



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. 2018/2019

Campus Universitario di Savona

Prevalenza e fattori di rischio del dolore aspecifico di spalla negli adolescenti.

Candidato:

Dott. Ft Marco Dal Grande

Relatore:

Dott. Ft OMT Teresa Maria Latini

INDICE

ABSTRACT	Pag. 3
INTRODUZIONE	Pag. 4
MATERIALI E METODI	Pag. 6
RISULTATI	Pag. 8
DISCUSSIONE	Pag. 22
CONCLUSIONE	Pag. 30
KEY POINTS	Pag. 31
APPENDICE	Pag. 32
BIBLIOGRAFIA	Pag. 34

ABSTRACT

- ❖ **Background.** Il dolore muscoloscheletrico è una condizione che interessa buona parte della popolazione adolescente nelle diverse aree corporee. Negli anni numerosi studi hanno indagato il dolore in diversi segmenti corporei e in diverse popolazioni. L'impatto socioeconomico del dolore e le particolarità di questa fase di crescita si uniscono alla mancanza di chiarezza riguardante l'epidemiologia specifica del dolore di spalla. Questi aspetti devono essere indagati e compresi per un'efficace gestione multidimensionale.
- ❖ **Obiettivi.** L'obiettivo di questo studio è di effettuare una revisione narrativa della letteratura al fine di individuare la prevalenza e i fattori di rischio per il dolore aspecifico di spalla nella popolazione adolescente.
- ❖ **Materiali e metodi.** La ricerca si è svolta attraverso il database Medline (via Pubmed) utilizzando le parole chiave *aspecific shoulder pain, adolescence, prevalence* e *risk factor*. Gli studi presi in considerazione riguardavano popolazioni di adolescenti (10-19 anni) con dolore muscoloscheletrico, non formate esclusivamente da soggetti sportivi. Sono stati presi in considerazione studi cross-sectional e studi di coorte.
- ❖ **Risultati.** Dalla ricerca sono emersi 632 articoli di cui 10 elegibili per il lavoro. Sono stati inclusi 8 articoli cross-sectional e 2 studi di coorte. I dati di prevalenza fanno riferimento a parametri temporali molto eterogenei e vanno dal 9.5 al 63.5%. Per quanto riguarda i fattori di rischio, le associazioni più significative riguardano l'obesità (OR:1.28 – 1.60), il sesso femminile (OR: 1.53 – 3.30), i fattori correlati alle ADL e alla scuola, ad esempio l'utilizzo dei videogames, il peso dello zaino e l'ergonomia scolastica. Dai risultati emerge correlazione anche con l'ipermobilità (OR: 1.68) e con i fattori psicosociali (OR: 2.92).
- ❖ **Conclusioni.** Nonostante la letteratura presenti diversi studi, pochi risultano specifici e con il corretto design di studio. I fattori associati sono molteplici e riguardano l'intera sfera bio-psico-sociale dell'adolescente. Per questo motivo e per l'elevata prevalenza, è evidente che la prevenzione, inserita in un contesto multidimensionale, possa rappresentare un valido mezzo per l'aumento del benessere psico-fisico e sociale.

BACKGROUND

Il dolore muscoloscheletrico è un problema globale che coinvolge tutte le fasce d'età, la popolazione sia maschile sia femminile, paesi sviluppati e in via di sviluppo. È considerato come un problema frequente e costoso, può infatti causare disabilità, limitare la partecipazione e di conseguenza compromettere la qualità della vita [1].

Il dolore muscoloscheletrico in assenza di patologie specifiche è molto comune nella popolazione adolescente; ad esempio, la World Health Organization pone la cervicalgia e gli altri dolori muscoloscheletrici rispettivamente al 4° e al 10° posto nella popolazione tra 15-19 anni, posizioni con prevalenza più elevata di altre ben note problematiche disabilitanti quali l'asma, l'abuso di alcol e droghe e gli incidenti stradali [11].

