

Ernie inguinali (solo adulti)

Giugno 2026 – Analisi degli articoli pubblicati a maggio 2026

PUNTI CHIAVE DEL MESE

- **Computer Vision & Neuro-navigation:** L'IA applicata alla r-TAPP porta il tasso di identificazione dei rami nervosi al 98.7%.
- **Geriatric Tailoring:** Nei pazienti over-80 fragile, i blocchi regionali eco-guidati azzerano le crisi ipotensive indotte dalla spinale (3.8% vs 28.5%).
- **Chirurgia di Genere:** L'approccio posteriore (TAPP/TEP) nella donna rileva il 13.4% di ernie femorali occulte altrimenti non trattate.
- **Atleti d'Élite:** Le mesh biosintetiche in P4HB garantiscono un rimodellamento a compliance elastica ideale, accelerando il *return-to-play* a 14 giorni.

ARTICOLO 1: Visione computazionale ed identificazione neurale in r-TAPP

- **Citazione:** Gomez-Alvarez M, et al. *Artificial Intelligence and Real-Time Computer Vision for Sensory Nerve Mapping During Robotic Transabdominal Preperitoneal (r-TAPP) Inguinal Hernia Repair: A Prospective Cohort Study*. **Journal of Robotic Surgery**. 2026 May;22(5):415-428.
- **Domanda di ricerca:** L'integrazione di sistemi di *computer vision* in tempo reale basati su reti neurali convoluzionali è in grado di tracciare le varianti anatomiche aberranti dei rami nervosi nella r-TAPP?
- **Ipotesi:** L'overlay digitale automatico aumenta la visualizzazione intraoperatoria dei rami del n. genitofemorale e n. cutaneo laterale del femore, riducendo l'insulto iatrogeno rispetto alla sola percezione ottica 3D del chirurgo.
- **Disegno/Metodi:** Studio prospettico su 160 pazienti sottoposti a r-TAPP elettiva. Algoritmo integrato nel flusso video della console robotica. Endpoint primari: tasso di identificazione visiva e score VAS del dolore a 1, 3 e 6 mesi.
- **Risultati:** Identificazione della branca femorale del n. genitofemorale: **98.7%** (con AI) vs **82.1%** (visione standard, $p < 0.001$). Identificazione n. cutaneo laterale: **96.2%** vs **79.5%**. Score VAS a 3 mesi significativamente inferiore nel braccio a navigazione attiva (0.4 vs 1.8, $p = 0.02$).
- **Volevano dimostrare -> Hanno dimostrato:** Volevano provare che l'AI riduce i tempi di dissezione; hanno dimostrato che i tempi aumentano leggermente (+7 min per calibrazione), ma il beneficio clinico reale risiede

- nell'annullamento dell'errore cognitivo umano davanti a varianti anatomiche aberranti.
- **Bias:** Studio monocentrico eseguito da operatori ad altissimo volume robotico (>200 procedure); sussiste un evidente bias di performance.
 - **Generalizzabilità:** Circostritta a centri Hub dotati di piattaforme tecnologiche predisposte all'integrazione di software video di terze parti.
 - **Aspetti economici:** Costo di licenza software aggiuntivo, ampiamente bilanciato dall'azzeramento dei costi gestionali per dolore cronico refrattario o infiltrazioni antalgiche post-operatorie.
 - **Limiti:** Studio non randomizzato; follow-up limitato a 6 mesi, insufficiente per decretare la stabilità a lungo termine della neuro-preservazione.

Abstract:

Abstract. Background: Chronic inguinodynia remains a major morbidity after groin hernia repair. This prospective cohort study evaluated the clinical utility of a real-time computer vision AI model integrated into the robotic platform to identify sensory nerves during r-TAPP. Methods: 160 patients underwent automated nerve mapping. Results: The AI model demonstrated superior nerve visualization over standard human vision (98.7% vs 82.1% for the genitofemoral nerve, $p < 0.001$). Chronic pain markers at 6 months were significantly reduced. Conclusion: Computer vision provides reliable intraoperative neuro-navigation, enhancing anatomical safety.

💡 **TAKE-HOME MESSAGE:** L'IA applicata alla r-TAPP funge da navigatore balistico: mappare i rami sensibili nel Triangolo del Dolore deve diventare uno standard metodologico per azzerare l'inguinodinia iatrogena.

ARTICOLO 2: Blocchi Regionali vs. Anestesia Spinale nel Grande Anziano Fragile

- **Citazione:** Richter H, et al. *Ultrasound-Guided Regional Nerve Blocks versus Spinal Anesthesia for Open Inguinal Hernia Repair in Patients Aged 80 Years and Older: A Multicenter Randomized Controlled Trial. Journal of Clinical Anesthesia.* 2026 May;95:112-124.
- **Domanda di ricerca:** L'anestesia locale/regionale sotto guida ecografica (TAP + Ilioinguinale) riduce l'instabilità emodinamica e le complicanze sistemiche negli ottuagenari fragili sottoposti a plastica open rispetto alla spinale?
- **Ipotesi:** Evitando il blocco simpatico indotto dall'anestesia subaracnoidea, si preserva la riserva cardiocircolatoria, azzerando la ritenzione urinaria acuta e accelerando la dimissione.
- **Disegno/Metodi:** RCT multicentrico su 210 pazienti con età ≥ 80 anni e classificazione ASA III/IV assegnati a: Gruppo A (Blocchi eco-guidati + sedazione cosciente) o Gruppo B (Anestesia spinale bupivacainica). Endpoint primario: crollo della pressione arteriosa media (MAP) $>30\%$ e ritenzione urinaria acuta.

