



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI GENOVA



Università degli Studi di Genova

Scuola di Scienze Mediche e Farmaceutiche

Dipartimento di Neuroscienze, Riabilitazione, Oftalmologia, Genetica e Scienze Materno-Infantili

Master in Riabilitazione dei Disordini Muscoloscheletrici

A.A 2013/2014

Campus Universitario di Savona

Trattamento chirurgico della sindrome del Tunnel Carpale

Candidato:

Grieco Alberto

Relatore:

Dott.ssa Arianna Angaramo

Trattamento chirurgico della sindrome del Tunnel Carpale

INDICE

1. INTRODUZIONE.....	3
2. ANATOMIA E CLINICA.....	4
3. DIAGNOSI.....	5
4. TRATTAMENTI.....	7
4.1. Open carpal tunnel release.....	8
4.2. Limited incision open carpal tunnel release.....	8
4.3. Endoscopic carpal tunnel release.....	8
5. COMPLICAZIONI.....	9
5.1. complicazioni minori.....	9
5.2. complicazioni maggiori.....	10
6. MATERIALI E METODI.....	11
7. RISULTATI.....	13
8. DISCUSSIONE.....	23
9. CONCLUSIONE.....	26
10. BIBLIOGRAFIA.....	27

- **ABSTRACT** - La sindrome del tunnel carpale (STC) è una patologia da intrappolamento distale del nervo mediano la cui prevalenza è in rapida crescita. Parallelamente sono aumentate le operazioni chirurgiche per la cura di questa patologia. La liberazione del tunnel carpale è diventata ormai un'operazione di uso comune. Si stima che negli USA vengano eseguite più di 400.000 procedure ogni anno.

Gli obiettivi di questo lavoro sono quelli di verificare, valutando la frequenza degli esiti fallimentari, la sicurezza della terapia cruenta e di verificare l'efficacia di questa procedura esaminando i gradi di soddisfazione dei pazienti.

Questa revisione contiene i risultati di una ricerca condotta fino a dicembre 2014 effettuata sulla banca dati elettronica Medline. Sono stati considerati tutti i lavori in lingua inglese degli ultimi 10 anni che contenessero dati sulla frequenza di complicazioni maggiori, sulla frequenza di esiti chirurgici con sintomi ricorrenti e/o persistenti e dati riguardo i livelli di soddisfazione dei pazienti. Sono stati selezionati un totale di 32 articoli tra studi retrospettivi, studi prospettici, trial clinici e review.

L'analisi dei dati recuperati ha permesso di dimostrare che la liberazione chirurgica del tunnel carpale è una operazione sicura in quanto le complicazioni serie che richiedono un reintervento per la loro risoluzione, hanno una frequenza che oscilla da 0% di casi a 0,9% di pazienti operati.

Inoltre i dati emersi da questo lavoro descrivono questa tecnica come una operazione molto efficace in quanto gli esiti fallimentari con sintomi ricorrenti e/o persistenti riguardano una percentuale che nel peggiore dei casi è rappresentata dal 18% dei pazienti operati. Il dato più significativo per dimostrare l'efficacia di questa procedura è l'alto livello di soddisfazione degli ammalati. Infatti la percentuale di pazienti che si ritengono completamente soddisfatti va dal 71% al 100%.

1- INTRODUZIONE

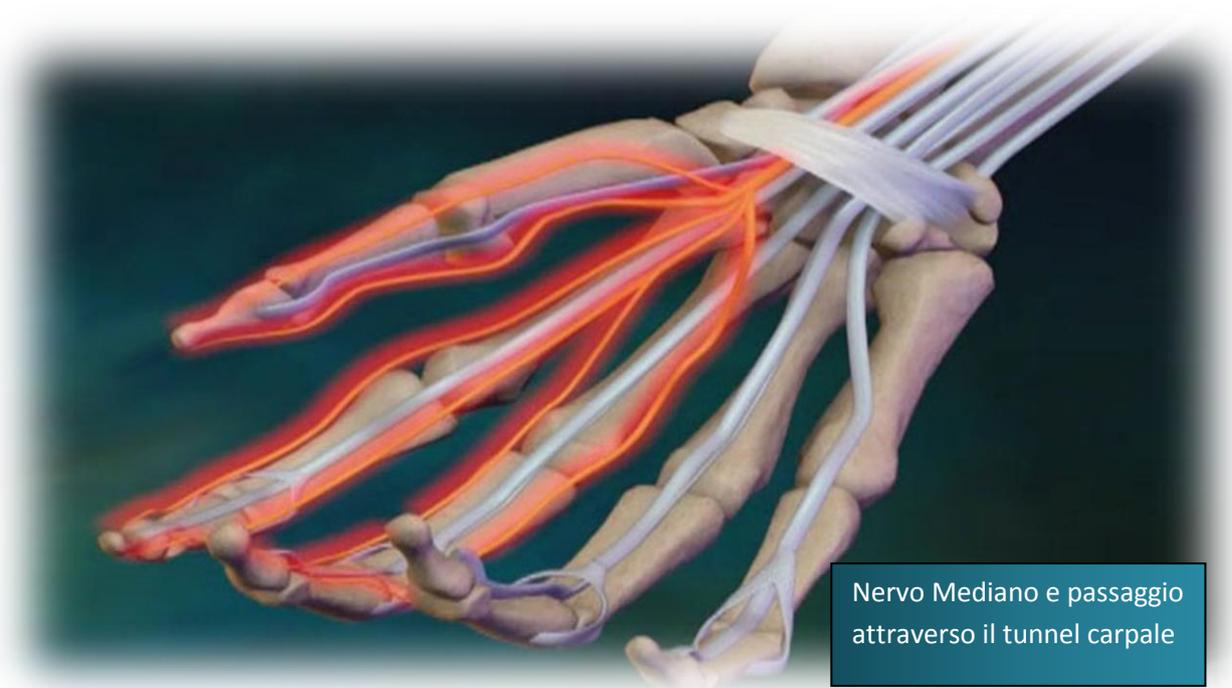
La sindrome del tunnel carpale (STC) è l'insieme dei segni-sintomi derivanti dall'intrappolamento del nervo mediano a livello del polso. Fu descritta per la prima volta da James Paget nel 1853; nel 1913 Marie e Foix pubblicarono la prima descrizione di un neuroma prossimale al legamento trasverso. La prima operazione chirurgica di release del legamento è attribuita a Galloway nel 1924.

Oggi la STC è una delle neuropatie da intrappolamento più diffuse fra la popolazione generale, con una incidenza di nuovi casi che, negli anni dal 1991 al 1998, è stata stimata pari a 1,39/1000 persone per anno nel sesso maschile e 5,06/1000 persone all'anno in quello femminile¹. La STC è anche la più frequente fra le patologie da lavoro con 864 casi nel 2004 (INAIL). In Italia i casi di STC si sono più che triplicati nel periodo tra il 1997 e il 2002. Nel 2000 i casi di STC rappresentavano da soli il 56% di tutti i pazienti con malattie muscolo scheletriche lavoro-correlate². Ad una incidenza talmente elevata corrisponde un elevato numero di operazioni chirurgiche per la risoluzione della sindrome del tunnel carpale. Si stima che negli stati uniti vengano eseguite più di 400.000 procedure ogni anno.

Visti i considerevoli numeri, questo lavoro si propone l'obiettivo di verificare l'efficacia della terapia cruenta. Valutando la frequenza di esiti negativi, espressi in complicazioni maggiori e sintomi persistenti e ricorrenti, ha lo scopo di esaminare la sicurezza di questa procedura chirurgica estremamente frequente. Inoltre, esaminando i gradi di soddisfazione dei pazienti rispetto a questa tecnica operatoria ha lo scopo di valutarne l'efficacia.

2- ANATOMIA E CLINICA

L'intrappolamento avviene al polso dove il nervo mediano decorre in un canale chiamato tunnel carpale. Questo è costituito da un piano superficiale costituito dal legamento trasverso del carpo e uno profondo costituito dai tendini dei muscoli flessori che, a loro volta, poggiano sul piano osseo del carpo.



Le cause di sofferenza del nervo sono molteplici: congenito restringimento del tunnel carpale, può restringersi a seguito di patologie come artrite reumatoide, artrosi. Una tra le cause più frequenti è rappresentata da attività manuali in cui ripetuti movimenti di flessione estensione creano dei microtraumi al nervo mediano.

La sintomatologia iniziale è rappresentata da parestesie con sensazioni di formicolio, bruciore, costrizione, intorpidimento che interessano il territorio di innervazione del mediano, con possibile irradiazione all'avambraccio. Col tempo si sviluppa una ipoestesia nel territorio di distribuzione del nervo mediano, associata a deficit motorio e ipotrofia dell'eminanza tenar.