Alcuni dati riportano che tra l'8% il 32% della popolazione adolescente soffre settimanalmente di dolore muscoloscheletrico, mentre il 39% ne soffre mensilmente [6]; altri autori invece riportano valori che vanno dal 44% al 47%. Uno studio che includeva 1.756 soggetti (10-12 anni) ha registrato che il 32% dei partecipanti soffre almeno una volta a settimana [8], mentre un altro studio con un campione di 7.373 adolescenti, riporta che il 33.4% ha dolore almeno una volta a settimana da 3 mesi [9].

La prevalenza del dolore aumenta con l'età e diversi studi longitudinali hanno dimostrato che spesso persiste nel tempo [2]. Alcuni studi specificano come il dolore muscoloscheletrico (comprendente anche quello di spalla) in età scolare/adolescenziale può essere un importante fattore favorente la presenza di tale condizione durante l'età adulta [3,4,5].

Diversi studi Europei hanno trovato che le aree con maggior prevalenza sono il collo e la spalla [6] con percentuali attorno al 15%, mentre altri autori considerano molto frequenti anche la zona lombare e gli arti inferiori [9]. Il dolore viene spesso riportato in diversi siti e soprattutto il sesso femminile riferisce dolore in almeno 3 diverse aree corporee [9,12]. In aggiunta, la presenza di dolore impatta negativamente sulle ADL, dalle attività scolastiche e ricreative, sul riposo notturno.

Lo studio della prevalenza del dolore muscoloscheletrico nella popolazione scolare/adolescente e la ricerca dei fattori di rischio ad esso associati diventa quindi essenziale [7].

La seconda decade di vita è un periodo di rapida crescita e sviluppo per il corpo, la mente e le relazioni. Si sviluppa la capacità critica, l'autoconsapevolezza e il senso di indipendenza [10]. L'indagine dei fattori associati e dei potenziali fattori di rischio include diverse macro-aree ed indaga aspetti sociodemografici, fisici e psicosociali. Molti studi riportano correlazioni con l'attività fisica, il sonno, il fumo, il tempo passato in posizione seduta, l'obesità e fattori riguardanti l'attività scolastica come l'ergonomia del setting scolastico [4,13,14,15,16,18]. I fattori psicosociali e comportamentali sono anch'essi spesso correlati [17], ma come per gli altri fattori non c'è ancora molta chiarezza e i risultati sono spesso contrastanti.

Il dolore aspecifico di spalla, viene descritto come molto frequente, ma non emergono dati certi relativi alla prevalenza e ai fattori di rischio ad esso associati. Molti studi considerano come dato univoco la prevalenza del dolore di spalla e del "*Neck pain*", altri parlano di "*Upper quadrant musculoskeletal pain*", ma non c'è una revisione che riporta il dato del solo dolore di spalla. Molti studi riportano valori per popolazioni sport-specifiche, spesso atleti di sport "*overhead*" e nuotatori; alcuni considerano anche le situazioni traumatiche. La letteratura si concentra sul dolore muscoloscheletrico e i relativi fattori di rischio, ma non ci sono dati che descrivono quali fattori contribuiscono al dolore aspecifico di spalla. L'obiettivo dello studio è di investigare la prevalenza del dolore aspecifico di spalla nella popolazione adolescente (10-19 anni) ed individuarne i fattori di rischio associati.

MATERIALI E METODI

Disegno dello studio

È stata condotta una revisione della letteratura seguendo l'approccio metodologico raccomandato dal MOOSE Statement per gli studi qualitativi.

Ricerca della letteratura

A partire da Novembre 2019 al 26 Febbraio 2020, è stata effettuata una ricerca all'interno del database Medline via Pubmed. Per la costruzione della stringa di ricerca è stata eseguita una prima ricerca su Google Scholar e su diverse banche dati per individuare tutti gli entry terms che sarebbe stato utile inserire.