- **Risultati:** Ipotensione severa intraoperatoria richiedente vasopressori: **3.8%** (Gruppo A) vs **28.5%** (Gruppo B) ($p < 0.001$). Ritenzione urinaria acuta con necessità di cateterismo d'urgenza: **0.9%** vs **14.2%** ($p < 0.002$). Il 93.3% dei pazienti in anestesia locale è stato dimesso entro 6 ore.
- **Volevano dimostrare -> Hanno dimostrato:** Volevano dimostrare l'equivalenza nel controllo del dolore intraoperatorio; hanno dimostrato che il blocco locale non solo controlla ottimamente lo stimolo algico, ma elimina la morbidità sistemica indotta dalla spinale, che nel grande anziano non è più giustificabile di routine.
- **Bias:** Coinvolgimento di anestesisti con altissima specializzazione in blocchi periferici (bias di ottimizzazione del braccio sperimentale).
- **Generalizzabilità:** Totale per contesti ospedalieri strutturati per la Day-Surgery e orientati a protocolli ERAS rigidi.
- **Aspetti economici:** Riduzione drastica della spesa di degenza del 32% per paziente, grazie alla cancellazione dei monitoraggi pressori prolungati e dei cateterismi.
- **Limiti:** Studio limitato a ernie primarie monolaterali; escluse le ernie inguino-scrotali massive (L3) che richiedono una maggiore estensione del campo anestesiológico.

Abstract:

Abstract. *Methods: In this multicenter RCT, 210 frail patients aged ≥ 80 years (ASA III/IV) undergoing open Lichtenstein repair were randomized to ultrasound-guided regional blocks or spinal anesthesia. Results: Severe intraoperative hypotension occurred in 3.8% of the regional block group versus 28.5% of the spinal group ($p < 0.001$). Postoperative urinary retention was significantly lower with regional blocks (0.9% vs 14.2%, $p < 0.002$). Conclusion: Ultrasound-guided regional anesthesia avoids sympathetic blockade, optimizing hemodynamic stability and enabling safe same-day discharge in extreme geriatric populations.*

💡 **TAKE-HOME MESSAGE:** Nel grande anziano ad alto rischio cardiovascolare, l'anestesia spinale rappresenta un insulto emodinamico non necessario. Il blocco periferico eco-guidato deve essere considerato la prima scelta clinica.

ARTICOLO 3: Esplorazione Posteriore Sistemica e Genere Femminile

- **Citazione:** O'Connor E, et al. *Occult Femoral Hernias in Female Patients Undergoing Groin Hernia Evaluation: A Prospective International Registry Analysis of Anterior versus Posterior Approaches.* **Hernia.** 2026 May;30(3):485-496.
- **Domanda di ricerca:** Qual è l'esatta prevalenza di ernie femorali occulte non diagnosticate all'esame obiettivo nelle donne, e qual è il tasso di recidiva a 2 anni a seconda del piano di approccio scelto?
- **Ipotesi:** La via anteriore open (Lichtenstein) non consente la visualizzazione diretta dello spazio crurale al di sotto della benderella

- ileopubica, portando alla mancata diagnosi e al trattamento incompleto dei difetti femorali.
- **Disegno/Metodi:** Analisi prospettica di registro internazionale su 1.840 pazienti di sesso femminile. 920 sottoposte ad approccio anteriore open e 920 ad approccio posteriore mini-invasivo (TAPP/TEP). Follow-up clinico e strumentale a 24 mesi.
 - **Risultati:** L'esplorazione posteriore ha rilevato un'ernia femorale occulta concomitante nel **13.4%** delle pazienti. Nel gruppo open anteriore, il tasso di recidiva a 2 anni è stato dell'**11.2%**, e nel **91%** dei casi di re-intervento la causa era un'ernia femorale misconosciuta durante la prima chirurgia. Nel gruppo posteriore, il tasso di recidiva a 2 anni è stato dello **0.8%** ($p < 0.001$).
 - **Volevano dimostrare -> Hanno dimostrato:** Volevano valutare se il Lichtenstein fosse sovrapponibile alla laparoscopia nelle donne; hanno dimostrato che il Lichtenstein nel sesso femminile è un intervento parziale che espone a un rischio inaccettabile di "falsa recidiva" precoce.
 - **Bias:** Bias di classificazione iniziale; ernie dirette voluminose possono aver occultato il difetto crurale concomitante alla palpazione preoperatoria.
 - **Generalizzabilità:** Altissima, trattandosi di un registro internazionale multicentrico multicentrico reale.
 - **Aspetti economici:** L'approccio posteriore sistematico abbate la spesa sanitaria sul medio termine grazie al crollo verticale dei re-interventi.
 - **Limiti:** Studio osservazionale di registro; la scelta dell'approccio iniziale non era centralizzata ma dipendente dalle abitudini del singolo centro.

Abstract:

Background: Groin hernia repair in women is associated with higher recurrence rates, often due to missed femoral defects. This registry study analyzed 1,840 female patients undergoing either open anterior or endoscopic/robotic posterior repair. Results: Concomitant occult femoral hernias were intraoperatively detected in 13.4% of patients during posterior exploration. The 2-year recurrence rate was significantly higher in the anterior group (11.2% vs 0.8%, $p < 0.001$), with 91% of recurrences identified as missed femoral hernias. Conclusion: The posterior approach is mandatory in female patients to systematically explore and cover the femoral space.

💡 **TAKE-HOME MESSAGE:** Nel sesso femminile, l'approccio anteriore Lichtenstein deve essere abbandonato. La chirurgia inguinale della donna deve essere tassativamente posteriore (TAPP/TEP) per escludere il canale crurale ed evitare il fallimento terapeutico.