3- DIAGNOSI

La diagnosi della sindrome del tunnel carpale può avvalersi di un esame fisico composto da test provocativi, test di forza e di discriminazione sensoriale e da esami strumentali, soprattutto ecografia, esami elettrofisiologici e risonanza magnetica.

I principali test provocativi e sensitivi sono:

- **Phalen test (Fig.1):** è descritto come positivo quando la flessione completa del polso per 60



Figura 1 - Phalen's Test

secondi provoca parestesia nel territorio di innervazione del nervo mediano. Nella corretta esecuzione del test, come descritto da Phalen, il paziente con gomito flesso su un tavolo fa cadere i polsi in massima flessione. Questa posizione viene mantenuta per almeno 1 minuto. I pazienti con sindrome del tunnel carpale svilupperanno intorpidimento e formicolio.

Esistono varianti in cui la flessione è applicata passivamente³.

- **Tinel's sign (Fig.2):** descritto come una sensazione di formicolio nell'area di distribuzione



Figura 2 - Tinel's Sign

del nervo mediano, che si verifica a causa di percussione leggera sul un nervo. Un vero e proprio segno di Tinel non è mai doloroso ma i pazienti devono sperimentare solo sensazioni di intorpidimento e formicolio³.

- **monofilamenti di Semmes-Weinstein (Fig.3):** consiste nel far toccare monofilamenti di



Figura 3 - Monofilamento di Semmes-Weinstein

vario spessore sui polpastrelli delle dita da esaminare, applicando una forza sul filamento tale da far piegare il medesimo. Questo esame risulta positivo quando il paziente identifica correttamente il dito esaminato.

- **Test di discriminazione di due punti (Fig.4):** la discriminazione di due punti evidenzia



Figura 4 - Test di discriminazione di due punti

l'abilità nell'identificare che due oggetti vicini che toccano la pelle sono due punti distinti e non uno solo. Il test viene spesso realizzato con due estremità appuntite durante un esame neurologico e indica se la zona della pelle è correttamente innervata. Una discriminazione maggiore di 5mm considera il test positivo⁴

- **Atrofia dei muscoli del Tenar:** ispezione visiva della massa muscolare dell'abduktore breve del pollice confrontata con la controlaterale (Fig.5)



Figura 5 - trofia del muscolo Tenar

- **Debolezza muscoli del Tenar:** i muscoli del tenar sono innervati dal nervo mediano, una compromissione delle fibre motorie di questo nervo provoca una perdita di forza di questi muscoli. È positivo per un valore minore di 5 dell'abduktore breve del pollice nella Oxford's scale⁴.

Principali esami strumentali:

- **Elettromiografia:** L'esame elettromiografico valuta l'eventuale aumento della latenza sensitivo-motoria isolata o comparata al polso controlaterale. I risultati vengono classificati



Figura 6 - Esame Elettromiografico

in gradi di severità secondo le linee guida dell'American Association of Electrodiagnostic Medicine (AAEM): CTS Lievi: prolungata latenza sensitiva distale con diminuzione di ampiezza sensoriale. CTS Moderata: anormale latenza sensitiva del nervo mediano con prolungata latenza motoria distale. CTS gravi: prolungata latenza sensitiva e motoria distale, associata a bassa o

assente SNAP (potenziale d'azione nervoso sensoriale) o CMAP (potenziale d'azione motorio composto). CTS molto gravi: assenza della risposta motoria e sensitiva della muscolatura del Tenar⁵.

- **Ecografia:** valutazione del nervo mediano e delle strutture del polso ad esso adiacenti, con



Figura 7 - Esame Ecografico

analisi delle superfici ossee e dei vasi. La scansione trasversale è quella su cui vengono effettuate le misurazioni circa la dimensione del nervo mediano (considerato patologico oltre i 15 mmq di area di sezione). La scansione longitudinale, realizzata sia in fase statica che in fase dinamica con flesso-estensione del polso, valuta lo scorrimento dei tendini, la possibile ridotta mobilità del

nervo mediano, il suo rapporto con le strutture adiacenti e la eventuale presenza di edemi, ematomi e rigonfiamenti del legamento trasverso⁶.

4- TRATTAMENTO CHIRURGICO

Lo scopo del trattamento chirurgico è quello di ottenere una riduzione della pressione intra canalare attraverso la resezione del legamento trasverso del carpo. L'operazione è di solito eseguita in day hospital. Le tecniche attualmente utilizzate sono tre, con le relative varianti (Grafico 1):

- open carpal tunnel release;
- tecniche conosciute come "mini-open" o "limited incision";
- tecniche endoscopiche.

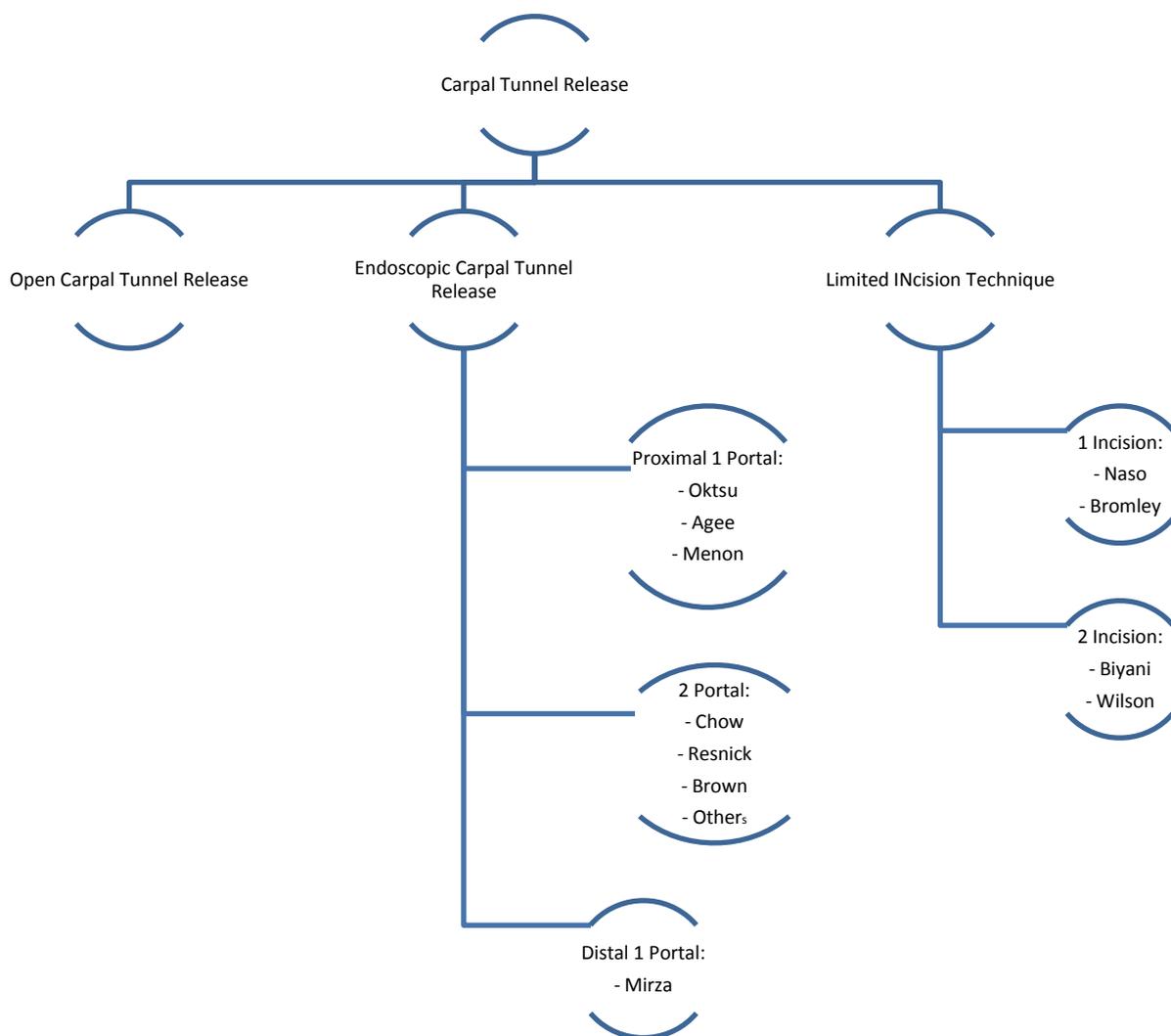


Grafico - 1 – tecniche operatorie maggiormente utilizzate

4.1 - OPEN CARPAL TUNNEL RELEASE (Fig.8): Procedura di base. Questa è la tecnica più antica.

