



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. 2020/2021

Campus Universitario di Savona

INFLUENZA DEI FATTORI ASSICURATIVI SULLA PROGNOSI DEL WHIPLASH

Candidato:
Maghenzani Marco

Relatrice:
Peirano Beatrice

ABSTRACT:

Background: La condizione denominata whiplash è l'infortunio più frequente che si sviluppa a seguito di incidenti stradali e in quanto tale è una delle condizioni principali che portano alla richiesta di rimborso presso le assicurazioni¹. L'incidenza annuale del whiplash in Europa varia tra 300 e 600 casi su 100000 abitanti¹¹ con una spesa annua di circa 13 miliardi di euro su 700 mln di abitanti. Ad oggi diverse evidenze sostengono che il sistema di rimborso e il prolungamento della pratica assicurativa possono avere un impatto negativo sul recupero e la salute dei pazienti a lungo termine. Allo stesso tempo diversi ricercatori ritengono che non ci siano abbastanza prove a sostegno di questa ipotesi e che gli studi primari su cui si basano siano di scarsa qualità metodologica.

Obiettivi: Stabilire se ci siano abbastanza prove per stabilire una correlazione, sia essa positiva o negativa, tra diversi fattori assicurativi (compenso, durata della pratica assicurativa) e il recupero.

Metodi: Le banche dati su cui si è effettuata la ricerca sono state: PubMed, CINAHL, EMBASE, PEDro e The Cochrane Library. Per la ricerca sono stati utilizzati termini MeSH e di testo quali: "whiplash", "insurance claim", "compensation", "prognosis". Sono stati esclusi dalla ricerca: libri di testo, abstract, lettere ai giornali e manoscritti non pubblicati. Sono stati inclusi articoli in lingua inglese e italiana pubblicati meno di 15 anni fa, che trattassero di pazienti con un grado di WAD compreso tra I e III e l'effetto della copertura assicurativa e del compenso sul loro recupero. Sono stati esclusi articoli che includessero pazienti con una Glasgow Coma Scale (GCS) minore di 15 all'arrivo in ospedale.

Risultati: La stringa di ricerca ha prodotto 71 risultati ai quali sono, in seguito, stati aggiunti 11 articoli frutto di ricerca indipendente, in seguito ad una prima selezione attraverso la lettura dei titoli e abstract e alla successiva lettura dei full text sono stati inclusi 8 articoli. I 7 studi osservazionali sono stati valutati tramite AXIS, mentre la revisione sistematica tramite AMSTAR. 4 articoli sostenevano ci fosse correlazione, dopo attenta valutazione sono stati trovati notevoli "confounding variables" che potrebbero inficiare sui risultati degli studi. I 3 studi che rigettano questa associazione sono soggetti a minor rischio di bias e hanno meno variabili che potrebbero influenzare i risultati. La revisione conclude invece che non ci siano studi primari di qualità tale da poter concludere se vi sia o meno questa associazione tra compensazione e recupero.

Conclusioni: Alla luce dei seguenti dati si ritiene che siano necessari più studi primari di maggior qualità metodologica per poter stabilire se compenso e fattori assicurativi siano fattori prognostici per il whiplash.

INTRODUZIONE

La condizione denominata “whiplash” è l’infortunio più frequente che si sviluppa a seguito di incidenti stradali e in quanto tale è una delle condizioni principali che portano alla richiesta di rimborso presso le assicurazioni¹. La Québec Task Force on Whiplash-Associated Disorders ha definito il whiplash come un “trasferimento di energia dovuto ad un meccanismo di accelerazione e decelerazione del collo che può produrre lesioni dei tessuti molli che possono risultare in una serie di manifestazioni cliniche incluso neck pain e i sintomi più comunemente associati a questo”. Tale task force ha inoltre coniato il termine WAD che sta ad indicare la sintomatologia clinica dovuta al trauma, per differenziarla dal meccanismo traumatico¹. Secondo il modello pato-biomeccanico² durante il colpo di frusta lo scivolamento facettario si verifica su un asse di rotazione non fisiologico, posizionato sul corpo della vertebra superiore rispetto al movimento, in questo caso il processo articolare superiore andrà ad impattare con il processo articolare inferiore invece di scivolare uno sull’altro. Sebbene a livello globale il rachide cervicale non supera il suo normale range di movimento durante un colpo di frusta, a livello segmentale è possibile, invece, che vengano superati i fisiologici range di movimento; questo avviene comunemente nell’estensione dei segmenti C6-C7 e C7-T1. Tutto ciò si verifica in tempi così rapidi da non permettere una volontaria attivazione muscolare di difesa³. Il quadro clinico che ne scaturisce è complesso ed altamente eterogeneo, l’insorgenza dei sintomi generalmente è immediata o 12-15 ore post trauma⁴. Il dolore tipicamente è localizzato nella parte posteriore del collo che si può irradiare al capo, alle spalle, agli arti superiori, al distretto toracico e a livello interscapolare. Può essere intermittente e migrare, fino ad essere generalizzato a tutta la regione toracica alta⁵.