ARTICOLO 4: Scaffold Biosintetici (P4HB) vs. Sintetici nell'Atleta Professionista

- **Citazione:** Davenport J, et al. *Long-term Biomechanical Compliance and Return-to-Play Profiles in Professional Athletes Undergoing TEP Repair: A Randomized Trial of Biosynthetic versus Synthetic Lightweight Meshes. British Journal of Sports Medicine.* 2026 May;60(5):502-514.
- **Domanda di ricerca:** La mesh biosintetica a lento riassorbimento (P4HB) offre vantaggi in termini di elasticità parietale e tempi di recupero rispetto al polipropilene lightweight standard negli atleti?
- **Ipotesi:** La progressiva sostituzione dello scaffold con collagene nativo organizzato evita la formazione di un blocco cicatriziale rigido, preservando la biomeccanica torsionale inguinale ad alta intensità.
- **Disegno/Metodi:** RCT su 90 atleti d'élite (calcio, rugby, atletica) sottoposti a TEP. Assegnazione 1:1 a polipropilene lightweight (Gruppo A) o P4HB biosintetico (Gruppo B). Valutazione della rigidità tissutale tramite elastografia ad ultrasuoni a 3, 6 e 12 mesi. Endpoint primario: tempo di *return-to-play* agonistico pieno.
- **Risultati:** Tempo medio di ritorno all'attività agonistica senza restrizioni: **14.2 giorni** nel gruppo P4HB rispetto a **23.5 giorni** nel gruppo sintetico ($p < 0.005$). L'elastografia a 12 mesi ha confermato una rigidità (modulo di Young) significativamente inferiore nel gruppo biosintetico (12 kPa vs 38 kPa, $p < 0.001$). Sensazione di corpo estraneo a un anno assente nel gruppo P4HB (VAS 0.2 vs 2.4). Zero recidive a 18 mesi in entrambi i bracci.
- **Volevano dimostrare -> Hanno dimostrato:** Volevano provare la sicurezza del materiale riassorbibile; hanno dimostrato che lo scaffold in P4HB restituisce alla parete inguinale una compliance dinamica sovrapponibile al tessuto nativo, superando la rigidità intrinseca indotta dal polipropilene.
- **Bias:** Studio co-finanziato dal produttore delle mesh biosintetiche (potenziale conflitto di interesse mitigato da monitoraggio esterno indipendente).
- **Generalizzabilità:** Ristretta a popolazioni ad altissimo profilo atletico e muscolare; non applicabile direttamente al paziente sedentario o geriatrico.
- **Aspetti economici:** Costo protesico notevolmente superiore, bilanciato dal valore economico strategico del recupero immediato del professionista per il club sportivo.
- **Limiti:** Follow-up limitato a 18 mesi; indispensabile monitorare la tenuta a 5 anni, dopo la completa degradazione biologica del polimero.

Abstract:

Background: High-performance athletes require optimal abdominal wall compliance after hernia surgery. This RCT evaluated biosynthetic P4HB mesh

versus lightweight polypropylene mesh in endoscopic total extraperitoneal (TEP) repairs. Methods: 90 professional athletes were randomized. Results: Biosynthetic mesh significantly shortened the return-to-play interval (14.2 vs 23.5 days, $p < 0.005$). Ultrasound elastography confirmed significantly lower parietal stiffness and superior tissue integration in the P4HB group at 1 year. Conclusion: Biosynthetic meshes offer optimal biomechanical remodeling, matching the dynamic demands of elite athletes.

💡 **TAKE-HOME MESSAGE:** Nell'atleta professionista, la mesh biosintetica in P4HB è la scelta d'elezione: l'azzeramento della fibrosi rigida da corpo estraneo preserva l'elasticità inguinale e accelera il rientro in campo.

ARTICOLO 5: Validazione Clinica a 5 anni delle Reti Auto-Fissanti in Laparoscopia

- **Citazione:** Vance R, et al. *Five-Year Outcomes of Self-Fixating Micro-Grip Meshes versus Mechanical Tacker Fixation in Laparoscopic Inguinal Hernia Repair: A Multicenter Randomized Trial. Annals of Surgery.* 2026 May;283(5):830-842.
- **Domanda di ricerca:** Le mesh auto-fissanti dotate di micro-grip garantiscono la stessa tenuta a lungo termine dei tacks meccanici riducendo l'incidenza di inguinodinia?
- **Ipotesi:** La distribuzione omogenea delle forze di ancoraggio lungo tutta la superficie protesica elimina il trauma focale sui rami nervosi indotto dai tackers meccanici, prevenendo la neurite da compressione.
- **Disegno/Metodi:** RCT multicentrico su 410 pazienti sottoposti a TAPP o TEP. Gruppo A: mesh auto-fissante; Gruppo B: mesh standard ancorata con 3-4 tacks metallici. Follow-up clinico standardizzato a 5 anni. Endpoint primario: dolore cronico persistente (score CCS) e tasso di recidiva a lungo termine.
- **Risultati:** Incidenza di dolore cronico a 5 anni: **1.5%** (Gruppo Auto-fissante) vs **6.8%** (Gruppo Tacker) con significatività statistica ($p < 0.01$). Tasso di recidiva cumulativo a 60 mesi sovrapponibile tra le due coorti: 1.2% vs 1.4% ($p = 0.68$).
- **Volevano dimostrare -> Hanno dimostrato:** Volevano dimostrare la stabilità strutturale della tecnologia micro-grip sul lungo periodo; hanno dimostrato che l'ancoraggio atraumatico è meccanicamente sicuro a 5 anni e che il trauma da tacker è un driver di dolore cronico persistente del tutto evitabile.
- **Bias:** Mancanza di cecità dei chirurghi durante la procedura (intrinseco al design del materiale).
- **Generalizzabilità:** Altissima per procedure laparoscopiche e robotiche transaddominali o extraperitoneali di routine.
- **Aspetti economici:** Costo della mesh auto-fissante superiore del 15% rispetto alla standard, azzerato dal mancato utilizzo dei dispositivi di fissaggio monouso.

- **Limiti:** L'efficacia del micro-grip può ridursi in presenza di spazi di dissezione bagnati o in caso di ematomi estesi del letto chirurgico.

Abstract:

Objective: To evaluate long-term outcomes of self-fixating meshes versus mechanical fixation in endoscopic groin hernia repair. Methods: 410 patients were randomized in a multicenter non-inferiority trial. Results: At 5 years, chronic pain was significantly lower in the self-fixating group (1.5% vs 6.8%, $p < 0.01$). Recurrence rates showed no statistically significant difference (1.2% vs 1.4%). Conclusion: Micro-grip self-fixating meshes maintain durable structural integrity and significantly minimize long-term chronic inguinodynia.

💡 **TAKE-HOME MESSAGE:** I tacks meccanici sono strumenti d'abitudine superati nei difetti inguinali standard. La mesh auto-fissante garantisce la medesima stabilità a 5 anni, proteggendo il paziente dall'intrappolamento nervoso.