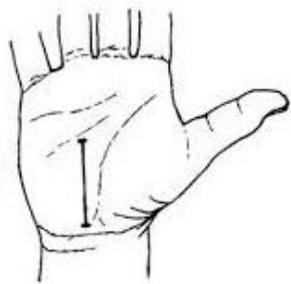


Figura 8 - open carpal tunnel release

Una incisione di 3-4 cm di lunghezza è fatta dalla piega del polso fino alla linea cardinale di Kaplan nell'asse del bordo radiale del dito anulare. Dopo l'incisione della fascia palmare, il legamento trasverso viene inciso nella sua porzione ulnare media sull'asse del quarto dito. Conclusa la procedura di decompressione, vengono richiusi i lembi cutanei e applicati dei punti di sutura, riassorbibili o non riassorbibili.

4.2 - LIMITED INCISION (Fig.9): ne esistono principalmente due tipi. Una prevede, come descritto

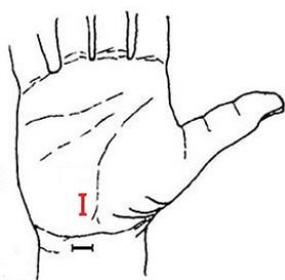


Figura 9 - Limited incision open carpal tunnel release con le diverse due sedi di incisione

da Bromley, una incisione cutanea orizzontale di 1-1,5 cm nella piega del polso o una incisione longitudinale al polso di 2 cm. In entrambe il legamento trasverso viene identificato attraverso dei mini divaricatori e in seguito sezionato il più distalmente possibile.

Nella seconda tecnica, come descritto da Wilson, una incisione di 1 cm viene effettuata a livello della piega del polso. Il nervo mediano viene identificato e la parte prossimale del legamento trasverso viene incisa più distalmente possibile. Una sonda Kocher viene inserita nel tunnel

carpale attraverso l'incisione e fatta uscire da una seconda incisione di 2 cm nel punto in cui termina il tunnel carpale. Da questa seconda incisione viene sezionata la parte più distale del legamento trasverso⁷.

4.3 - ENDOSCOPIC CARPAL TUNNEL RELEASE: I due metodi più utilizzati sono la tecnica introdotta da Chow e quella introdotta da Agee. La prima prevede due incisioni di 1cm: una prossimale ed

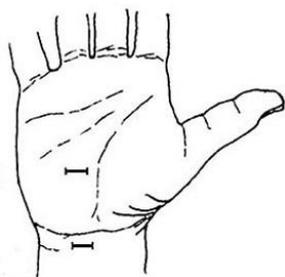


Figura 10 - endoscopic carpal tunnel release

una distale al tunnel carpale. La seconda procedura prevede un'unica incisione di 1cm a livello della piega del polso. La tecnica endoscopica prevede l'utilizzo di strumentazioni speciali e costose quali la camera endoscopica, una sorgente di luce a fibra ottica ed un monitor. Con l'ausilio della camera il chirurgo incide la superficie del legamento trasverso dall'interno, preservando il tessuto sottocutaneo e cutaneo sovrastanti⁸.

5- COMPLICAZIONI⁹⁻¹⁰

L'obiettivo di questo lavoro è quello di verificare l'efficacia dell'intervento di release chirurgico del legamento trasverso del carpo analizzando l'insorgenza delle complicazioni. Le complicazioni possono essere classificate in maggiori e minori. Queste possono portare ad una persistenza dei sintomi, una ricorrenza dei sintomi o insorgenza di nuovi sintomi. La persistenza dei sintomi è spesso correlata con una incompleta decompressione del nervo mediano o incompleto release del legamento trasverso. Per sintomi ricorrenti si intende invece una diagnosticata sindrome del tunnel carpale recidivante dopo una fase postoperatoria di regressione dei sintomi.

5.1 - COMPLICAZIONI MINORI

- Incompleta o nulla decompressione del nervo mediano: questa si realizza per un'incompleta sezione della parte distale del legamento trasverso del carpo durante l'operazione chirurgica. È una complicazione non reversibile spontaneamente, causa principale di sintomi persistenti e causa principale di reintervento.
- Proliferazione fibrosa cicatriziale perinervosa: le aderenze cicatriziali del nervo mediano possono realizzarsi con la parete radiale del tunnel, con la cicatrice riparativa del legamento trasverso o con i tendini dei flessori profondi. Può essere favorita da una mancata mobilizzazione postoperatoria. È la principale causa di sintomi ricorrenti.
- Tenosinovite ipertrofica dei tendini flessori: aderenza tra i tendini flessori. È una complicazione non reversibile spontaneamente.
- Scar tenderness: ipertrofismo e cheloidismo delle cicatrici chirurgiche.
- Dolore cicatriziale di origine nervosa: la cute del palmo è innervata dalle ultime diramazioni dei rami cutanei palmari del nervo mediano che possono essere coinvolti dall'incisione con conseguente formazione di neuromi che rendono dolorosa e sensibile la cicatrice.
- Sublussazione dei tendini flessori: in casi in cui vi è una scorretta cicatrizzazione del legamento trasverso, questo perde la sua funzione di puleggia e i tendini dei flessori possono sublussarsi anteriormente.
- Pillar pain: dolore nella regione tenar e ipotenar che peggiora durante la presa. È un dolore di origine muscolare reversibile nel giro di qualche mese.
- Aderenza del nervo mediano alla cicatrice cutanea, favorita da una mancata mobilizzazione postoperatoria

- Complex pain regional syndrome type I: le forme più gravi possono essere osservate in seguito a ematomi o fasciature compressive mantenute per alcuni giorni. I fattori di rischio sono labilità psichica, depressione.
- Infezioni superficiali: si verificano entro 30 giorni dopo l'intervento chirurgico e coinvolgono solo la pelle o tessuti sottocutanei di incisione

5.2 - COMPLICAZIONI MAGGIORI

- Lesioni nervose parziali o totali: possono riguardare il nervo ulnare e mediano, spesso anche dopo un intervento chirurgico di riparazione i danni risultano permanenti.
- Lesioni vascolari iatrogene: richiedono un'immediata revisione chirurgica.
- Lesioni tendinee.
- Infezioni profonde.

6- MATERIALI E METODI

La ricerca della letteratura riguardante questo lavoro è stata condotta sul database scientifico MEDLINE. È stata utilizzata la seguente stringa di ricerca:

"Carpal Tunnel Syndrome/surgery"[Mesh] AND ("Treatment Outcome"[Mesh] OR "Evaluation Studies as Topic"[Mesh] OR "Program Evaluation"[Mesh] OR "Pragmatic Clinical Trials as Topic"[Mesh] OR "Evaluation Studies" [Publication Type] OR "Pragmatic Clinical Trial" [Publication Type] OR "Health Insurance Portability and Accountability Act"[Mesh] OR "Controlled Clinical Trials as Topic"[Mesh] OR "Controlled Clinical Trial" [Publication Type] OR "Meta-Analysis" [Publication Type] OR "Clinical Trials, Phase III as Topic"[Mesh] OR "Clinical Trials, Phase II as Topic"[Mesh] OR "Practice Guideline" [Publication Type] OR "Outcome Assessment (Health Care)"[Mesh] OR "Meta-Analysis as Topic"[Mesh] OR "Quality Assurance, Health Care"[Mesh] OR "Health Care Coalitions"[Mesh] OR "Comparative Effectiveness Research"[Mesh] OR "Outcome Assessment (Health Care)"[Mesh] OR "Outcome and Process Assessment (Health Care)"[Mesh] OR "Patient Outcome Assessment"[Mesh] OR "Treatment Outcome"[Mesh] OR "Evidence-Based Practice"[Mesh] OR "Prognosis"[Mesh] OR "Retrospective Studies"[Mesh] OR "Risk"[Mesh] OR "Follow-Up Studies"[Mesh] OR "Cohort Studies"[Mesh] OR "Comorbidity"[Mesh] OR "Epidemiologic Factors"[Mesh] OR "Causality"[Mesh] OR "Controlled Clinical Trial" [Publication Type] OR "Controlled Clinical Trials as Topic"[Mesh] OR "Quality-Adjusted Life Years"[Mesh] OR "Disease Management"[Mesh] OR "Second-Look Surgery"[Mesh] OR "Early Diagnosis"[Mesh] OR "Fatal Outcome"[Mesh] OR "Confounding Factors (Epidemiology)"[Mesh] OR "Health Services Research"[Mesh] OR "Hope"[Mesh] OR "Numbers Needed To Treat"[Mesh] OR "Patient Preference"[Mesh] OR "complications" [Subheading] OR "Postoperative Complications"[Mesh] OR "Intraoperative Complications"[Mesh] OR "Recurrence"[Mesh] OR "Postoperative Complications"[Mesh] OR "Treatment Failure"[Mesh] OR "Treatment Outcome"[Mesh] OR "Predictive Value of Tests"[Mesh] OR "Risk Assessment"[Mesh])

La ricerca è stata limitata attraverso l'utilizzo di alcuni filtri:

- Full tex,
- human,
- English,
- 10 years.