Il decorso medio è compreso tra i 3 ed i 6 mesi, il periodo più critico è stato individuato nelle prime 3 settimane. Il 50% recupera completamente a 3 mesi dal trauma, il 25% presenta dolore e disabilità di intensità lieve a 24 mesi dal trauma, il 25% invece presenta dolore e disabilità di intensità severa a 24 mesi dal trauma⁶. La maggior parte dei pazienti con esiti di colpo di frusta presenta una diminuzione del ROM attivo cervicale, 2/3 recuperano il ROM attivo entro i primi 3 mesi, 1/3 dei pazienti invece presenta ancora limitazione del ROM attivo ad un anno dal trauma⁵. Durante il primo mese tutti i pazienti con colpo di frusta presentano un alterato pattern di reclutamento muscolare sia della muscolatura cervicale che della muscolatura del cingolo scapolare. Tale condizione è indipendente dal livello di dolore e disabilità iniziali, in fase acuta il reclutamento appare sempre diminuito, in fase cronica, al contrario, appare sempre aumentato.⁷

Dagli studi di Campbell et.al 2018⁸ e Turk et.al 2018⁹ si evidenzia come tutti i pazienti con whiplash presentano disturbi psicologici indipendentemente dal grado di lesione. Tali sintomi sono strettamente legati a indicatori di recupero, infatti, seguendo il decorso di dolore e disabilità diminuiscono in 2-3 mesi in pazienti con sintomi lievi. Le linee guida australiane consigliano di utilizzare la Impact of Event Scale Revised (IES-R), come strumento per comprendere se i pazienti sono di nostra competenza o se necessitano di referral psicologico. Impact of Event Scale - Revised (IES-R) è una misura di autovalutazione di 22 elementi che valuta il disagio soggettivo causato da eventi traumatici; viene chiesto di identificare un evento stressante e di rispondere quanto disagio questo evento aveva creato in diversi ambiti negli ultimi 7 giorni. Gli item sono valutati su una scala a 5 punti da 0 (per niente) a 4 (estremamente) e la IES-R ha un punteggio che va da 0 a 88, un punteggio maggiore di 33 identifica un paziente necessita di supporto psicologico¹⁰.

L’incidenza annuale del whiplash in Europa varia tra 300 e 600 casi su 100000 abitanti¹¹ con una spesa annua di circa 13 miliardi di euro su 700 mln di abitanti, mentre gli Stati Uniti riportano una spesa di 3.9 miliardi di dollari a fronte di una popolazione di 300 mln di abitanti circa^{12,13}. Il costo è dipendente da costi diretti come: esami diagnostici e cure riabilitative e costi indiretti quali: assenteismo dal lavoro e perdita di produttività.

Ad oggi diverse evidenze sostengono che il sistema di rimborso e il prolungamento della pratica assicurativa possono avere un impatto negativo sul recupero e la salute dei pazienti a lungo termine.

Inoltre, il tempo impiegato per gestire la pratica assicurativa è associato ad alti livelli di stress che potrebbero pregiudicare il recupero del paziente^{14,15,16}. Allo stesso tempo diversi ricercatori ritengono che potrebbe essere un errore limitare l'accesso ad un rimborso basandosi su queste evidenze per le possibili conseguenze negative che potrebbero scaturire da questa scelta. Si è infatti dibattuto sul fatto che non ci siano prove sufficienti a formare un nesso causale tra l'esposizione ad un sistema che prevede un rimborso e outcome di recupero negativi¹⁷; lo scopo di questo lavoro è di fare una revisione della letteratura più recente per poter chiarire se sia presente o meno questa correlazione.

MATERIALI E METODI

Questo studio presenta una revisione della letteratura che prende in considerazione sia studi osservazionali che revisioni sistematiche. Un protocollo è stato definito a priori il quale delinea la strategia di ricerca, il processo di selezione degli studi, i metodi di valutazione della qualità e i metodi di sintesi.

Ricerca e fonti dei dati

Le banche dati su cui si è effettuata la ricerca sono state: PubMed, CINAHL, EMBASE, PEDro e The Cochrane Library. Il 16 gennaio è stato l'ultimo giorno in cui è stata lanciata la stringa per la raccolta degli articoli. Per la ricerca sono stati utilizzati termini MeSH e di testo quali: "whiplash", "insurance claim", "compensation", "prognosis". Sono stati esclusi dalla ricerca: libri di testo, abstract, lettere ai giornali e manoscritti non pubblicati. La stringa di ricerca ha prodotto 71 risultati ai quali sono, in seguito, stati aggiunti 11 articoli frutto di ricerca indipendente.

Selezione degli studi

I criteri di inclusione sono stati:

- Articoli pubblicati meno di 15 anni fa
- Articoli che analizzassero come la copertura assicurativa influenza la prognosi nel whiplash
- Grado del WAD compreso tra I e III
- Studi in lingua inglese o italiana

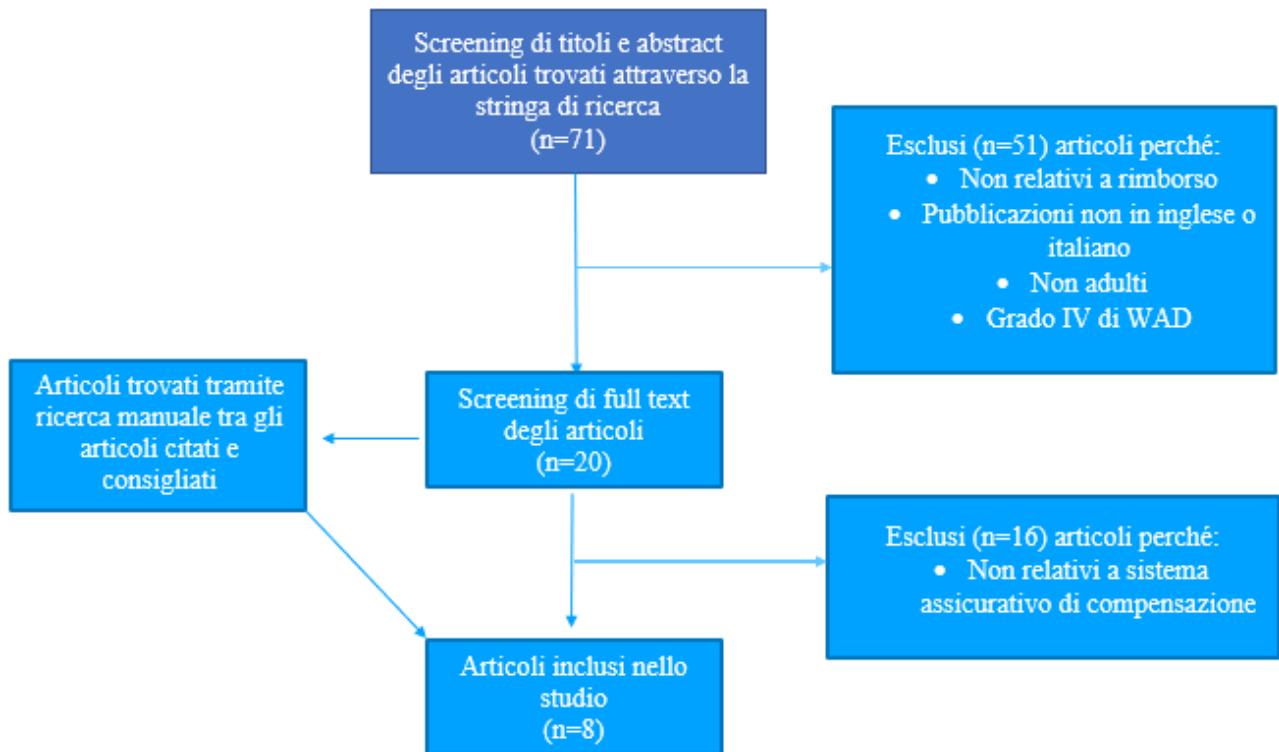
I criteri di esclusione sono stati:

- Esclusi articoli che includessero pazienti con una GCS minore di 15 all'arrivo in ospedale
- Libri di testo
- Abstract
- Lettere ai giornali
- Manoscritti non pubblicati

In seguito ad un primo screening degli studi leggendo titolo ed abstract sono stati ottenuti i full text di 24 potenziali studi da poter includere. Per essere inclusi tutti gli articoli dovevano rispettare tutti i criteri di inclusione.

RISULTATI

Dalla successiva lettura dei full text sono stati inclusi 8 studi che rispettassero ogni criterio di inclusione, 7 studi osservazionali e una “meta-review”, una revisione di revisioni. Gli articoli inclusi sono stati in seguito valutati tramite AXIS¹⁸, per quanto riguarda gli studi osservazionali, la revisione sistematica è stata valutata tramite l'AMSTAR¹⁹.



I risultati della valutazione del rischio di bias sono riportati nella tabella 1, mentre il punteggio di AMSTAR riguardante la revisione si trova nella tabella 2. I risultati di questo studio sono riportati all'interno della tabella 3.

	Rydman et al, 2017	Cameron et al, 2008	Casey et. al, 2010	Sterling et. al, 2010	Samborec et. al, 2020	Spearing et. al, 2012	Casey et. al, 2015
1. Were the aims/objectives of the study clear?	Yes			Yes	Yes		
2. Was the study design appropriate for the statedaim(s)?	Yes	Yes		Yes	Yes	Yes	Yes
3. Was the sample size justified?	Yes	No	No	No	Yes	No	
4. Was the target/reference population clearly defined? (Is it clear who the research was about?)	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
5. Was the sample frame taken from an appropriatepopulation base so that it closely represented the target/reference population under investigation?	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
6. Was the selection process likely to select subjects/participants that were representative of thetarget/reference population under investigation?	Yes	Yes	Yes	Yes, but handpicked	Yes	Yes	Yes
7. Were measures undertaken to address and categorize non-responders?	No	No	No	No	Yes	No	No
8. Were the risk factor and outcome variables measured appropriate to the aims of the study?	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No
9. Were the risk factor and outcome variables measured correctly using instruments/ measurements that had been trialled, piloted, orpublished previously?	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	To some extent
10. Is it clear what was used to determined statisticalsignificance and/or precision estimates? (e.g., p values, CIs)	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
11. Were the methods (including statistical methods)sufficiently described to enable them to be repeated?	No	No	No	Yes	Yes	Yes	No
12. Were the basic data adequately described?	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
13. Does the response rate raise concerns about non-response bias?	No	No	ND	No	ND	ND	ND
14. If appropriate, was information about non-responders described?	No	Yes	Yes	No	No	No	No
15. Were the results internally consistent?	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

16. Were the results for the analyses described in the methods, presented?	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
17. Were the authors' discussions and conclusions justified by the results?	Yes	To some extent	No	Yes	Yes	Yes	Yes
18. Were the limitations of the study discussed?	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
19. Were there any funding sources or conflicts of interest that may affect the authors' interpretation of the results?	NS	No	No	No	No	NS	No
20. Was ethical approval or consent of participants attained?	NS	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

Tabella 1: valutazione qualità metodologica degli studi osservazionali tramite AXIS

Is compensation “bad for health”? is a Low quality review	
1. Did the research questions and inclusion criteria for the review include the components of PICO?	Yes Yes Yes Yes
2. Did the report of the review contain an explicit statement that the review methods were established prior to the conduct of the review and did the report justify any significant deviations from the protocol?	Partial Yes Yes Yes Yes Yes Yes
3. Did the review authors explain their selection of the study designs for inclusion in the review?	No
4. Did the review authors use a comprehensive literature search strategy?	Partial Yes Yes Yes Yes
5. Did the review authors perform study selection in duplicate?	Yes Yes
6. Did the review authors perform data extraction in duplicate?	Yes Yes
7. Did the review authors provide a list of excluded studies and justify the exclusions?	No
8. Did the review authors describe the included studies in adequate detail?	Partial Yes Yes Yes Yes Yes
9. Did the review authors use a satisfactory technique for assessing the risk of bias (RoB) in individual studies that were included in the review? RCT NRSI	0 Yes Yes Yes Yes Yes
10. Did the review authors report on the sources of funding for the studies included in the review?	Yes Yes
11. If meta-analysis was performed did the review authors use appropriate methods for statistical combination of results?	