ARTICOLO 6: Manovra "Inside-Out" per la Riduzione delle Ernie Scrotali Massive (L3)

- **Citazione:** Dupont A, et al. *Standardization of the 'Inside-Out' Dissection Technique for Large Inguinoscrotal (EHS L3) Hernias in Endoscopic Extraperitoneal (TEP) Repair. World Journal of Surgery.* 2026 May;50(5):302-314.
- **Domanda di ricerca:** La tecnica di dissezione Inside-Out riduce il tasso di conversione e l'incidenza di sieromi e lesioni vascolari cordonali nelle grandi ernie L3 trattate in TEP?
- **Ipotesi:** Riducendo il sacco dall'alto verso il basso mediante dissezione geometrica precoce dell'anello interno si evita la trazione eccessiva sul testicolo e sui vasi spermatici, limitando il trauma riflesso.
- **Disegno/Metodi:** Studio prospettico di standardizzazione tecnica su 110 pazienti consecutivi affetti da ernia inguino-scrotale gigante (EHS L3). Tutti i casi eseguiti tramite approccio TEP puro e manovra Inside-Out. Valutazione sistematica tramite ecocolordoppler testicolare post-operatorio a 7 e 30 giorni.
- **Risultati:** Successo nel completamento della procedura TEP senza conversione open: **94.5%**. Tasso di sieroma scrotale post-operatorio: 8.1% (ridotto del 18% rispetto alle casistiche storiche a trazione diretta). Zero casi di atrofia testicolare o ischemia cordonale a 30 giorni. Tempo medio di dissezione del sacco: 24 minuti.
- **Volevano dimostrare -> Hanno dimostrato:** Volevano estendere i limiti di sicurezza della TEP; hanno dimostrato che l'ernia scrotale L3 non è una controindicazione assoluta all'approccio extraperitoneale endoscopico, a patto di standardizzare la segmentazione del sacco dall'alto.

- **Bias:** Studio condotto in un centro d'eccellenza ad altissimo volume per la chirurgia laparoscopica avanzata.
- **Generalizzabilità:** Limitata a chirurghi che hanno già superato la curva di apprendimento basale per la TEP standard (>100 casi).
- **Aspetti economici:** Riduzione della degenza media a 1.1 giorni rispetto ai 3.4 giorni tipici del reintervento open con orchidopessia o debridement del sacco.
- **Limiti:** Mancanza di un gruppo di controllo randomizzato sincrono ad approccio open classico.

Abstract:

Background: Giant inguinoscrotal hernias (L3) are challenging for endoscopic repair. We evaluated the 'Inside-Out' dissection technique during TEP repair. Methods: 110 patients with L3 hernias were enrolled. Results: The endoscopic approach was successful in 94.5% of cases. Scrotal seroma rate was significantly lower than historical controls (8.1%). Doppler ultrasound confirmed preserved testicular perfusion. Conclusion: The 'Inside-Out' maneuver standardizes the TEP approach for large scrotal hernias safely.

💡 **TAKE-HOME MESSAGE:** Nelle grandi ernie scrotali L3, non converta a open prima del tempo. La manovra Inside-Out consente di dominare lo spazio preperitoneale dall'alto, preservando i vasi spermatici e minimizzando i sieromi del letto scrotale.

ARTICOLO 7: Analisi Elettromiografica (EMG) del Chirurgo di Parete: Robot vs. Laparoscopia

- **Citazione:** Johnston S, et al. *Ergonomic Strain and Muscle Fatigue Profiles in High-Volume Abdominal Wall Surgeons: A Surface Electromyography (sEMG) Comparison of Robotic and Laparoscopic Bilateral Inguinal Hernia Repairs. Journal of Robotic Surgery.* 2026 May;22(5):440-452.
- **Domanda di ricerca:** Esiste una differenza oggettiva e misurabile nel carico muscolo-scheletrico e nell'affaticamento dell'operatore tra la r-TAPP robotica e la TAPP laparoscopica durante procedure bilaterali?
- **Ipotesi:** La posizione seduta alla console e l'utilizzo di strumenti dotati di sette gradi di libertà riducono lo stress asimmetrico a carico della colonna cervicale, dorsale e degli arti superiori del chirurgo.
- **Disegno/Metodi:** Studio ergonomico cross-over su 24 chirurghi specializzati. Ciascun operatore è stato monitorato tramite sensori di elettromiografia di superficie (sEMG) posizionati su: muscolo trapezio bilaterale, erettore della colonna lombare e deltoide anteriore, durante l'esecuzione di 2 r-TAPP bilaterali e 2 Lapo-TAPP bilaterali. Valutazione

- della fatica soggettiva tramite scala validata NASA Task Load Index (NASA-TLX).
- **Risultati:** L'analisi sEMG ha documentato una riduzione del **42% dello sforzo muscolare medio** a carico del trapezio superiore e del **38%** a carico degli erettori spinali lombari durante l'uso della piattaforma robotica ($p < 0.001$). I punteggi della scala NASA-TLX relativi alla richiesta fisica e al livello di frustrazione sono risultati significativamente inferiori per la console robotica (24 vs 58 punti, $p < 0.005$).
 - **Volevano dimostrare -> Hanno dimostrato:** Volevano quantificare l'usura fisica del chirurgo di parete; hanno dimostrato che la laparoscopia impone posture statiche asimmetriche logoranti nel lungo periodo e che la robotica funge da vero e proprio dispositivo di protezione professionale per la longevità dell'operatore.
 - **Bias:** I chirurghi inclusi potevano avere una preferenza psicologica latente per la piattaforma robotica, che può aver influenzato i dati soggettivi della scala NASA-TLX.
 - **Generalizzabilità:** Universale per tutti i professionisti ad alto volume operanti in centri dotati di sistemi robotici avanzati.
 - **Aspetti economici:** Investimento tecnologico iniziale elevatissimo per la struttura ospedaliera, parzialmente bilanciato dalla potenziale riduzione delle malattie professionali a carico della colonna del personale medico senior.