Le parole utilizzate sono:

1. "shoulder pain"
2. "adolescent" OR "adolescence"
3. "prevalence" OR "risk factors"

Le parole chiave sono state combinate in una stringa di ricerca con la seguente query translation su Pubmed:

#1 AND #2 AND (#3)

((("Shoulder Pain"[Mesh] OR shoulder pain[Text Word]) AND ("adolescent"[MeSH Terms] OR adolescence[Text Word])) AND (("Prevalence"[Mesh] OR prevalence[Text Word]) OR ("Risk Factors"[Mesh] OR risk factors[Text Word])))

Utilizzando questa strategia di ricerca sono emersi 632 articoli, considerando solamente gli ultimi 10 anni sono stati raccolti 369 articoli.

Selezione degli studi

Sono stati decisi i criteri di inclusione ed esclusione.

Gli studi sono stati inclusi per:

1. Popolazione adolescente (10-19) non appartenente alla categoria di atleta, né appartenente ad una categoria sport-specifica;
2. Tipologia di studio: studi di coorte o cross-sectional;
3. Pubblicazione in lingua inglese;

Gli studi sono stati esclusi per:

1. Dati misti (ad es. NSAP/CANS);

2. Popolazione sportiva o sport-specifica;
3. Esiti di intervento, traumi, fratture, dislocazioni;
4. Problematiche neurologiche, reumatiche, oncologiche, cardiovascolari, endocrine;

Dopo la ricerca iniziale, lo screening della Letteratura è stato eseguito attraverso la lettura del titolo, dell'abstract e del full text.

Valutazione della qualità degli studi inclusi

Per quanto riguarda la valutazione della qualità degli studi, si è cercato uno strumento in grado di valutare in modo critico gli studi qualitativi della revisione. Per quanto riguarda gli studi di coorte è stata utilizzata la Newcastle-Ottawa Scale [19], scala completa e di facile impiego [20].

Questa scala è composta da 8 domande suddivise in 3 macro-categorie: Selection (4 items), Comparability (2 items) e Outcome (3 items). Per la valutazione si utilizza un sistema di assegnazione di stelle, in modo da consentire una valutazione visiva semi-quantitativa della qualità dello studio; ad ogni item, se soddisfatto, viene abbinata una stella (vedi allegato 1). Per gli studi cross-sectional invece sono stati rilevati tre strumenti reperiti in letteratura: la NOS adattata per gli studi cross-sectional [21], l'AXIS, strumento creato da uno studio Delphi [22] e una guida esposta dalla National Heart, Lung, and Blood Institute [23].

In letteratura, il lavoro di Moskalewicz A. e Oremus M. (2019), afferma che non ci sono grandi differenze tra le qualità psicometriche delle varie scale utilizzate per l'analisi degli studi cross-sectional [24], perciò si è deciso di utilizzare la NOS adattata come nello studio di Palmieri et al (2016) [25] e di Herzog et al (2013) [21] per quanto riguarda l'analisi della qualità di studi di osservazionali. Questa scala prende in considerazione 7 items ai quali è possibile abbinare un numero massimo di 10 stelle: 5 nella sezione "Selection", 2 in quella "Comparability" e 3 nella sezione "Outcome" (vedi allegato 2).

Estrazione dei dati

Da ogni studio si è provveduto ad estrarre i dati rilevanti, considerando numero e caratteristiche dei partecipanti, i valori di prevalenza specifici per il distretto spalla con eventuali suddivisioni per fasce d'età e sesso, i fattori di rischio analizzati ed eventuali errori e limiti. Per i valori di rischio riportati sono stati indicati l'Odds Ratio (OR) e l'intervallo di confidenza (IC).