. La ricerca ha preso in considerazione RCT, studi prospettici, studi retrospettivi e revisioni sistematiche. Non è stata effettuata una selezione in base al tipo di intervento chirurgico sia essi che siano tecniche aperte, endoscopiche o ad incisione limitata. Sono stati inclusi studi con

diagnosi clinica o strumentale di STC. Non sono stati selezionati articoli in base al tipo di popolazione studiata, infatti sono stati considerati lavori su giovani, anziani, lavoratori, non lavoratori, uomini, donne, ecc. Il criterio di selezione si è basato sulla presenza, negli studi, di dati relativi ai seguenti argomenti:

- Sintomi ricorrenti\persistenti;
- Complicazioni maggiori;
- Gradi di soddisfazione.

Sono stati selezionati articoli in cui vengono espressamente menzionati dati riguardanti la frequenza delle complicazioni maggiori o di sintomi persistenti o ricorrenti, che rappresentano i principali motivi di fallimento della chirurgia e principali motivi di reintervento. Sono stati considerati studi contenenti come outcome la domanda sul grado di soddisfazione sull'esito del trattamento chirurgico.

7- RISULTATI

La ricerca effettuata consultando la banca dati elettronica Medline ha prodotto il risultato 522 pubblicazioni. Dalla lettura del titolo e dell'abstract sono stati eliminati 397 articoli perché estranei all'argomento ed allo scopo di questa revisione. La lettura delle restanti 125 pubblicazioni ha permesso l'esclusione di 93 studi perché non rispondevano ai criteri di selezione prestabiliti. Al termine della selezione sono stati inclusi in questo lavoro 32 studi (Grafico.1). Di questi, 6 sono studi clinici controllati randomizzati, 1 revisione sistematica, 3 sono studi retrospettivi e 22 sono studi prospettici, per un totale di circa 12.000 pazienti. Tutti questi articoli contengono dati relativi le complicazioni maggiori, esiti con sintomi ricorrenti\persistenti, grado di soddisfazione dei pazienti. Nella scelta non si è tenuto conto del tipo di intervento chirurgico utilizzato né del tipo di popolazione studiata.

Di seguito è illustrato il processo di selezione (Grafico 2):

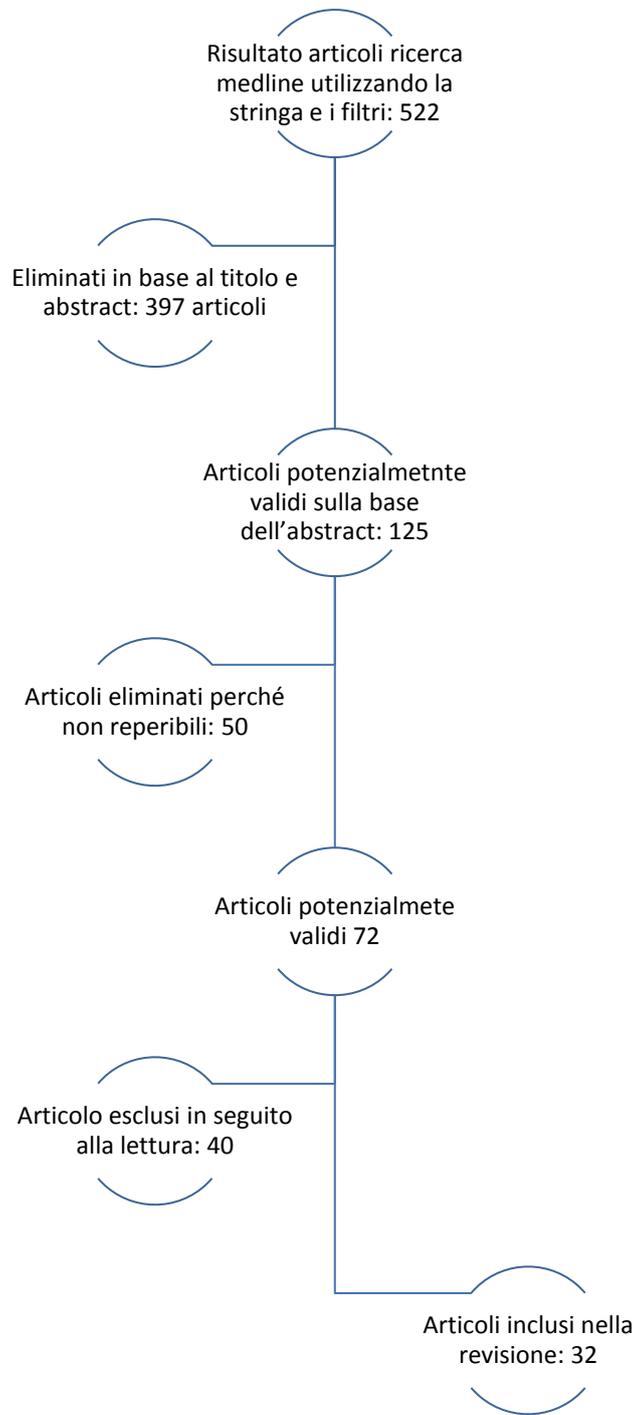


Grafico 2 – Flow-chart - processo di selezione articoli.

RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL								
	Tipo	Autori	Titolo	Pazienti	Misure Outcome	Outcome	Complicazioni	Livello Soddisfazione
	rtc	Mohamed Elsharif, Madhavan Papanna, Roger Helm, 2014	Long-term follow up outcome results of Knifelight carpal tunnel release and conventional open release following a departmental randomized controlled trial. A prospective study	43 octr, 39 ectr con laser	Modified QuickDASH, 10 anni followup	Octr: 30%pillar pain, 25%scar tenderness, 18% s. ricorrenti o persistenti. Ectr:nessun outcomes negativo	No complicazioni	
	rtc	Ejiri S, Kikuchi S, Maruya M, Sekiguchi Y, Kawakami R, Konno S. 2012	Short-term results of endoscopic (okutsu method) versus palmar incision open carpal tunnel release: a prospective randomized controlled trial.	51 casi ectr, 50 casi octr	Sintomi soggettivi, progressi adl, forza muscolare, sensibilità, esame elettrofisiologico a 4 e 12 settimane	2%pz ectr sintomi persistenti, 2% ectr peggioramento esame elettrofisiologico. 2%pz danno transitorio al n. digitale comune del n. mediano		
	rtc	Veronica Vieira da Costa, Sandro Barbosa de Oliveira, Maria do Carmo Barreto Fernandes, Renato Ângelo Saraiva, 2011	Incidence of Regional Pain Syndrome after Carpal Tunnel Release. Is there a Correlation with the Anesthetic Technique?	301pz	Criteri IASP (International Association for the Study of Pain)	8,3pz hanno sviluppato algodistrofia		
	rtc	Isam Atroshi, MD, PhD, Manfred Hofer, PT, Gert-Uno Larsson, MD, Ewald Ornstein, MD, PhD, Ragnar Johnsson, MD, PhD, Jonas Rantam, PhD, 2008	Open Compared With 2-Portal Endoscopic Carpal Tunnel Release: A 5-Year Follow-Up of a Randomized Controlled Trial	63pz octr, 63pz 2-portal ectr	Carpal Tunnel Sindrom questionnaire's symptom severity and functional status scales a 1 e 5 anni	A 5 anni 38pz octr e 40pz ectr completamente guariti. 11pz octr e 10pz ectr lamentavano dolore alla cicatrice. 3pz per ogni gruppo hanno ripetuto intervento per sintomi ricorrenti		52pz octr completamente soddisfatti, 7 soddisfatti, 4 insoddisfatti. 54pz ectr completamente soddisfatti, 5 soddisfatti, 4 insoddisfatti
	rtc	Isam Atroshi, Gert-Uno Larsson, Ewald Ornstein, Manfred Hofer, Ragnar Johnsson, Jonas Rantam, 2006	Outcomes of endoscopic surgery compared with open surgery for carpal tunnel syndrome among employed patients: randomised	63pz ectr, 65pz octr	Esame fisico, Carpal tunnel syndrome questionnaire, sf12 a 3-6 settimane, 3-6-12 mesi	Assenza di sintomi a tre mesi 72% octr e 71% ectr. 3pz con sintomo persistenti e ricorrenti	Nessuna complicazione	

			controlled trial					
	rtc	S. Joshy, B. Thomas, S. Ghosh, S. G. Haidar, S. C. Deshmukh, 2006	Patient satisfaction following carpal-tunnel decompression: a comparison of patients with and without osteoarthritis of the wrist	24pz con osteoartrosi polso, 24pz senza osteoartrosi polso. octr	Questionario soddisfazione a due mesi			Gruppo con osteoartrosi: 17pz (71%) soddisfatti, 7pz (29%) insoddisfatti. Gruppo di controllo 23pz (93%) soddisfatti, 1pz (4%) insoddisfatti

REVISIONE SISTEMATICA								
	RS	Vasiliadis HS, Georgoulas P, Shrier I, Salanti G, Scholten RJPM, 2014	Endoscopic release for carpal tunnel syndrome	28 rct (2586pz)		Complicazioni minori: in 1786pz incidenza del 5% in ectr e 10,2 octr. Sintomi ricorrenti in 1228pz incidenza del 3,2% in ectr e 4,6% in octr. Rioperazioni in 1116pz incidenza del 2,8% in ectr e 2,5% in octr	Complicazioni maggiori 14pz di 1508, incidenza 0,9% octr e 0,9 ectr.	

