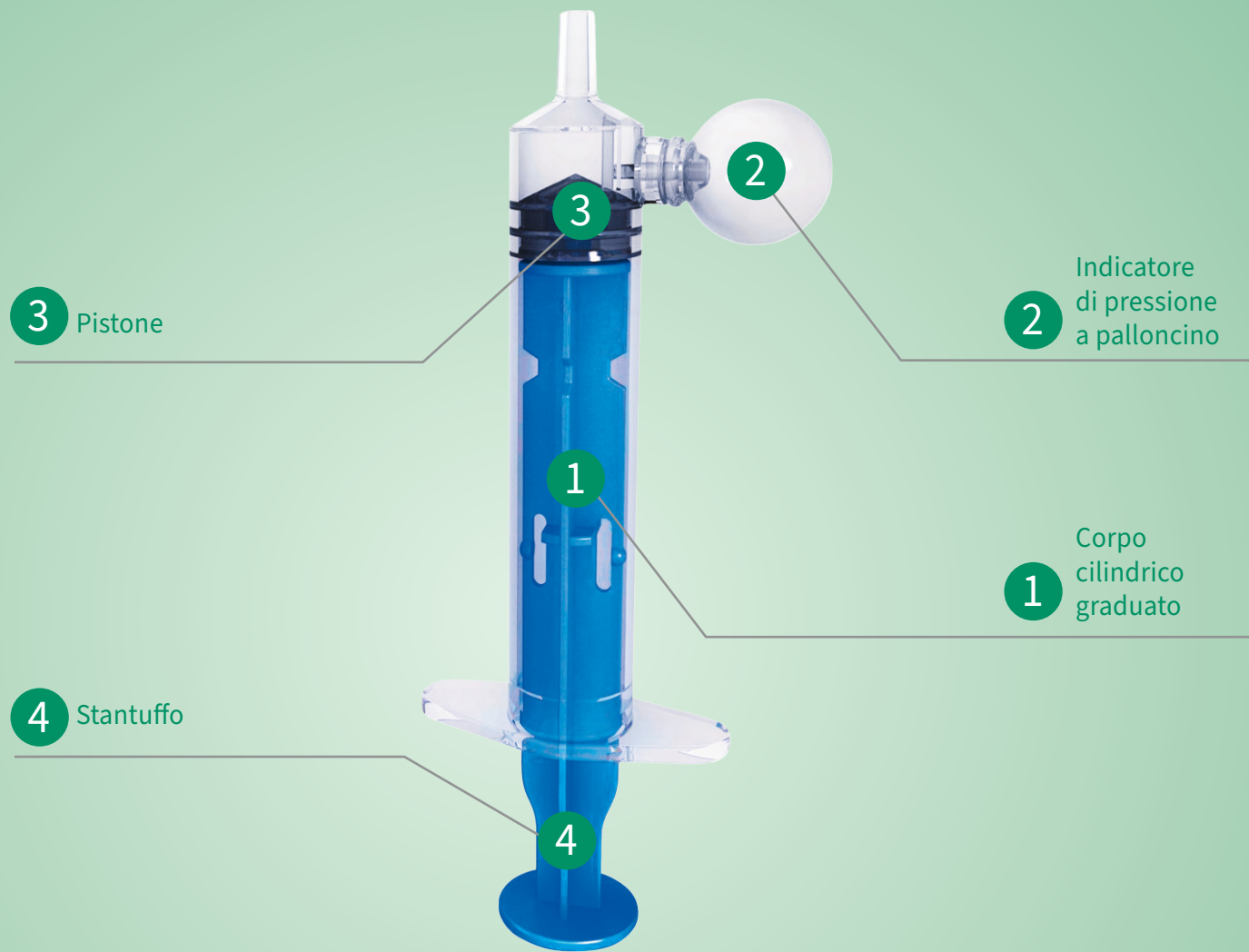
STUDI E RICERCHE



La nuova siringa con indicatore LOR si è rivelata una tecnica affidabile e utile per eseguire con successo la puntura epidurale lombare [9].

Riduzione del numero di tentativi e dei tempi procedurali, con conseguente aumento del tasso di successo della procedura epidurale

- Nello studio comparativo, Franklin et al. [8] hanno concluso che la siringa a palloncino LOR ha ridotto significativamente il numero di tentativi e il tempo necessario per identificare lo spazio epidurale rispetto alla siringa LOR convenzionale. È facile da usare, offre un metodo oggettivo e comporta un minor numero di complicanze rispetto ad altri metodi.
- Secondo lo studio di Jize et al., 368 pazienti sono stati sottoposti ad anestesia epidurale con la siringa con indicatore LOR. Il tasso di successo nel posizionamento del catetere epidurale è stato del 100% [10].
- Yan et al. [9] hanno riportato uno studio condotto su 70 pazienti sottoposti ad anestesia epidurale lombare o ad anestesia combinata spinale-epidurale, nei quali è stata utilizzata la siringa con indicatore LOR. La procedura ha raggiunto un tasso di successo del 100%, evidenziando l'elevata efficacia dell'indicatore a palloncino nel fornire una conferma visiva del corretto raggiungimento dello spazio epidurale.
- Nell'articolo di Hou et al. [11], il tasso di successo e l'efficacia della puntura e del posizionamento del catetere epidurale con l'uso della siringa con indicatore LOR risultano superiori rispetto all'uso della siringa tradizionale.