RCT NRSI	0 0
12. If meta-analysis was performed, did the review authors assess the potential impact of RoB in individual studies on the results of the meta-analysis or other evidence synthesis?	0
13. Did the review authors account for RoB in individual studies when interpreting/ discussing the results of the review?	Yes Yes
14. Did the review authors provide a satisfactory explanation for, and discussion of, any heterogeneity observed in the results of the review?	Yes Yes
15. If they performed quantitative synthesis did the review authors carry out an adequate investigation of publication bias (small study bias) and discuss its likely impact on the results of the review?	0
16. Did the review authors report any potential sources of conflict of interest, including any funding they received for conducting the review?	Yes Yes

Tabella 2: valutazione della qualità metodologica della meta-review Spearing et.al, 2009.

N°	AUTORE	TIPO DI STUDIO	INTENZIONE	PARTECIPANTI	MISURA DI OUTCOME	OUTCOME	LIMITAZIONI
1	Spearing et. Al, 2012 ²⁰	Studio osservazionale	Determinare se la copertura assicurativa è la durata della pratica assicurativa avessero ripercussioni sulla prognosi.	503 partecipanti che avessero subito un tamponamento maggiore di 18 anni. 265 dei quali hanno avviato una pratica di risarcimento.	VAS	Non si è osservata alcuna differenza statisticamente significativa a 6, 12 e 24 mesi tra i pazienti che avevano avviato pratica assicurativa e chi no. Anche la chiusura della pratica non portava alcuna variazione significativa dei sintomi rispetto a chi, anche dopo 24 mesi, non aveva ancora risolto la pratica. I valori del neck pain decrescono linearmente ad ogni follow-up, le differenze minime al punteggio VAS e i valori molto alti del p-value supportano ulteriormente l'ipotesi nulla, ovvero che il compenso non influenzlo stato di salute.	Campione di pazienti e dati ottenuti da un altro studio precedentemente pubblicato. Unica misura di outcome utilizzata VAS.
2	Casey et. al 2015	Studio di coorte prospettico	Valutare la durata della pratica assicurativa come fattore prognostico	246 partecipanti che avessero sviluppato un WAD di grado I-II-III e avessero avviato una pratica di risarcimento a seguito di un incidente stradale.	Functional Rating Index (FRI) Mental Component of the Medical Outcome Study Short Form (SF36MCS) Pain Catastrophizing Scale (PCS).	Una maggior disabilità alla baseline (FRI maggiore di 25) è associata a maggior tempo necessario per la chiusura della pratica assicurativa (media 470 giorni, 95%CI: 386.0–553.9) vs chi riportava uno score minore media all'FRI (164 days, 95% CI: 143.2– 184.7). Anche un peggior score al SF36 espone ad una maggior permanenza nel sistema compensatorio (hazard rate ratios (HRR) 0.973 (95% CI: 0.960–0.987, P < 0.001)). Infine, anche aver assunto un rappresentante legale risulta in un maggior tempo necessario per la risoluzione della pratica assicurativa.	Nello studio potrebbero essere meno rappresentati partecipanti che si sono affidati ad un rappresentante legale. Non sono state raccolte informazioni su comorbilità e stato di salute pre-injury.

N°	AUTORE	TIPO DI STUDIO	INTENZIONE	PARTICIPANTI	MISURA DI OUTCOME	OUTCOME	LIMITAZIONI
3	Samborec et. al 2020	Cross-sectional	Esaminare l'associazione tra diversi fattori bio-psicosociali e la qualità di vita in seguito a incidenti stradali	1574 partecipanti ad un sondaggio, 56% maschi, 63% compresi tra i 18 e 54 anni. Avevano tutti avviato una pratica assicurativa	EQ-5D-3L	I risultati dello studio sostengono che chi era: più anziano (29% vs 22%), femmina (51% vs 41%), aveva subito un trauma minore (60% vs 52%) e chi aveva avuto una pratica assicurativa della durata maggiore di 36 mesi (23% vs 14%) era più facile che riportasse uno punteggio peggiore al EQ-5D-3L. E degno di nota come mentre età, sesso ed entità del trauma sono classificati dallo studio come fattori predittivi di scarso punteggio ed inseriti in una tabella che ne riporta l'intervallo di confidenza (CI), la durata della pratica assicurativa no.	Dati raccolti tramite un sondaggio il che rende impossibile analizzare i fattori di rischio EQ-5D-3L unica misura di outcome.
4	Sterling et al 2010	Studio di coorte	Identificare le traiettorie di dolore e disabilità in seguito a whiplash e osservare l'effetto che aprire una pratica di risarcimento ha su queste traiettorie	155 partecipanti con whiplash e WAD di grado I, II o III.	Neck Disability Index (NDI) Posttraumatic Stress Diagnostic Scale	Lo studio riporta una più forte associazione tra il recupero e l'aver avviato una pratica di risarcimento nelle traiettorie con sintomi lievi e moderati (score NDI minore di 48%). Lo score al NDI dei pazienti in attesa di rimborso sale dell'8-10%, una differenza definita clinicamente significativa. Per la traiettoria con sintomi più gravi, invece, non è stata trovata associazione. Il contrario avviene per quanto riguarda la sindrome da stress post traumatico (PTSD) dove una maggior associazione viene trovata nelle traiettorie con score peggiori. Nella traiettoria resilient si ha un incremento dei sintomi, ma non è clinicamente significativo (a 12 mesi: 1.0 (0.7-1.3) vs partecipanti che hanno richiesto rimborso 6.4 (3.8-9.0)). Nella traiettoria recovering invece i sintomi incrementano a livello moderato e vi rimangono nel tempo (a 12 mesi 7.7 (3.7-11.7) vs 18.0* (15.3-20.7)). Nella traiettoria moderat-	La durata e la natura della richiesta di risarcimento è stata auto-riportata quindi gli autori non hanno avuto accesso ai dati assicurativi.