STUDI RETROSPETTIVI								
	Studio retrospettivo	B.H. Noszczyk, M. Nowak, N. Krzesniak, 2013	Use of the Accordion Severity Grading System for negative outcomes of carpal tunnel syndrome	228pz ectr, 118pz ectr modificata, 84pz minimal incision octr	Accordion Severity Grading System	Debolezza 13%, Pillar pain 8,9%, sintomi persistenti 2%, danno reversibile CDN 1,4%, danno reversibile ramo palmare 0,8%, sintomi ricorrenti 0.4	Lacerazione ramo palmare 0,4%	
	Studio retrospettivo	Neil G. Harness, MD, Maria C. Inacio, MS, Faith F. Pfeil, BS, Liz W. Paxton, MA, 2010	Rate of Infection After Carpal Tunnel Release Surgery and Effect of Antibiotic Prophylaxis	3003pz			11 casi di infezioni (4 profonde, 7 superficiali)	

STUDI RETROSPETTIVI								
	Studio prospettico	Nikhil Nanavati, Karen Walker-Bone, Helen Stanworth, Christopher Williams, 2013	Outcomes of open carpal tunnel decompression	89 casi octr	Questionario con 6 sezioni	17pz Sintomi persistenti		
	Studio prospettico	O. Belze, F. Remerand, J. Laulan, B. Augustin, M. Rion, M. Laffon, J. Fusciardi, 2012	Chronic pain after carpal tunnel surgery: Epidemiology and associated factors	324pz octr	QuickDASH ad un anno	13%pz dolori ricorrenti o persistenti, 22%pz dolore cronico postoperatorio		
	Studio prospettico	P. Sarat Chandra, Pankaj Kumar Singh, Vinay Goyal, Avnish	Early versus Delayed Endoscopic	51pz operati ad una settimana da diagnosi (erley),	Esami elettrofisiologico, esame clinico,	Progressi esami elettrofisiologici: early da 3,79 a 1,10 – delayed da	Nessuna complicazioni	

		Kumar Chauhan, Nirmal Thakkur, Manjari Tripathi, 2013	Surgery for Carpal Tunnel Syndrome: Prospective Randomized Study	49pz operati a sei mesi da diagnosi (delayed). Tecnica ectr	questionario a sei mesi da operazione	3,82 a 2,43. Pregressi esame clinico: early da 21,33 a 8,11 – delayed da 20,33 a 18,19	cazione	
	Studio prospettico	Stéphanie J.E. Becker, MD, Heeren S. Makanji, MS, David Ring, MD, 2012	Expected and Actual Improvement of Symptoms With Carpal Tunnel Release	66pz minimal incision octr	Dash , The Pain Anxiety Symptoms,Shirom -Melamed Burnout Measure Scale	Dash: da 29 a 10		Media soddisfazione 9,1 (su una scala da 0 non soddisfatto, 10 molto soddisfatto)
	Studies prospettico	Yew-Long Lo, MD, Shu-Han Lim, BSc, Stephanie Fook-Chong, MSc, Sau-Ying Lum, SRN, Lam-Chuan Teoh, FRCS, Fook-Chuan Yong, FRCS	Outcome Prediction Value of Nerve Conduction Studies for Endoscopic Carpal Tunnel Surgery	67pz ectr	Esame clinico, esame elettrofisiologico, vas per dolore, intorpidimento parestesia e debolezza a 3 mesi	Progressi: nel 75% casi per intorpidimento, 77% casi per parestesia, 52% casi per debolezza, 34% casi per dolore	Nessuna complicazione	
	Rtc prospettico	Hamid Reza Aslania, Khalil Alizadeh, Alireza Eajazi, Amin Karimi, Mohammad Hossein Karimi, Zohreh Zaferani, Seyed Mehdi Hosseini Khameneh, 2011	Comparison of carpal tunnel release with three different techniques	36pz octr, 32pz ectr, 28pz mini incision octr	A 2, 4 settimane e 4 mesi: esame fisico, sintomi, esami elettrofisiologici, grado soddisfazione	Al quarto mese 2pz octr e 4pz ectr lamentavano rigidità. 4pz ectr e 4 pz mini octr lamentavano dolore al polso, 4pz octr e 2pz ectr lamentavano debolezza	Nessuna complicazione	A quattro mesi livello di soddisfazione maggiore del 90%
	Studio prospettico	Jae Kwang Kim, MD, PhD, You Keun Kim, MD, 2011	Predictors of Scar Pain After Open Carpal Tunnel Release	83pz, 102 casi octr	BCTQ (boston carpal tunnel questionnaire), CES-D (centro per gli studi epidemiologici scala per la depressione), PASS (Pain Anxiety Symptoms Scale) a 3 mesi	BCTQ-S da 2,7 a 1,6, BCTQ-F da 2,4 a 1,4. Dolore alla cicatrice da 0 a 8 con media 2,4		Media della soddisfazione 7,6 (su una scala da 0 non soddisfatto, 10 molto soddisfatto)
	Studio prospettico	Robert A. Weber, MD, Daniel J. DeSalvo, MD, Malcolm J. Rude, MD, 2010	Five-Year Follow-Up of Carpal Tunnel Release in Patients Over Age 65	19pz (29 casi)	Follow-up a 5 anni: esame clinic, sintomi con gradi da 1-5, Michigan Hand Outcomes Questionnaire	Risoluzione completa: parestesia 76%, intorpidimento 86%, dolore 90%, intorpidimento notturno 72%. 1pz sintomi ricorrenti		85% completamente soddisfatti mano destra e 86% mano sinistra
	Studio prospettico	A. Naranjo, S. Ojeda, V. Araña, P. Baeta, J. Fernández-Palacios, O. García-Duque, C. Rodríguez-Lozano, L. Carmona, 2009	Usefulness of clinical findings, nerve conduction studies and ultrasonography to predict response to surgical release in idiopathic carpal tunnel syndrome	90pz (112 casi) octr	QCTS (Versione spagnola convalidata del Boston-Levine CTS), esame fisico, ecografia, NCS (esame conduzione nervosa), a tre mesi	QCTS progresso medio del 25%. Curati 21pz, molto meglio 60pz, meglio 20pz, peggio 11pz	Nessuna complicazione	Media soddisfazione generale 4-5 (su scala da 1 a 5). Completamente soddisfatti 71%
	Studio prospettico	Doerthe Keiner, Michael R. Gaab,	Long- term follow- up of	94 casi dual – portal chow ectr	Rivalutati a 2 e 3 mesi dopo	81pz (91,1%) completamente liberi da		69casi (76,7%)