RISULTATI

Dalla ricerca iniziale sulla banca dati Medline (via Pubmed), sono emersi un totale di 632 articoli. Abbiamo deciso di inserire un filtro all'anno di pubblicazione che considerasse solamente gli ultimi 10 anni e abbiamo considerato solamente le pubblicazioni in lingua inglese; in questo modo abbiamo ottenuto 369 articoli.

Nella seconda fase di screening è stata svolta l'esclusione degli articoli non pertinenti attraverso la lettura del titolo; in totale sono stati esclusi altri 334 articoli, portando il numero di studi da analizzare a 35.

A seguito della lettura dell'abstract e dell'applicazione dei criteri di esclusione, sono stati eliminati ulteriori 12 articoli, portando la ricerca all'analisi di 23 potenziali paper. A seguito della lettura del full-text sono risultati idonei alla ricerca 10 articoli.

Nella flow chart (Figura 1) vengono riportati in modo schematico i risultati della ricerca e la modalità di selezione degli studi.

Nelle tabelle 1 e 2 viene riportato il Critical Appraisal degli studi tramite le scale NOS e NOS adattata.

Figura 1: Flow Chart 1

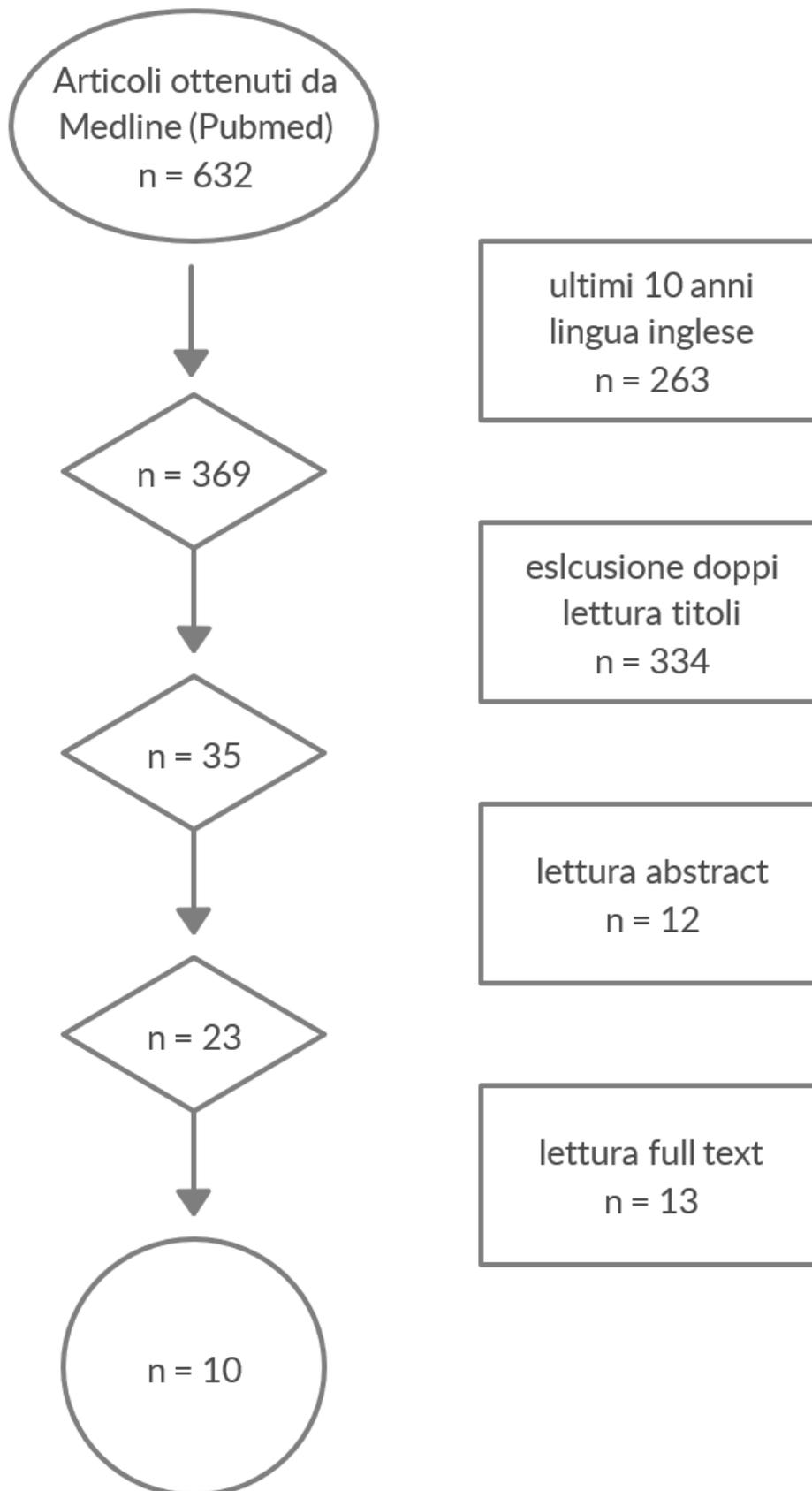


Tabella 1: Analisi qualitativa degli studi di coorte

NOS cohort	Auvinen et al, 2010	Tobias et al, 2013
Selection	****	***
Comparability	**	**
Outcome	***	***

Grazie alla scala NOS sono stati valutati i due studi di coorte inclusi nella ricerca; l'assegnazione delle stelle ha riportato il massimo risultato in tutti i campi, solo lo studio di Tobias e colleghi presenta un punteggio inferiore per la mancanza di alcuni dati alla baseline.

Tabella 2: Analisi qualitativa degli studi cross-sectional

NOS for cross-sectional	Deere et al, 2012	Dianat et al, 2014	Dianat et al, 2017	Dianat et al, 2018	Hamzat et al, 2014	Houda et al, 2019	Keeratisiroj and Siritarawat, 2018	Silva et al, 2017