Nome	Tipo	Quantità per confezione	Quantità per cartone
LOR Indicator Syringe	5ml	20 pezzi	400 pezzi

KIT CON SIRINGA CON INDICATORE LOR



Tipo	Siringa con indicatore LOR	Ago epidurale					Ago spinale					Catetere epidurale				Filtro 0.22µm	Connettore per catetere			Cuscinetto di fissaggio per catetere	Connettore NRfit	Siringa ipodermica		Aghi ipodermici
		5ml	16G	17G	18G	19G	20G	22G	25G	26G	27G	Normale 19G	Normale 21G	Normale 22G	Rinforzato 19G		19G	21G	22G			10ml	25G/ 22G/ 18G*	
Kit epidurale (AS-E)	AS-E(E)	✓	✓									✓				✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓
		✓	✓												✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓
		✓			✓								✓			✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓
		✓											✓			✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓
		✓					✓								✓			✓		✓	✓	✓	✓	✓
Kit combinato (AS-E/S)	AS-E/S(E)	✓	✓						✓			✓				✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓
		✓	✓						✓						✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓
		✓		✓						✓			✓			✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓
		✓		✓									✓			✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓
		✓			✓								✓			✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓
		✓											✓			✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓
		✓				✓					✓			✓		✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓

- [1] Mackenzie I, Xu j, Cusick C, Widwinter-Morton H, Meacher H, Molison j, et al. Acupuncture for pain relief during induced labor in nulliparae: a randomized controlled study. *Obstet Anesth Dia* 2012; 32:52-3
- [2] Pan P, Bogard T, Owen M. Incidence and characteristics of failures in obstetric neuraxial analgesia and anesthesia: a retrospective analysis of 19,259 deliveries. *Int j Obstet Anesth* 2004;13:227-33.
- [3] Hermanides J, Hollmann M, Stevens M, Lirk P. Failed epidural: causes and management. *Br J Anaesth* 2012;109:144-54
- [4] Motamed C, Farhat F, Remerand F, Stephanazzi y, Laplanche A, Jayr C. An analysis of postoperative epidural analgesia failure by computed tomography epidurography. *Anesth Analg* 2006;103:1026-32
- [5] Tielens LK, Bruhn J. Voat M, van Geffen Gj, Scheffer Gu. The Episure Autodetect syringe, a loss-of-resistance technique for locating the epidural space, used in pediatric patients. *Paediatr Anaesth* 2013; 23:747-50.
- [6] Levin j, Wetzel R, Smuck M. The importance of image guidance during epidural injections: rates of incorrect needle placement during non-image guided epidural injections. *J Spine* 2012;1:1-3.
- [7] Eappen \$, Blinn A, Segal \$. Incidence of epidural catheter replacement in parturients: a retrospective chart review. *Int j Obstet Anesth* 1998;7:220-5.
- [8] Franklin R, Swetha R, Urkavalan K, Gayathri B. A Comparative Study Using the Balloon Indicator Syringe and Conventional Loss of Resistance (LOR) Syringe to Identify the Epidural Space in Adult Patients Undergoing Elective Lower Abdomen and Lower Limb Procedures-A Randomized Controlled Study. *SEEJPH* 2025; XXVI, 3220-8.
- [9] Xiaofeng Liu, E-er-dun Wang, Qing Yan, Kezhong Li. Clinical application of a novel developed pressure bladder indicator in lumbar epidural puncture, *Journal of Clinical Anesthesia*. 2015;27:543-5
- [10] Jize Feng, incai Zou, jianhua Wong. The application value of LOR Indicator Syringe in epidural puncture *China Journal of Pharmaceutical Economics*, 2015;6:125-6
- [11] Junmei Hou, Wenping Jia, Feifei Zhao. The effectiveness comparison of LOR Indicator Syringe with positive pressure syringe in epidural puncture. *Hebei Medical Journal*. 2016;08:1234-6.

TUORen

Smart Solutions for Better Healthcare

Distributore per l'Italia:



VEDISE Hospital
Improving Life

info@vedise.it - www.vedise.it

Rev. 09/2026