	ttico	Henry W.S. Schroeder, Joachim Oertel, 2008	dual- portal endoscopic release of the transverse ligament in carpal tunnel syndrome: an analysis of 94 cases		chirurgia e follow-up telefonico a 5 e 12 anni	dolore, 73pz (81,1%) completamente liberi da parestesia, in 73pz (83,3%) assenza di iperestesia. 3pz rioperati ocr per sintomi persistenti		completamente soddisfatti, 15 casi (16,6%) soddisfatti, 6 casi (6,6%) non soddisfatti
	Studio prospettico	Iida J1, Hirabayashi H, Nakase H, Sakaki T., 2008	Carpal tunnel syndrome: electrophysiological grading and surgical results by minimum incision open carpal tunnel release	108pz (138 casi) mini incision ocr	Esame fisico ed elettrofisiologico a 1-3-6-12-24 mesi	124pz (94%) completo miglioramento in 3pz (2%) nessun miglioramento. A 12 mesi 2pz lamentavano dolore cicatrice	Nessuna complicazione	
	Studio prospettico	T. Ibrahim & I. Majid & M. Clarke & C. J. Kershaw, 2008	Outcome of carpal tunnel decompression: the influence of age, gender, and occupation	476pz (608casi) ocr	BCTS (Boston Carpal Tunnel Score) a 6 mesi	Nel 91% casi miglioramento dei sintomi e nell' 81% miglioramento della funzione maggiore del minimally clinically important difference		
	Studio prospettico	Stephen A Badger, Mark E O'Donnell, Jagannath M Sherigar, Peter Connolly, Roy AJ Spence, 2007	Open Carpal Tunnel Release – still a safe and effective operation	32pz (34 casi) ocr	BCTQ ((Boston Carpal Tunnel Questionnaire) postoperatoria	BCTQ symptom score da 3,41 a 1,81. Sintomi migliorati nell'88%, invariati nel 6% peggiorati nel 6%. BCTQ functional score da 2,77 a 1,99, migliorata nel 79%, invariata nel 6%, peggiorata nel 14%. 2pz con sintomi persistenti		3pz insoddisfatti
	Studio retrospettivo	Yeo K Q, Yeo E M N, 2007	Comparison of the results of open carpal tunnel release and Knifelight® carpal tunnel release	26pz ocr, 49pz ectr con laser minimal access	Miglioramenti nell'intorpidimento e livello di soddisfazione a 6-24 mesi	Intorpidimento curato in 6pz ocr e 9pz ectr, molto migliorato in 20pz ocr e 40pz ectr	Nessuna complicazione	Molto soddisfatti 26pz ocr e 45pz knifelight . 4pz knifelight insoddisfatti
	Studio prospettico	S Skhtar, S Sinha, Mj Bradley, Fd Burke, Sef Wilgis, Nh Dubin, 2007	Study to assess differences in outcome following open carpal tunnel decompressions performed by surgeons of differing grade	123 casi operati da esperti, (E) 229 da tirocinanti (T)	Levine Katz questionnaire a 6 mesi ed esame fisico	scar tenderness 16,5% (T) 10% (E), pillar pain 9% (T) 10% (E). complicazioni totali 37% (T) 28% (E). 1% infezione (T), sintomi persistenti 9%(T) 3% (E), algodistrofia 0,5% (T) 1,5% (E), altro 2%(T) 3% (E)		
	Studio prospettico	Shigeharu Uchiyama, M.D., Takashi Yasutomi, M.D., Takashi Fukuzawa, M.D., Hiroyuki Nakagawa, M.D., Mikio Kamimura, M.D., and Hiroyuki Kato, M.D. 2007	Reducing Neurologic and Vascular Complications of Endoscopic Carpal Tunnel Release Using a Modified Chow Technique	119 casi ectr 2-portal chow technique	Esame fisico e DASH a 3-6-12 mesi	Dash da 28.2 a 18.3. 2pz (1,7%) con danno transitorio n. mediano	Nessuna complicazione	

	Studio prospettico	A. Zyluk And J. Strychar, 2006	A comparison of two limited open techniques for carpal tunnel release	65pz (73 casi): 40 mini one small incision octr, 33 two small incision octr	Esame fisico e Levine-Katz questionnaire a sei mesi a 12 mesi	Levine symptom score da 3,3 (one) e 3,4 (two) a 1,1 e 1,2. Levine functional score da 2,9 (one) e 2,9 (two) a 1,2 e 1,2. 1pz con infezione superficiale, 3pz con scar tenderness (risolta a tre mesi), 1pz con algodistrofia risolta un mese	Nessuna complicazione	
	Studio prospettico	E. F. S. Wilgis, F. D. Burke, N. H. Dubin, S. Sinha And M. J. Bradley, 2006	A prospective assessment of carpal tunnel surgery with respect to age	635pz (71pz<40 anni, 353 tra 40 e 60 anni, 181pz tra 61 e 80 anni, 26pz >80 anni)	Esame fisico, elettrofisiologico, Levine-Katz carpal tunnel questionnaire a 2 settimane e 6 mesi	24% pz con complicazioni minori (infezioni superficiali 1%, dolore cicatrice 10%, pillar pain 8%, algodistrofia 1%, sintomi nervosi 6%, alto 13%)		89%pz molto soddisfatti
	Studio prospettico	J. L. Hobby, R. Venkatesh, P. Motkur, 2005	The effect of age and gender upon symptoms and surgical outcomes in carpal tunnel syndrome	75 donne e 22 uomini	Boston Carpal Tunnel Score e Patient Evaluation Measure a 6 settimane e 6 mesi			su un scala di 7p.ti dove 1 e molto soddisfatto 92%pz totali punteggi o tra 1 e 3 (93% < 70 anni, 86% > 70 anni)
	Studio prospettico	A. D. Acharya, J. M. Auchincloss, 2005	Return to functional hand use and work following open carpal tunnel surgery	112 casi octr	Levine et al. Questionnaire a tre mesi	symptom severity score da 2.8 a 1.3. functional status score da 2.1 a 1.2.		91%pz soddisfatti
	Studio prospettico	David N. Townshend, MBBS, Peter K. Taylor, PhD, David P. Gwynne-Jones, BM BCH, 2005	The Outcome of Carpal Tunnel Decompression in Elderly Patients	73pz (83 casi) età >70 anni, octr	Symptom Severity Questionnaire of Levine et al	6 pz con sintomi persistenti (4 di questi soddisfatti dell'operazione		78pz (94%) soddisfatti
	Studio prospettico	Paolo Cellocchio, MD, Constantino Rossi, Francesco Bizzarri, Luigi Patrizio, Giuseppe Costanzo, 2005	Mini-Open Blind Procedure Versus Limited Open Technique for Carpal Tunnel Release: A 30-Month Follow-Up Study	185pz mini-open con laser 99 casi, Limited Open Technique 123 casi	BCTI (Boston carpal tunnel questionnaire) a 19 e 30 mesi	5%pz limited open technique con sintomi ricorrenti, 1%pz tecnica con laser con sintomi ricorrenti	Nessuna complicazione	Tutti pz knifelight soddisfatti. 2pz (4casi) limited open technique e insoddisfatti
	Studio prospettico	Robert A. Weber, MD, Malcolm J. Rude, MD, Temple, TX, 2005	Clinical Outcomes of Carpal Tunnel Release in Patients 65 and Older	66pz (92 casi) età media 74 anni. Limited octr	Michigan Hand Outcome Questionnaire ed esame fisico a 6 mesi	Scar tenderness 21% media, 10% moderata, 1 % severa	Nessuna complicazione	83% soddisfatti (63% completamente soddisfatti, 20% molto soddisfatti), 7% piuttosto soddisfatti, 7% indifferere

									nre, 3% insoddisf atti
--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------------------------

Tabella 1 - Tabella Sinottica -

Degli articoli selezionati 15 contengono dati riguardanti le complicazioni maggiori (Tab.2):

TITOLO	COMPLICAZIONI
Long-term follow up outcome results of Knifelight carpal tunnel release and conventional open release following a departmental randomized controlled trial. A prospective study	Nessuna complicazione
Endoscopic release for carpal tunnel syndrome	0,9%
Use of the Accordion Severity Grading System for negative outcomes of carpal tunnel syndrome	0,4%
Early versus Delayed Endoscopic Surgery for Carpal Tunnel Syndrome: Prospective Randomized Study	Nessuna complicazione
Outcome Prediction Value of Nerve Conduction Studies for Endoscopic Carpal Tunnel Surgery	Nessuna complicazione
Comparison of carpal tunnel release with three different techniques	Nessuna complicazione
Rate of Infection After Carpal Tunnel Release Surgery and Effect of Antibiotic Prophylaxis	0,3%
Usefulness of clinical findings, nerve conduction studies and ultrasonography to predict response to surgical release in idiopathic carpal tunnel syndrome	Nessuna complicazione
Carpal tunnel syndrome: electrophysiological grading and surgical results by minimum incision open carpal tunnel release	Nessuna complicazione
Comparison of the results of open carpal tunnel release and KnifeLight® carpal tunnel release	Nessuna complicazione
Reducing Neurologic and Vascular Complications of Endoscopic Carpal Tunnel Release Using a Modified Chow Technique	Nessuna complicazione
A comparison of two limited open techniques for carpal tunnel release	Nessuna complicazione
Outcomes of endoscopic surgery compared with open surgery for carpal tunnel syndrome among employed patients: randomised controlled trial	Nessuna complicazione
Mini-Open Blind Procedure Versus Limited Open Technique for Carpal Tunnel Release: A 30-Month Follow-Up Study	Nessuna complicazione
Clinical Outcomes of Carpal Tunnel Release in Patients 65 and Older	Nessuna complicazione

Tabella 2 - Tabella sinottica contenente dati su complicazioni maggiori

Mentre 16 articoli contengono dati riguardanti il grado di soddisfazione dei pazienti (Tab3):