N°	AUTORE	TIPO DI STUDIO	INTENZIONE	PARTECIPANTI	MISURA DI OUTCOME	OUTCOME	LIMITAZIONI
5	Casey et. al 2010	Cross-sectional analysis of a cohort study	Comparare le persone che hanno recuperato da un WAD di grado da I a III rispetto a chi ha ancora sintomi a 3 mesi per determinare fattori prognostici	246 partecipanti che hanno avviato una pratica di risarcimento	FRI SF36 PCS	L'11% dei partecipanti ha ingaggiato un avvocato: il 5% di chi ha recuperato vs il 13% di chi non ha recuperato con un p-value di 0.148. Possiamo quindi affermare che aver ingaggiato un avvocato non ha un'associazione con il recupero, anche se l'affidarsi ad un avvocato passa da un 11% nel momento in cui si avvia la pratica ad un 24% a 12 mesi dall'incidente. Nemmeno l'aver richiesto un rimborso in precedenza ha influenzato il recupero dei partecipanti (27% di chi ha recuperato vs 30% di chi ha ancora sintomi con un p-value 0.736). Infine, tra i pazienti guariti il 14% ha chiuso la pratica assicurativa entro i 3 mesi contro l'8% di chi ha ancora presenza di sintomi: il p-value di 0.194 rigetta la possibilità che ciò sia un fattore che può influenzare il recupero.	Il numero di pazienti seguiti da un rappresentante legale può essere sottostimata in quanto la richiesta di partecipazione è stata inviata all'avvocato il quale può aver sconsigliato all'assistito di prendere parte allo studio.
6	Cameron et. al 2008	Interrupted time series	Osservare se una modifica nella legislazione riguardo al sistema di compensazione a seguito di whiplash possa influenzare lo stato di salute e la QoL di persone affette da WAD.	3 gruppi indipendenti: uno prima il cambio di legislazione, il secondo 2 anni dopo ed il terzo 4 anni dopo.	FRI SF36	2001 e 30.1% per il gruppo 2003 (p-value 0.007). Definendo il recupero come uno score minore o uguale a 25 all'FRI a 2 anni dall'infortunio, il 37% dei pazienti del gruppo 1999 ha recuperato, contro il 52% del gruppo 2001 ed il 49% del gruppo 2003 (p-value 0.02). Alla luce di questi dati gli autori affermano che i gruppi 2001 e 2003 hanno avuto minor disabilità rispetto al gruppo pre-cambio legislativo. Miglior stato di salute rispetto alla corte 1999 è stato registrato inoltre tramite l'SF-36 nella corte 2001 in 3 diverse dimensioni: funzionalità fisica (65.9 vs 72.5 p-value 0.04), limitazioni dovute a problematiche fisiche (42.3 vs 57.1 p-value 0.003) e dolore corporeo (51.3 vs 61.1 p-value 0.001). anche il gruppo 2003 rispetto al 1999 ha avuto punteggi migliori su queste 3 dimensioni con l'aggiunta dimensione riguardante la salute mentale (67.4 vs 74.3 p-value 0.01).	Oltre alla restrizione di accesso ad un risarcimento il cambio legislativo prevedeva dei possibili fattori confondenti: l'introduzione di linee guida per la gestione del whiplash, riduceva il tempo di attesa prima di ottenere il risarcimento e consentiva un accesso più tempestivo ai trattamenti.

Nº	AUTORE	TIPO DI STUDIO	INTENZIONE	PARTECIPANTI	MISURA DI OUTCOME	OUTCOME	LIMITAZIONI
7	Rydman et. al 2017	Studio di coorte	Analizzare l'associazione di persistenza dei sintomi (auto dichiarata) e rimborso in pazienti provenienti da compagnie assicurative a 2 e 4 anni dal "whiplash injury"	144 partecipanti che lamentavano neck pain a seguito di un incidente stradale. Paragonati i pazienti "recovered" con i "non-recovered"	NRS Self-reported recovery	Non è stata trovata associazione tra il recupero e l'avere una pratica assicurativa aperta o risolta: (caso chiuso: 34 recuperati e 52 non recuperati vs caso aperto: 52 recuperati e 66 non recuperati) I partecipanti che avevano ottenuto un risarcimento era più comune che riportassero persistenza dei sintomi ai follow-up (compensati: 27% recuperati e 73% non recuperati vs non compensati 52% recuperati e 48% non recuperati. P value 0.016) Non è stata trovata correlazione tra i livelli di dolore alla baseline e "financial compensation".	Pochi partecipanti, il che predispone lo studio ad errori di tipo 2, ovvero non sono state rilevate differenze tra la popolazione nei 2 gruppi. Potrebbe essere presente recall bias, in quanto i partecipanti potrebbero non ricordare di aver ricevuto un compenso finanziario anni prima
8	Spearing et. al 2009	Meta-review	Verificare l'associazione tra "injury compensation" e "health outcome" e la qualità delle revisioni che sostengono questo collegamento.	11 revisioni, 3 su pazienti con WAD di grado I-II-III. Si indagheranno questi 3 studi.	Claim duration per Carroll e Coté Sintomi e disabilità per Scholten-Peeters	La revisione di Carroll eseguita su 7 studi di coorte trova associazione tra compensazione e fattori legali con il recupero da whiplash. Scholten-Peeters revisione eseguita su 7 studi di coorte afferma che ci sono forti evidenze tali da rifiutare l'associazione tra non-recovery e compensazione. La revisione di Coté su 1 studio di coorte riporta come assicurazione e compensazione abbiano un forte impatto nella prognosi del whiplash. Gli autori fanno notare come solamente il 55% delle revisioni considerate avessero effettuato una valutazione della qualità metodologica degli articoli revisionati.	Lo studio di Carroll e quello di Coté sono di bassa qualità metodologica, lo studio di Scholten-Peeters invece è uno studio con un risk of bias molto basso. Purtroppo, tutti gli studi primari su cui si basano queste revisioni sono di scarsa qualità.