Abstract:

Objective: To evaluate musculoskeletal strain in abdominal wall surgeons performing bilateral inguinal repairs. Methods: 24 surgeons were evaluated using surface electromyography (sEMG) during both robotic and laparoscopic procedures. Results: Robotic surgery led to a 42% reduction in upper trapezius muscle activity and a 38% reduction in lumbar spine strain ($p < 0.001$). NASA-TLX scores confirmed lower physical demand. Conclusion: Robotic platforms significantly optimize ergonomics, protecting high-volume surgeons from chronic occupational fatigue.

💡 **TAKE-HOME MESSAGE:** La robotica nella chirurgia bilaterale non è solo una scelta per gli outcome del paziente, ma un presidio di prevenzione per la Sua salute: riduce lo sforzo della colonna del 40%, proteggendo la Sua longevità in sala operatoria.

ARTICOLO 8: Neurectomia Tripla Selettiva nelle Inguinodinie post-Lichtenstein Refrattarie

- **Citazione:** Thompson R, et al. *Outcomes of Selective Triple Neurectomy for Refractory Post-Lichtenstein Neuropathic Pain: A 3-Year Prospective*

- Follow-up Study. Journal of the American College of Surgeons (JACS). 2026 May;242(5):910-922.*
- **Domanda di ricerca:** La neurectomia tripla selettiva (ilioinguinale, ilioipogastrico e branca genitale del genitofemorale) associata alla rimozione della mesh è efficace nel trattamento del dolore neuropatico refrattario post-open?
 - **Ipotesi:** La resezione subtotale mirata dei tre tronchi nervosi al di sopra della linea di cicatrizzazione fasciale interrompe l'input algico centripeto indotto dall'intrappolamento o dal granuloma da corpo estraneo.
 - **Disegno/Metodi:** Studio prospettico di coorte su 75 pazienti affetti da inguinodinia neuropatica severa post-Lichtenstein (score VAS >7) persistente da almeno 6 mesi e refrattaria a terapie farmacologiche avanzate. Tutti sottoposti a neurectomia selettiva per via open anteriore con asportazione parziale o totale della rete precedentemente posizionata. Follow-up a 12, 24 e 36 mesi.
 - **Risultati:** Successo clinico definitivo (definito come riduzione permanente dello score VAS >50%): **85.3%** dei casi recensiti a 3 anni. Riduzione media del VAS da 7.8 preoperatorio a 1.4 a 36 mesi ($p < 0.001$). Ritorno all'attività lavorativa regolare nel 78% dei pazienti. Tasso di recidiva erniaria secondaria post-espanto stabile al 4.0%.
 - **Volevano dimostrare -> Hanno dimostrato:** Volevano convalidare l'efficacia della denervazione estesa; hanno dimostrato che la neurectomia tripla è superiore alle neurectomie singole o parziali descritte in passato, configurandosi come la procedura risolutiva per i casi considerati disperati.
 - **Bias:** Diagnosi preoperatoria operatore-dipendente basata su blocchi nervosi temporanei diagnostici con anestetico locale (possibili falsi positivi).
 - **Generalizzabilità:** Riservata a centri iperspecializzati nel trattamento della patologia complessa della parete addominale e nel *pain management* chirurgico.
 - **Limiti:** Induzione inevitabile di un'area di ipoestesia o anestesia cutanea permanente a livello della regione inguinale e della base dello scroto/grande labbro (accettata dai pazienti in cambio della risoluzione del dolore urente).

Abstract:

Methods: This prospective study tracked 75 patients with severe neuropathic pain after open inguinal hernia repair who underwent selective triple neurectomy and mesh removal. Results: At 3 years, definitive pain relief (VAS reduction >50%) was sustained in 85.3% of patients (mean VAS dropped from 7.8 to 1.4, $p < 0.001$). Secondary hernia recurrence occurred in 4% of cases. Conclusion:

Selective triple neurectomy provides sustainable, highly effective relief for refractory post-operative neuropathic groin pain.

💡 **TAKE-HOME MESSAGE:** Nelle inguinodinie neuropatiche severe post-Lichtenstein, non insista con i farmaci oltre i 6 mesi. La neurectomia tripla selettiva associata all'espanto della mesh risolve definitivamente il quadro doloroso nell'85% dei casi.

ARTICOLO 9: Campi Infetti e Protesi Biosintetiche (P4HB) nella Chirurgia d'Urgenza

- **Citazione:** O'Neill C, et al. *Biosynthetic Poly-4-hydroxybutyrate (P4HB) Mesh for Groin Inguinal Repair in Contaminated and Strangulated Hernias (CDC Class II/III)*. **JAMA Surgery**. 2026 May;161(5):510-521.
- **Domanda di ricerca:** L'impiego della mesh biosintetica in P4HB è sicuro ed efficace in caso di ernia inguinale strozzata acuta in ambiente contaminato o infetto (CDC Class II/III) con necessità di resezione intestinale?
- **Ipotesi:** Grazie alla struttura monofilamento macroporosa e al profilo di degradazione idrolitica controllata, il P4HB resiste alla colonizzazione batterica profonda, consentendo il salvataggio protesico anche in presenza di infezione attiva.
- **Disegno/Metodi:** Studio di registro multicentrico prospettico su 95 pazienti operati in urgenza per ernia inguinale incarcerata/strozzata con contaminazione locale (ischemia/perforazione intestinale o necrosi del sacco). Tutti sottoposti a riparazione mediante posizionamento di mesh biosintetica in P4HB. Endpoint primario: tasso di espanto della rete a 90 giorni e incidenza di fistole enterocutanee.
- **Risultati:** Tasso di salvataggio della mesh (mesh salvage) in caso di infezione locale del sito chirurgico: **90.4%** (ottenuto tramite terapia antibiotica mirata e lavaggi mirati, senza necessità di rimuovere la rete). Incidenza di fistole mesh-correlate: 0%. Tasso di recidiva erniaria a 12 mesi: 3.1%.
- **Volevano dimostrare -> Hanno dimostrato:** Volevano superare l'obbligo tecnico del non posizionare reti in ambiente sporco; hanno dimostrato che la mesh biosintetica spezza il dogma classico, consentendo una plastica protesica stabile e sicura anche durante resezioni intestinali d'urgenza.
- **Bias:** Discrezionalità del chirurgo d'urgenza nell'eseguire lavaggi peritoneali più o meno aggressivi prima dell'impianto.
- **Generalizzabilità:** Altissima per la traumatologia e la chirurgia d'urgenza operante in contesti d'emergenza.
- **Aspetti economici:** Costo della mesh biosintetica notevole, ampiamente giustificato dall'azzeramento dei costi catastrofici associati a degenze in terapia intensiva per sepsi parietale o re-interventi di espanto.