TITOLO	GRADO DI SODDISFAZIONE
Expected and Actual Improvement of Symptoms With Carpal Tunnel Release	9,1 valore medio soddisfazione (scala da 1 a 10, dove 10 molto soddisfatto)
Comparison of carpal tunnel release with three different techniques	90% pazienti molto soddisfatti
Predictors of Scar Pain After Open Carpal Tunnel Release	7,6 valore medio soddisfazione (scala da 1 a 10, dove 10 molto soddisfatto)
Five-Year Follow-Up of Carpal Tunnel Release in Patients Over Age 65	85% completamente soddisfatti
Usefulness of clinical findings, nerve conduction studies and ultrasonography to predict response to surgical release in idiopathic carpal tunnel syndrome	79% completamente soddisfatti. 4-5 valore medio soddisfazione (scala da 1 a 5, dove 5 molto soddisfatto)
Open Compared With 2-Portal Endoscopic Carpal Tunnel Release: A 5-Year Follow-Up of a Randomized Controlled Trial	82% completamente soddisfatti OCTR. 83% completamene soddisfatti 2-portal ECTR
Long- term follow- up of dual- portal endoscopic release of the transverse ligament in carpal tunnel syndrome: an analysis of 94 cases	76,7% completamente soddisfatti
Open Carpal Tunnel Release – still a safe and effective Operation	90% soddisfatti
Comparison of the results of open carpal tunnel release and Knifelight® carpal tunnel release	100% soddisfatti OCTR. 91% soddisfatti Knifelight ECTR
Patient satisfaction following carpal-tunnel decompression: a comparison of patients with and without osteoarthritis of the wrist	71% pazienti con osteoartriosi soddisfatti. 93% pazienti senza osteoartriosi soddisfatti
A prospective assessment of carpal tunnel surgery with respect to age	89% molto soddisfatti
The effect of age and gender upon symptoms and surgical outcomes in carpal tunnel syndrome	92% soddisfatti

Tabella 3 - Tabella sinottica su livelli di soddisfazione pazienti

Altri 13 articoli contengono dati sull'incidenza dei sintomi ricorrenti o persistenti:

TITOLO	SINTOMI PERSISTENTI\RICORRENTI
Long-term follow up outcome results of Knifelight carpal tunnel release and conventional open release following a departmental randomized controlled trial. A prospective study	18% OCTR
Endoscopic release for carpal tunnel syndrome	3,2 ECTR – 4,6 OCTR
Use of the Accordion Severity Grading System for negative outcomes of carpal tunnel syndrome	2% Persistenti OCTR\ECTR 0,4 Ricorrenti OCTR\ECTR
Outcomes of open carpal tunnel decompression	19% OCTR
Chronic pain after carpal tunnel surgery: Epidemiology and associated factors	13% OCTR
Short-term results of endoscopic (okutsu method) versus palmar incision open carpal tunnel release: a prospective randomized controlled trial.	2% ECTR
Open Compared With 2-Portal Endoscopic Carpal Tunnel Release: A 5-Year Follow-Up of a Randomized Controlled Trial	5% OCTR\ECTR
Long- term follow- up of dual- portal endoscopic release of the transverse ligament in carpal tunnel syndrome: an analysis of 94 cases	3,2% ECTR

	Open Carpal Tunnel Release – still a safe and effective operation	6% OCTR
	Study to assess differences in outcome following open carpal tunnel decompressions performed by surgeons of differing grade	9% I gruppo OCTR 3% II gruppo OCTR
	Outcomes of endoscopic surgery compared with open surgery for carpal tunnel syndrome among employed patients: randomized controlled trial	5%
	The Outcome of Carpal Tunnel Decompression in Elderly Patients	6% OCTR
	Mini-Open Blind Procedure Versus Limited Open Technique for Carpal Tunnel Release: A 30-Month Follow-Up Study	5% Mini Open 1% ECTR con Knifelight

Tabella 4 - Tabella sinottica contenente dati su sintomi persistenti\ricorrenti

8 - DISCUSSIONE

La sindrome del tunnel carpale rappresenta la più comune neuropatia da intrappolamento nella popolazione generale ed una delle più frequenti patologie muscoloscheletriche di origine occupazionale correlate al lavoro manuale. L'intervento di liberazione del tunnel carpale è una procedura comunemente eseguita, si stimano circa 400.000 procedure eseguite ogni anno negli Stati Uniti¹¹.

Uno degli obiettivi di questa revisione è quello di valutare la sicurezza dell'intervento di liberazione del tunnel carpale, valutando i dati presenti negli studi selezionati relativi alla frequenza di lesioni iatrogene nervose, vascolari, tendinee e insorgenza di infezioni profonde.

Anche altri autori hanno analizzato questi valori: nella revisione sistematica di "L. S. Benson Et Al." in cui sono stati esaminati gli studi effettuati dal 1966 al 2001, la percentuale di complicazioni strutturali ai nervi, arterie e tendini è dello 0,49% per le procedure di OCTR e 0,19% per le procedure di ECTR¹².

Altri studi hanno dimostrato un tasso di complicazioni e fallimenti dal 3% al 19% (Bande et al, 1994; Botte et al., 1996; Concanoon et al., 2000; Langloh e Linscheid, 1972; Murphy et al., 1994; Wulle, 1987)¹³.

In una revisione del 1991 Kushner et al. dimostrarono che il tasso di complicazioni complessivo durante la chirurgia del tunnel carpale è compresa tra l'1% e 2%.

Dall'esame degli articoli selezionati in questo lavoro, è evidente come le complicazioni maggiori rappresentino degli eventi rari durante la chirurgia. Infatti, in 12 articoli non è presente alcuna complicazione mentre i restanti 3 contengono valori molto bassi: 0,9%, 0,4%, 0,3%. Questa revisione evidenzia come la chirurgia della sindrome del tunnel carpale sia una procedura sicura e con un basso rischio di complicazioni. Da questo lavoro risulta chiaro quanto il numero complessivo di complicazioni provocate dal rilascio del tunnel carpale sia basso indipendentemente dal tipo di tecnica chirurgica utilizzata. Infatti nella maggior parte degli studi selezionati non sono state evidenziate differenze significative nella sicurezza delle varie tecniche. Nel lavoro di H.R. Aslani et al. la liberazione del tunnel carpale eseguita sia con tecniche endoscopiche sia con tecniche di mini incisione non presenta nessuna differenza negli outcomes a quattro mesi rispetto alla normale procedura a cielo aperto¹⁴. Anche nel lavoro di Vasiliadis HS et Al., in una meta-analisi di 15 articoli con dati sulle complicazioni maggiori, non sono state evidenziate differenze tra ECTR e OCTR⁸. Risultati simili sono stati presentati nel lavoro di Paolo Cellocchio in cui la tecnica con mini incisione risulta essere sicura quanto le tecniche tradizionali¹⁵. In

definitiva l'analisi delle complicazioni maggiori tra i vari approcci chirurgici non ha provato la presenza di tecniche più sicure rispetto ad altre.

Un secondo obiettivo di questo studio è quello di valutare la frequenza di insuccessi nella chirurgia rappresentati da esiti con persistenza o ricorrenza dei sintomi.

Infatti, la maggior parte dei casi di interventi di CTR con esiti negativi determina la persistenza dalla sintomatologia preoperatoria, ovvero un ritorno alla situazione preoperatoria in seguito ad un periodo di completo sollievo.

I dati sulla frequenza di questi risultati sono contrastanti tra gli autori. Alcuni fra essi riportano una frequenza del 19% di sintomi ricorrenti o persistenti a seguito di CTR (Concanoon Et Al., 1997; Huang And Zager, 2004; Langloh And Linscheid, 1972; Macdonald Et Al., 1978; Repaci Et Al., 1999); altri autori riportano valori più bassi: in uno studio su 130 casi di OCTR Kulick Et Al. (1986) riferisce che solo il 4,6% dei pazienti sviluppava sintomi in seguito all'operazione. In uno studio di 2053 pazienti operati con tecnica aperta, Langloh e Linscheid (1972) hanno riportato che solo 34 pazienti, pari al 1,6% dei casi, hanno subito una revisione chirurgica per recidiva dei sintomi¹³.

In questo lavoro 13 articoli presentano dati sulla frequenza di casi di sintomi ricorrenti o persistenti. Solo 3 articoli hanno percentuali superiori al 10%. I restanti 10 hanno percentuali molto basse. Come per gli studi citati, anche in questo lavoro i valori sono contrastanti. Spesso la persistenza e la ricorrenza dei sintomi non rappresentano un totale fallimento della chirurgia: ci sono casi in cui vi è comunque un miglioramento delle condizioni preoperatorie, infatti nell'articolo di Townshend, Taylor e Gwynne-Jones viene riportato il caso di 6 pazienti con sintomi ricorrenti, 4 dei quali si ritengono comunque soddisfatti dell'operazione¹⁶.

Analizzando i casi di sintomi ricorrenti o persistenti Nikhil Nanavati e Al. hanno constatato che il 19% dei pazienti presentava questa situazione e le caratteristiche comuni di questi soggetti sono l'età media più alta, genere femminile, un indice di massa corporea ridotta e soprattutto disoccupati e bassi punteggi nella Quality of Life Score¹⁷.

L'incompleto release del legamento trasverso è considerata la principale causa di permanenza dei sintomi infatti, nello studio di Neil F. Jones et Al. in 34 pazienti con sintomi persistenti 32 presentavano una incompleta incisione avvenuta durante il primo intervento¹⁸.