DISCUSSIONE

Confrontando gli studi primari inclusi in questo elaborato dalla tabella 3 si nota come la maggior parte degli studi presenti limitazioni e degli errori metodologici che potrebbero viziare i dati esposti. Ne è un perfetto esempio lo studio di Cameron et. al del 2008; sebbene lo studio riporti dati inequivocabilmente a favore dell'associazione tra compensazione ed un peggior stato di salute, è soggetto a fattori confondenti. Lo studio osserva 3 corti di pazienti, per vedere se un cambio di legislazione che rivoluziona il sistema di compensazione (il risarcimento finanziario viene rimpiazzato da un risarcimento delle cure mediche sostenute) alteri il recupero di pazienti a seguito di whiplash. Una corte è stata formata prima che la legge venisse cambiata, mentre le altre due successivamente al cambio di legge. Gli autori, tuttavia, non considerano che oltre all'abolizione del rimborso finanziario vi sia l'introduzione di linee guida per il trattamento dei whiplash ed un accesso più tempestivo ai trattamenti. Queste modifiche non considerate potrebbero da sole essere responsabili di una minor disabilità: è quindi impossibile stabilire se una rivoluzione del sistema di compensazione possa aver prodotto i risultati riportati dallo studio, come invece è affermato dagli autori.

In altri casi invece sono errori metodologici a minare i risultati degli studi: ad esempio decidere quando somministrare delle scale di valutazione. Lo studio di Sterling et. al 2010, conclude che aver avviato una pratica assicurativa corrisponda a peggiori score alle misure di outcome. Gli autori commettono un errore non somministrando le scale di valutazione alla baseline, ma solamente ai follow-up. È impossibile determinare quindi se i partecipanti con peggiori sintomi alla baseline siano più inclini ad avviare una pratica di risarcimento o se questa sia responsabile di un decorso di recupero più sfavorevole.

Tra la letteratura primaria troviamo anche lavori il cui disegno di studio già di per sé determina una scarsa qualità metodologica, come i sondaggi, dove gli autori non hanno la possibilità di determinare la validità di alcun dato raccolto. All'interno di questo elaborato è presente lo studio di Samborec 2020, un sondaggio in cui figura anche un bias di analisi: gli autori stabiliscono, alla luce dei dati raccolti, che ci sia correlazione tra un peggior score di EQ-5D-3L e la durata della pratica assicurativa maggiore di 36 mesi. Questa affermazione si basa unicamente su un dato percentuale rilevato, senza mostrare dati statistici come p-value o intervallo di confidenza.

In accordo con la revisione di Spearing et. al 2009 non è dunque possibile affermare che la letteratura esistente, in questo momento, supporti la “teoria della compensazione” ovvero che avviare una pratica assicurativa o ricevere un rimborso sia correlato a peggiori outcome di recupero. Queste conclusioni sono inoltre supportate dai risultati di due studi metodologicamente più solidi e che non presentano bias per confondenti: Casey et.al 2010 e Spearing et. al 2012 i quali rigettano entrambi questa correlazione fornendo: dati statistici solidi e dettagliati, campioni di partecipanti adeguati (503 e 246), misure di outcome somministrate alla baseline e ad ogni follow up.

In altri ambiti il ruolo dei fattori assicurativi in letteratura è meglio definito; vi è maggior accordo sulla rilevanza che questi ricoprono, anche se rimane un argomento di difficile analisi. Se si guarda, ad esempio, alla vasta letteratura riguardante le lesioni spinali si trova una metanalisi del 2015²⁸ che prende in considerazione 31 studi (3567 partecipanti) relativi alla chirurgia vertebrale (fusione e decompressione), i risultati tra i 31 studi sono molto eterogenei, ma gli autori riescono a determinare che i partecipanti che sono all'interno di una “work compensation” hanno una possibilità doppia di essere insoddisfatti dell'outcome dell'intervento. Nelle conclusioni viene comunque sottolineato come ulteriori studi sull'argomento siano necessari. I risultati dello studio trovano però conferma in un'altra metanalisi Russo 2021²⁹ sulla chirurgia vertebrale esclusivamente lombare; i partecipanti inseriti in un sistema di compensazione erano più inclini a riportare maggiori livelli di dolore (RR=1.79) e disabilità (RR=1.38) ed un più tardivo ritorno al lavoro (RR=1.68).

Murgatroyd et.al 2016³⁰ hanno indagato in uno studio osservazionale l'associazione tra rimborso economico e recupero da infortunio (di natura ortopedica) conseguente a incidente stradale. I risultati, anche se solo statisticamente significativi, riportano peggiori score ai follow up unicamente per quanto riguarda la salute mentale, per chi ha avviato una pratica di risarcimento. Erano stati indagati anche outcome relativi alla salute fisica, ma in questi non era stata rilevata alcuna differenza. La revisione di Giummarra et.al 2016³¹ rinforza i risultati di Murgatroyd riportando, nonostante un'eterogeneità dei risultati degli studi, un'associazione negativa tra ricerca e ottenimento di compensazione e salute mentale. Meno forte è l'associazione con la salute fisica. Giummarra nelle conclusioni riporta come sia necessaria ulteriore ricerca per: eliminare fattori confondenti come genere, età e stato di salute pre-incidente e per avere studi primari di qualità più elevata; infatti, più della metà degli articoli inclusi nella revisione sono ad alto rischio di bias.