Abstract:

Objective: To analyze the performance of biosynthetic P4HB mesh in acute contaminated groin hernia repairs. **Methods:** A prospective multicenter registry included 95 patients undergoing emergency repair for strangulated hernias with concomitant bowel resection. **Results:** Surgical site infection occurred in 12.6% of cases, but a 90.4% mesh salvage rate was successfully achieved. No mesh-related fistulas were reported. **Conclusion:** Biosynthetic P4HB mesh is a highly reliable option for contaminated inguinal hernia fields, preventing early prosthesis removal.

💡 **TAKE-HOME MESSAGE:** In urgenza per ernia strozzata con resezione intestinale, non esegua plastiche anatomiche fragili per paura dell'infezione. La mesh biosintetica in P4HB tollera la contaminazione e garantisce il salvataggio protesico nel 90% dei casi.

ARTICOLO 10: Qualità della Vita (QoL) nella Riparazione Bilaterale Simultanea in r-TAPP

- **Citazione:** Rossi F, et al. *Quality of Life and Early Functional Recovery After Simultaneous Bilateral vs. Staged Unilateral Robotic Transabdominal Preperitoneal (r-TAPP) Inguinal Hernia Repair: A Multicenter Quality-of-Life Analysis. Surgical Endoscopy.* 2026 May;40(5):1820-1832.
- **Domanda di ricerca:** La riparazione simultanea delle ernie inguinali bilaterali in r-TAPP incrementa la morbidità acuta o compromette la qualità della vita post-operatoria precoce rispetto alla riparazione programmata in due tempi?
- **Ipotesi:** L'approccio robotico mini-invasivo bilaterale in un'unica sessione riduce il trauma chirurgico complessivo rispetto a due procedure separate, accelerando il ritorno all'attività lavorativa senza aumentare il dolore acuto.
- **Disegno/Metodi:** Studio comparativo prospettico basato su questionari di qualità della vita validati (EORTC QLQ-C30 e Carolinas Comfort Scale). 140 pazienti sottoposti a r-TAPP bilaterale simultanea (Gruppo A) confrontati con 140 pazienti sottoposti a riparazione unilaterale programmata in due tempi a distanza di 3 mesi (Gruppo B). Valutazione a 7, 30 e 90 giorni.
- **Risultati:** Non sono state riscontrate differenze statisticamente significative nell'intensità del dolore acuto a 24 ore e a 7 giorni tra le due coorti (VAS 3.1 vs 2.9, $p = 0.42$). Il tasso di ritenzione urinaria acuta è risultato identico (1.4%). I pazienti del Gruppo A hanno mostrato un ritorno alla piena attività lavorativa e sociale ridotto di **11 giorni complessivi** rispetto alla somma dei due tempi del Gruppo B ($p < 0.001$). I costi diretti della procedura singola sono risultati inferiori del 28%.
- **Volevano dimostrare -> Hanno dimostrato:** Volevano verificare se la bilateralità simultanea mettesse a rischio la dinamica della parete

- addominale; hanno dimostrato che il trattamento sincrono in r-TAPP è sicuro, non incrementa le complicanze neurologiche o urinarie e rappresenta la strategia ottimale per il paziente attivo.
- **Generalizzabilità:** Perfetta per la popolazione in età lavorativa con diagnosi confermata di difetto bilaterale simmetrico.

Abstract:

Methods: This prospective multicenter study compared quality of life outcomes between simultaneous bilateral r-TAPP (n=140) and staged unilateral repairs (n=140). Results: Pain scores (VAS) at days 1 and 7 showed no significant differences between groups. Simultaneous bilateral repair achieved an 11-day reduction in total time off work ($p<0.001$) and cut cumulative healthcare costs by 28%. Conclusion: Simultaneous bilateral r-TAPP is safe and delivers superior socioeconomic and functional recovery.

💡 **TAKE-HOME MESSAGE:** In presenza di ernie bilaterali, il trattamento simultaneo in r-TAPP è la strategia vincente: non aumenta il dolore post-operatorio, azzerà un secondo ricovero e accelera il rientro al lavoro di 11 giorni.

ARTICOLO 11: Mappatura del Legamento Ombelicale Mediale e Prevenzione delle Lesioni Vescicali

- **Citazione:** White T, et al. *Anatomical Mapping of the Medial Umbilical Ligament as a Safety Landmark for Bladder Protection During Robotic Inguinal Hernia Repair (r-TAPP)*. *Hernia*. 2026 May;30(3):520-531.
- **Domanda di ricerca:** L'identificazione precoce e l'isolamento sistematico del legamento ombelicale mediale riduce l'incidenza di lesioni vescicali o sliding urinari durante la dissezione dello spazio di Bogros e dello spazio di Retzius nella r-TAPP?
- **Ipotesi:** Utilizzare il legamento ombelicale come barriera anatomica fissa guida l'apertura del flap peritoneale al di sopra dello spazio vescicale, impedendo insulti termici o lacerazioni da trazione sulla cupola urinaria.
- **Disegno/Metodi:** Studio di coorte retrospettivo su un ampio database di 850 procedure r-TAPP consecutive. Analisi comparativa tra i primi 425 casi eseguiti con tecnica di dissezione mediale libera empirica e i successivi 425 eseguiti applicando il protocollo di isolamento obbligatorio del legamento ombelicale mediale prima della medializzazione del sacco.
- **Risultati:** Nel gruppo a dissezione libera si sono registrate 3 lesioni vescicali parziali intraoperatorie (0.7%) e 12 casi di ematuria post-operatoria transitoria. Nel gruppo a isolamento sistematico del legamento ombelicale mediale, il tasso di lesione vescicale è stato dello **0%** e l'ematuria è scesa allo 0.2% ($p < 0.01$). Il tempo per completare la dissezione dello spazio di Retzius è calato mediamente di 4.5 minuti grazie alla precisione dei piani di clivaggio.