Sulla base di questi risultati è chiaro come una maggiore attenzione da parte dei chirurghi ed una riduzione degli errori tecnici durante la prima operazione ridurrebbe enormemente il problema della permanenza della sintomatologia ed il conseguente numero di revisioni chirurgiche.

Un termine valido per accertare l'efficacia del release chirurgico del tunnel carpale è valutare il grado di soddisfazione dei pazienti sottoposti all'operazione. In uno studio prospettico di R.

A. Brown et Al. il grado di soddisfazione dei pazienti, su una scala da 0 a 100, era in media 84 nel gruppo sottoposto a OCTR e 89 per i pazienti sottoposti a ECTR¹⁹.

Bande S., De Smet L., Fabry G. valutando l'efficacia della chirurgia endoscopica rispetto a quella aperta in uno studio retrospettivo, hanno affermato che i livelli di soddisfazione dei pazienti a 6 e 18 mesi di follow-up risultavano molto alti in entrambe le tecniche²⁰.

In questa revisione 13 dei 32 articoli selezionati presentano dati sul grado di soddisfazione del paziente. Dall'analisi dei risultati è evidente come i livelli di soddisfazione dei pazienti sottoposti a chirurgia siano molto elevati. Le percentuali di pazienti che si ritengono soddisfatti vanno dal 71,7% al 100%. I pazienti completamente soddisfatti vanno dal 76,7% al 90%. Il valore più basso fa riferimento a pazienti operati in una condizione di base con severa osteoartrosi. Infatti il lavoro di S. Joshy et Al. dimostra che la decompressione chirurgica del nervo mediano secondaria ad artrosi del polso è associata ad un basso livello di soddisfazione da parte dei pazienti rispetto a quelli senza artrosi del polso: questa condizione potrebbe quindi essere considerata come un fattore sfavorevole per un completo successo dell'operazione chirurgica²¹.

9 - CONCLUSIONE

Dai risultati ottenuti da questa revisione è possibile considerare la procedura chirurgica per la sindrome del tunnel carpale una operazione sicura, con rischi di complicanze maggiori significativamente bassi e con risultati generalmente buoni. Considerando l'incidenza delle complicazioni severe durante tutte le varianti chirurgiche, queste risultano tutte sicure allo stesso modo. Inoltre, livelli di soddisfazione elevati permettono di considerare il trattamento chirurgico come l'intervento di scelta per la cura della sindrome del tunnel carpale in seguito ad un insuccesso del trattamento cruento.

Dagli articoli selezionati è evidente come questa operazione abbia risultati generalmente positivi, non sono emerse situazioni in cui il trattamento chirurgico sia sconsigliato o abbia prognosi negative. Anche l'età dei pazienti non rappresenta una controindicazione al trattamento chirurgico: i pazienti migliorano significativamente in tutte le fasce d'età. I pazienti più anziani, nonostante punteggi di outcomes più bassi, esprimono alti livelli di soddisfazione dopo l'intervento chirurgico²²⁻²⁷. Anche il sesso e il tipo di occupazione non rappresentano limiti nei miglioramenti della sintomatologia ottenuta attraverso la liberazione chirurgica del tunnel carpale²³, sarebbe ad ogni modo eticamente corretto rendere edotti i pazienti rientranti in queste categorie circa eventuali esiti non ottimali.

Concludendo, la medicina basata sull'evidenza negli ultimi 10 anni ha confermato una elevata efficacia del release chirurgico con rischi di eventi rovinosi poco frequenti.

BIBLIOGRAFIA

1. Mondelle M. - Carpal tunnel syndrome incidence in a general population - *Neurology* 2002; 58: 289-94 (A. De Mas – La syndrome del tunnel carpale professionale – aspetti medico-legali e studio epidemiologico – *Riv. Chir. Mano* Vol. 45 (1) 2008
2. Colombini D. - Le affezioni muscolo scheletriche degli arti superiori e inferiori come patologie professionali: quali e a quali condizioni - *Med Lav* 2003; 94:312-29
3. Frank L. Urbano - Tinel's Sign and Phalen's Maneuver: Physical Signs of Carpal Tunnel Syndrome - *Hospital Physician* July 2000
4. Joy C. MacDermid, Jean Wessel - Clinical Diagnosis of Carpal Tunnel Syndrome: A Systematic Review – *Journal of Hand THER.* 2004;17:309–319
5. Tuğrul Bulut et Al. - Relationship between clinical and electrophysiological results in surgically treated carpal tunnel syndrome - *Eklemler Hastalıkları Cerrahisi* 2011;22(3):140-144
6. S. Galletti et Al. - Il ruolo dell'ecografia nell'iter diagnostico della sindrome del tunnel carpale - *Giornale Italiano di Ecografia* 2005; 8(1): 53-57
7. A. Zyluk And J. Strychara – A comparison of two limited open techniques for carpal tunnel release, *Journal of Hand Surgery (British and European Volume, 2006)* 31B: 5: 466–472
8. Vasiliadis HS - Endoscopic release for carpal tunnel syndrome, *The Cochrane Library* 2014, Issue 1 - Art. No.: CD008265. DOI: 10.1002/14651858.CD008265.pub2.
9. P. Badeschi – Le complicazioni e gli insuccessi nella chirurgia della sindrome del tunnel carpale – *Riv. Chir. Mano* Vol.38 (2) 2001
10. M. Chammas - Carpal tunnel syndrome - *Chirurgie de la main* 33 (2014) 75–94
11. Palmer DH, Hanrahan LP. Social and economic costs of carpal tunnel surgery - *Instr Course Lect* 1995;44:167–172
12. L. S. Benson Et Al - Complications of Endoscopic and Open Carpal Tunnel Release - *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, Vol 22, No 9 (September), 2006: pp 919-924
13. N. Stutz, A. Gohritz, J. Van Schoonhoven and U. Lanz - Revision surgery after carpal tunnel release – analysis of the pathology in 200 cases during a 2 year period - *Journal of Hand Surgery (British and European Volume, 2006)* 31B: 1: 68–71)
14. H.R. Aslani et al. - Comparison of carpal tunnel release with three different techniques - *Clinical Neurology and Neurosurgery* 114 (2012) 965– 968

15. Paolo Celocco et Al. - Mini-Open Blind Procedure Versus Limited Open Technique for Carpal Tunnel Release: A 30-Month Follow-Up Study - *The Journal of Hand Surgery* / Vol. 30A No. 3 May 2005
16. Townshend, Taylor, and Gwynne-Jones - Carpal Tunnel Decompression in the Elderly - *J Hand Surg* 2005;30A:500–505
17. Nikhil Nanavati et Al – *the New Zealand Medical Journal* - 15th February 2013, Volume 126 Number 1369
18. Neil F. Jones et Al. - Revision Surgery for Persistent and Recurrent Carpal Tunnel Syndrome and for Failed Carpal Tunnel Release - *Plast.Reconstr. Surg.* 129: 683, 2012.
19. Brown RA, Gelberman RH, Seiler JG, et al. - Carpal tunnel release. A prospective, randomized assessment of open and endoscopic methods - *J Bone Joint Surg Am* 1993;75:1265-75
20. Bande S, De Smet L, Fabry G. The results of carpal tunnel release: open versus endoscopic technique. *J Hand Surg [Br]* 1994;19:14-7
21. S. Joshy et Al. - Patient satisfaction following carpal-tunnel decompression: a comparison of patients with and without osteoarthritis of the wrist - *International Orthopaedics (SICOT)* (2007) 31: 1–3
22. Robert A. Weber, Daniel J. DeSalvo, Malcolm J. Rude - Five-Year Follow-Up of Carpal Tunnel Release in Patients Over Age 65 - *J Hand Surg* 2010;35A:207–211
23. T. Ibrahim, I. Majid, M. Clarke, C. J. Kershaw - Outcome of carpal tunnel decompression: the influence of age, gender, and occupation - *International Orthopaedics (SICOT)* (2009) 33:1305–1309
24. E. F. S. Wilgis, F. D. Burke, N. H. Dubin, S. Sinha And M. J. Bradley - A prospective assessment of carpal tunnel surgery with respect to age - *Journal of Hand Surgery (British and European Volume, 2006)* 31B: 4: 401–406
25. J. L. Hobby, R. Venkatesh And P. Motkur - The effect of age and gender upon symptoms and surgical outcomes in carpal tunnel syndrome - *Journal of Hand Surgery (British and European Volume, 2005)* 30B: 6: 599–604
26. David N. Townshend, Peter K. Taylor, David P. Gwynne-Jones - The Outcome of Carpal Tunnel Decompression in Elderly Patients - *J Hand Surg* 2005;30A:500–505
27. Robert A. Weber, Malcolm J. Rude - Clinical Outcomes of Carpal Tunnel Release in Patients 65 and Older - *J Hand Surg* 2005;30A:75–80