La necessità di maggior ricerca e di studi primari di miglior qualità metodologica è una costante trasversale a diversi argomenti in letteratura quando si parla di compensazione o di fattori assicurativi, sebbene in altri contesti vi sia maggior accordo e maggior omogeneità di risultati.

Questo studio presenta alcune limitazioni: la ricerca, l'inclusione, la valutazione del rischio di bias e l'analisi dei dati emersi sono stati svolti da un'unica persona. Gli studi primari inclusi sono lavori ad alto rischio di bias e con svariate "confounding variables", la stringa di ricerca creata inoltre non è riuscita a raccogliere tutti gli articoli che potevano essere rilevanti al lavoro e ciò ha reso necessaria una ricerca manuale, con la probabilità di aver perso letteratura rilevante. La valutazione degli studi osservazionali unicamente tramite AXIS non sembra riuscire catturare bias per confondenti e fatica a quantificare il loro peso nel punteggio finale.

CONCLUSIONI

Sebbene questo studio non sia riuscito a stabilire se ci sia o meno una relazione tra fattori assicurativi e prognosi in paziente con whiplash è riuscito a mettere a nudo alcune criticità presenti nella letteratura riguardante il compenso e il whiplash. Criticità che sono state rispecchiate anche in altri ambiti in cui vi è una maggior quantità di studi primari e secondari.

Infatti, sembra che la scarsa qualità degli studi primari sia il principale ostacolo per stabilire se ci sia davvero una relazione tra il compenso finanziario e peggiore recupero. Per la futura ricerca si raccomanda di prendere in considerazione fattori demografici, culturali, stato di salute e stato mentale precedentemente dell'incidente, di rilevare lo stato di salute e somministrare le misure di outcome scelte alla baseline e ad ogni successivo follow-up. Sarebbe inoltre utile non utilizzare auto-dichiarazioni dei partecipanti, avere accesso ai dati assicurativi, avere follow-up fino a 24 mesi ed utilizzare più di una misura di outcome.

BIBLIOGRAFIA

1. Spitzer W, Skovron M, Salmi L, et al. Scientific monograph of the Quebec Task Force on Whiplash-Associated Disorders: redefining “whiplash” and its management. *Spine* 1995;20:1S–73.
2. Ivancic PC. Mechanisms and Mitigation of Head and Spinal Injuries Due to Motor Vehicle Crashes. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2016 Oct;46(10):826-833. doi: 10.2519/jospt.2016.6716. Epub 2016 Sep 3. PMID: 27594659.
3. Bannister G, Amirfeyz R, Kelley S, Gargan M. Whiplash injury. *J Bone Joint Surg Br.* 2009 Jul;91(7):845-50. doi: 10.1302/0301-620X.91B7.22639. PMID: 19567844.
4. Ravn SL, Karstoft KI, Sterling M, Andersen TE. Trajectories of posttraumatic stress symptoms after whiplash: A prospective cohort study. *Eur J Pain.* 2019 Mar;23(3):515-525. doi: 10.1002/ejp.1325. Epub 2018 Dec 4. PMID: 30318773.
5. Sterling M, Kenardy J. Physical and psychological aspects of whiplash: Important considerations for primary care assessment. *Man Ther.* 2008 May;13(2):93-102. doi: 10.1016/j.math.2007.11.003. Epub 2008 Jan 24. PMID: 18221907.
6. Walton DM, Macdermid JC, Giorgianni AA, Mascarenhas JC, West SC, Zammit CA. Risk factors for persistent problems following acute whiplash injury: update of a systematic review and meta-analysis. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2013 Feb;43(2):31-43. doi: 10.2519/jospt.2013.4507. Epub 2013 Jan 14. PMID: 23322093.
7. Falla D, Farina D. Neuromuscular adaptation in experimental and clinical neck pain. *J Electromyogr Kinesiol.* 2008 Apr;18(2):255-61. doi: 10.1016/j.jelekin.2006.11.001. Epub 2006 Dec 29. PMID: 17196826.
8. Campbell L, Smith A, McGregor L, Sterling M. Psychological Factors and the Development of Chronic Whiplash-associated Disorder(s): A Systematic Review. *Clin J Pain.* 2018 Aug;34(8):755-768. doi: 10.1097/AJP.0000000000000597. PMID: 29470185.
9. Turk, D.C., Robinson, J.P. & Duckworth, M.P. The Impact of Psychosocial and Contextual Factors on Individuals Who Sustain Whiplash-Associated Disorders in Motor Vehicle Collisions. *Psychol. Inj. and Law* **11**, 218–232 (2018).
10. Bunzli S, Maujean A, Andersen TE, Sterling M. Whiplash Patients' Responses on the Impact of Events Scale-R: Congruent With Pain or PTSD Symptoms? *Clin J Pain.* 2019 Mar;35(3):229-237. doi: 10.1097/AJP.0000000000000665. PMID: 30371516.
11. Holm LW, Carroll LJ, Cassidy JD, Hogg-Johnson S, Cote P, Guzman J, Peloso P, Nordin M, Hurwitz E, van der Velde G, Carragee E, Haldeman S: The burden and determinants of neck pain in whiplash-associated disorders after traffic collisions: results of the bone and joint decade 2000-2010 task force on neck pain and its associated disorders. *J Manipulative Physiol Ther* 2009, 32:S61–S69.
12. Conlin A, Bhogal S, Sequeira K, Teasell R: Treatment of whiplash-associated disorders—part I: Non-invasive interventions. *Pain Res Manag* 2005, 10:21–32.
13. Kamper SJ, Rebbeck TJ, Maher CG, McAuley JH, Sterling M: Course and prognostic factors of whiplash: a systematic review and meta-analysis. *Pain* 2008, 138:617–629.
14. Harris IA, Young JM, Dalaludin BB, Solomon MJ. The effect of compensation on general health in patients sustaining fractures in motor vehicle trauma. *J Orthopaedic Trauma* 2008;22(4):216–20.
15. Harris I, Mulford J, Solomon M, van Gelder JM, Young J. Association between compensation status and outcome after surgery: a meta-analysis. *JAMA* 2005;293(13):1644–52.
16. Grant GM, O'Donnell ML, Spittal MJ, Creamer M, Studdert DM. Relationship between stressfulness of claiming for injury compensation and long-term recovery: A prospective cohort study. *JAMA Psychiatry* 2014;71(4):446–53.