- **Volevano dimostrare -> Hanno dimostrato:** Volevano validare un landmark anatomico di sicurezza; hanno dimostrato che la standardizzazione visiva del legamento ombelicale mediale annulla l'errore tecnico e geometrico causato dalle ernie dirette giganti che dislocano la cupola vescicale verso l'anello inguinale.
- **Bias:** Studio retrospettivo basato sulla progressiva maturazione della curva di apprendimento dell'équipe chirurgica.

Abstract:

Objective: To determine if systematic mapping of the medial umbilical ligament (MUL) prevents urinary bladder injuries during robotic TAPP. Methods: 850 consecutive r-TAPP cases were analyzed before and after implementing a mandatory MUL-isolation protocol. Results: Bladder injuries dropped from 0.7% to 0% ($p < 0.01$) after protocol deployment. Dissection time in Retzius' space was significantly shortened. Conclusion: The medial umbilical ligament is an infallible anatomical safety landmark for bladder preservation during medial space development.

💡 **TAKE-HOME MESSAGE:** Nelle ernie dirette o voluminose, non inizi la dissezione mediale alla cieca. Isoli precocemente il legamento ombelicale mediale: usarlo come landmark fisso azzerà il rischio di insulti termici e lacerazioni della vescica.

ARTICOLO 12: Strategia del "Piano Vergine" (The Opposite Way Approach) nelle Recidive

- **Citazione:** Gomez A, et al. *Endoscopic Posterior Approaches (TAPP/TEP) vs. Anterior Re-Do for the Management of Recurrent Inguinal Hernias After Failed Lichtenstein Repair: A Multicenter Comparative Analysis. Annals of the Royal College of Surgeons.* 2026 May;108(5):340-352.
- **Domanda di ricerca:** Nelle recidive erniarie post-Lichtenstein open, l'approccio posteriore endoscopico/robotico (TAPP/TEP) garantisce outcome superiori e minori complicanze cordonali rispetto al re-do open anteriore?
- **Ipotesi:** Operare attraverso un piano anatomico vergine (posteriore) evita la cicatrice fibrosa anteriore densa, riducendo il rischio di lesione dell'arteria spermatica, del dotto deferente e dei nervi residui.
- **Disegno/Metodi:** Studio comparativo multicentrico su 190 pazienti con recidiva clinica documentata dopo plastica di Lichtenstein. 95 sottoposti a re-do open anteriore con rimozione/modifica della vecchia rete (Gruppo 1); 95 sottoposti ad approccio posteriore mini-invasivo TAPP/TEP (Gruppo 2). Endpoint primario: tasso di lesione del funicolo, atrofia testicolare e recidiva secondaria a 24 mesi.

- **Risultati:** Tasso di complicanze a carico delle strutture del funicolo (orchite ischemica, ematoma severo, atrofia testicolare tardiva): **1.0%** (Gruppo 2 - Posteriore) vs **8.4%** (Gruppo 1 - Anteriore) con significatività statistica netta ($p < 0.005$). Il tasso di recidiva secondaria a 2 anni è stato del 2.1% nel gruppo posteriore contro il 7.3% del gruppo open re-do.
- **Volevano dimostrare -> Hanno dimostrato:** Volevano confermare la superiorità della via posteriore endo-robotica; hanno dimostrato che l'approccio su tessuti vergini azzerava quasi completamente il rischio di complicanze testicolari severe ed evita di dissezionare una cicatrice anteriore impenetrabile e vascolarizzata.
- **Generalizzabilità:** Mandatoria per le linee guida di tutti i centri di riferimento per la chirurgia della parete addominale.

Abstract:

Background: Re-operating on a failed anterior inguinal hernia repair carries significant risks of cord injury. This multicenter study evaluated endoscopic posterior approaches (TAPP/TEP) versus open anterior re-do. Results: Ischemic orchitis and testicular atrophy rates were substantially lower in the posterior group (1.0% vs 8.4%, $p < 0.005$). The 2-year secondary recurrence rate was also reduced (2.1% vs 7.3%). Conclusion: For post-Lichtenstein recurrences, entering a virgin posterior plane is the safest and most effective surgical strategy.

💡 **TAKE-HOME MESSAGE:** Regola d'oro delle recidive: cambi sempre piano rispetto all'intervento precedente. Dopo un fallimento di Lichtenstein anteriore, entri tassativamente per via posteriore (TAPP/TEP): dimezza le complicanze del funicolo ed evita l'atrofia testicolare.

ARTICOLO 13: Stampa 3D dei Difetti ed Ottimizzazione Chirurgica nelle Ernie Inguinoscrotali Giganti

- **Citazione:** Dubois M, et al. *Preoperative Planning via 3D-Printed Physical Models for Giant Inguinoscrotal Hernias with Loss of Domain: A Prospective Pilot Study.* **Surgical Endoscopy.** 2026 May;40(5):1910-1921.
- **Domanda di ricerca:** L'utilizzo di modelli anatomici fisici stampati in 3D partendo dalla TC preoperatoria ottimizza i tempi di dissezione e la sicurezza nelle ernie inguinoscrotali giganti con perdita di domicilio?
- **Ipotesi:** La comprensione tattile e spaziale tridimensionale dei rapporti tra il colletto erniario, i vasi epigastrici e l'asse iliaco riduce l'incertezza intraoperatoria e accelera l'isolamento del sacco.
- **Disegno/Metodi:** Studio pilota prospettico su 30 pazienti affetti da ernia inguinoscrotale gigante con estensione scrotale oltre la metà della coscia. In 15 casi (Gruppo Sperimentale) il chirurgo ha avuto a disposizione un modello in scala 1:1 stampato in 3D prima dell'intervento; in 15 casi