17. Spearing NM, Connelly LB, Nghiem HS, Pobereskin L. Research on injury compensation and health outcomes: ignoring the problem of reverse causality led to a biased conclusion. *J Clin Epidemiol* 2012;65(11):1219–26.
18. Downes MJ, Brennan ML, Williams HC, Dean RS. Development of a critical appraisal tool to assess the quality of cross-sectional studies (AXIS). *BMJ Open*. 2016;6(12):e011458. Published 2016 Dec 8. doi:10.1136/bmjopen-2016-011458
19. Shea BJ, Reeves BC, Wells G, Thuku M, Hamel C, Moran J, Moher D, Tugwell P, Welch V, Kristjansson E, Henry DA. AMSTAR 2: a critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both. *BMJ*. 2017 Sep 21;358:j4008.
20. Spearing NM, Gyrd-Hansen D, Pobereskin LH, Rowell DS, Connelly LB. Are people who claim compensation "cured by a verdict"? A longitudinal study of health outcomes after whiplash. *J Law Med*. 2012 Sep;20(1):82-92. PMID: 23156650.
21. Casey PP, Feyer AM, Cameron ID. Associations with duration of compensation following whiplash sustained in a motor vehicle crash. *Injury*. 2015 Sep;46(9):1848-55. doi: 10.1016/j.injury.2015.06.018. Epub 2015 Jun 16. PMID: 26129637.
22. Samoborec S, Simpson P, Ruseckaite R, Ayton D, Evans SM. Biopsychosocial factors associated with poor health-related quality of life after minor to moderate transport-related injuries: Insights into the Victorian compensable population. *J Rehabil Med*. 2020 Feb 7;52(2):jrm00018. doi: 10.2340/16501977-2616. PMID: 31616954.
23. Sterling M, Hendrikz J, Kenardy J. Compensation claim lodgement and health outcome developmental trajectories following whiplash injury: A prospective study. *Pain*. 2010 Jul;150(1):22-28. doi: 10.1016/j.pain.2010.02.013. Epub 2010 Mar 21. PMID: 20307934.
24. Casey PP, Feyer AM, Cameron ID. Identifying predictors of early non-recovery in a compensation setting: The Whiplash Outcome Study. *Injury*. 2011 Jan;42(1):25-32. doi: 10.1016/j.injury.2010.07.234. PMID: 20678766.
25. Cameron ID, Rebbeck T, Sindhusake D, Rubin G, Feyer AM, Walsh J, Schofield WN. Legislative change is associated with improved health status in people with whiplash. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2008 Feb 1;33(3):250-4. doi: 10.1097/BRS.0b013e31816244ed. PMID: 18199964.
26. Rydman E, Ponzer S, Brisson R, Ottosson C, Pettersson-Järnbert H. Long-term follow-up of whiplash injuries reported to insurance companies: a cohort study on patient-reported outcomes and impact of financial compensation. *Eur Spine J*. 2018 Jun;27(6):1255-1261. doi: 10.1007/s00586-018-5507-2. Epub 2018 Feb 10. PMID: 29429037.
27. Spearing NM, Connelly LB. Is compensation "bad for health"? A systematic meta-review. *Injury*. 2011 Jan;42(1):15-24. doi: 10.1016/j.injury.2009.12.009. Epub 2010 Jan 8. PMID: 20060524.
28. Cherian T, Harris B, Cherian J, Lafage V, Spivak JM, Bendo JA, Errico TJ, Goldstein JA. Association between compensation status and outcomes in spine surgery: a meta-analysis of 31 studies. *Spine J*. 2015 Dec 1;15(12):2564-73. doi: 10.1016/j.spinee.2015.09.033. Epub 2015 Sep 30. PMID: 26431997.
29. Russo F, De Salvatore S, Ambrosio L, Vadalà G, Fontana L, Papalia R, Rantanen J, Iavicoli S, Denaro V. Does Workers' Compensation Status Affect Outcomes after Lumbar Spine Surgery? A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Jun 7;18(11):6165. doi: 10.3390/ijerph18116165. PMID: 34200483; PMCID: PMC8201180.
30. Murgatroyd DF, Harris IA, Tran Y, Cameron ID. The association between seeking financial compensation and injury recovery following motor vehicle related orthopaedic trauma. *BMC Musculoskelet Disord*. 2016 Jul 13;17:282. doi: 10.1186/s12891-016-1152-2. PMID: 27411446; PMCID: PMC4944484.
31. Giannmarra MJ, Ioannou L, Ponsford J, Cameron PA, Jennings PA, Gibson SJ, Georgiou-Karistianis N. Chronic Pain Following Motor Vehicle Collision: A Systematic Review of

Outcomes Associated With Seeking or Receiving Compensation. Clin J Pain. 2016 Sep;32(9):817-27. doi: 10.1097/AJP.0000000000000342. PMID: 26889614.