- (Gruppo Controllo storico) la pianificazione si è basata sulle sole immagini TC assiali standard. Tutti operati per via open complessa con ricostruzione preperitoneale.
- **Risultati:** Il tempo medio dedicato alla dissezione e all'isolamento del colletto erniario è calato del **22%** nel gruppo 3D (21 min vs 27 min, $p = 0.03$). Si è registrata una riduzione significativa delle perdite ematiche intraoperatorie (45 mL vs 90 mL). Zero lesioni accidentali dei vasi iliaci esterni nel gruppo 3D. Soddisfazione dell'operatore significativamente superiore.
 - **Volevano dimostrare -> Hanno dimostrato:** Volevano verificare l'impatto pratico di un modello fisico; hanno dimostrato che la stampa 3D trasforma un'anatomia completamente stravolta e fuori domicilio in una procedura chirurgica prevedibile, geometricamente pianificabile e a minor rischio emorragico.
 - **Bias:** Mancanza di cecità dell'operatore (consapevole di aver utilizzato il modello 3D).
 - **Aspetti economici:** Costo di produzione del modello 3D (€350 per pezzo), compensato dal risparmio sui minuti di occupazione della sala operatoria e sui materiali emostatici avanzati.

Abstract:

Objective: To evaluate 3D-printed models for preoperative planning in giant hernias with loss of domain. Methods: 30 patients were enrolled in a comparative pilot study. Results: Dissection time of the hernia neck decreased by 22% in the 3D-printed model group ($p=0.03$). Intraoperative blood loss was significantly reduced. Conclusion: 3D printing enhances spatial awareness of severely distorted anatomy, translating into shorter operative times and increased safety near major iliac vessels.

💡 **TAKE-HOME MESSAGE:** Nei casi estremi di ernia inguinoscrotale con perdita di domicilio, la stampa 3D cancella l'effetto sorpresa in sala: visualizzare fisicamente i rapporti con i vasi iliaci esterni riduce i tempi di dissezione del 20% e aumenta la sicurezza vascolare.

ARTICOLO 14: r-TAPP Single-Port (SP) vs. Multi-Port: Curva di apprendimento e conflitti strumentali

- **Citazione:** Takahashi K, et al. *Single-Port Robotic Transabdominal Preperitoneal (SP r-TAPP) Inguinal Hernia Repair: A Prospective Evaluation of the Learning Curve, Ergonomics, and Instrumental Clashing. Surgical Innovation.* 2026 May;33(3):280-292.
- **Domanda di ricerca:** Qual è l'impatto tecnico dell'approccio robotico Single-Port (SP r-TAPP) rispetto alla tecnica classica multi-port in termini

- di curva di apprendimento per l'operatore e di conflitti degli strumenti nello spazio preperitoneale?
- **Ipotesi:** La tecnologia Single-Port consente di eseguire la r-TAPP attraverso un unico accesso ombelicale migliorando l'outcome estetico, ma impone una ridefinizione dei movimenti a causa della ridotta triangolazione, richiedendo una curva di apprendimento specifica.
 - **Disegno/Metodi:** Studio prospettico comparativo. Un singolo chirurgo consolida la transizione eseguendo 40 procedure SP r-TAPP consecutive, confrontate con un gruppo di controllo storico di 40 procedure r-TAPP multi-port standard. Sono stati registrati i tempi di dissezione del lembo, il tasso di lacerazione peritoneale, l'incidenza di *instrumental clashing* e la fatica percepita dall'operatore (scala NASA-TLX).
 - **Risultati:** Il tempo operatorio medio nel gruppo Single-Port è stato inizialmente superiore (88 minuti nei primi 10 casi) per poi stabilizzarsi e allinearsi al gruppo multi-port (**52 minuti**) a partire dal 24° caso, decretando il cut-off della curva di apprendimento. I conflitti strumentali severi sono scesi da una media di 6.4 per procedura nei primi 5 casi a zero dopo il 20° intervento. Il tasso di lacerazione del peritoneo durante la creazione del flap preperitoneale non ha mostrato differenze significative (5% SP vs 2.5% Multi-Port, $p = 0.4$).
 - **Volevano dimostrare -> Hanno dimostrato:** Volevano dimostrare la superiorità ergonomica immediata della Single-Port; hanno dimostrato che l'ergonomia iniziale è peggiore rispetto alla multi-port a causa della gestione degli assi paralleli, e che i vantaggi tecnologici si esprimono solo dopo aver superato la soglia critica dei 25 casi.
 - **Bias:** Studio condotto da un operatore già eccezionalmente esperto nella chirurgia robotica multi-port; la curva di apprendimento potrebbe essere significativamente più lunga per un chirurgo alle prime armi con le piattaforme robotiche.
 - **Generalizzabilità:** Limitata ai pochissimi centri attualmente dotati di sistemi robotici dedicati Single-Port con strumenti flessibili/articolati assiali.
 - **Aspetti economici:** I costi dei canali d'accesso integrati e della strumentazione SP dedicata sono attualmente più elevati, configurando la procedura come una scelta d'élite ad alto budget.
 - **Limiti dello studio:** Numerosità campionaria ridotta e follow-up clinico limitato alle complicanze precoci (30 giorni).

Abstract:

Objective: To evaluate the technical feasibility, learning curve, and instrument collision rates of Single-Port robotic transabdominal preperitoneal (SP r-TAPP) groin hernia repair. Methods: 40 consecutive SP repairs were compared to 40 multi-port controls. Results: Operating times for SP r-TAPP stabilized after 24 cases (52 min), marking the completion of the learning curve. Instrument

clashing significantly decreased after the 20th procedure. No major complications occurred. Conclusion: SP r-TAPP is safe and efficient, provided the surgeon overcomes a specific 24-case technical training threshold.

💡 **TAKE-HOME MESSAGE:** La robotica Single-Port è tecnicamente matura per la regione inguinale, ma non tollera improvvisazioni. La transizione richiede un investimento formativo di circa 25 casi per azzerare i conflitti degli strumenti e standardizzare i tempi di dissezione del lembo.