Selection	*****	****	***	*****	*****	*****	*****	*****
Comparability	*	**	*	**	**	**	**	**
Outcome	**	**	**	**	**	***	**	***

Attraverso la scala NOS adattata per gli studi cross-sectional si è visto che tra gli articoli vi è in generale una buona qualità; i lavori con qualità più bassa presentano degli aspetti poco chiari nelle sezioni “Selection” e “Comparability”: un lavoro riporta 3 stelle su 5 nella prima, mentre due lavori riportano 1 stella su due nella seconda. La sezione “Outcome” presenta quasi sempre 2 stelle, solamente due lavori ne riportano 3.

Risultati dati di prevalenza

Al termine della ricerca e delle varie fasi di screening sono stati presi in considerazione 10 articoli di cui 2 studi di coorte (Auvinen 2010[26]; Tobias 2013[28]) e 8 studi cross-sectional (Deere 2012[27]; Dianat 2014[29]; Dianat 2017[30]; Dianat 2018[31]; Hamzat 2014[32]; Houda 2019[33]; Keeratisiroj 2018[7]; Silva 2017[34]).

Di seguito viene riportata la Tabella 3 contenente gli studi inclusi nella ricerca finale con le relative informazioni di base. Tra queste vengono riportate la tipologia di studio, i criteri di inclusione ed esclusione, la numerosità del campione, le scale di valutazioni utilizzate e il dato di prevalenza.

La popolazione reclutata va dai 586 studenti dello studio di Dianat et al, 2014 [29] ai 3376 della coorte analizzata con lo studio di Deere et al, 2012 [27]. I campioni studiati sono formati da studenti di nazionalità diverse e diverse età, in un range che comprende ragazzi dai 10 ai 19 anni.

I criteri di esclusione non sono specificati in tutti gli studi, per la maggior parte dei casi viene spiegato che la condizione essenziale era l'aderenza da parte dei genitori e la completezza delle informazioni richieste nei questionari. Solamente due studi [7,33] riportano dei criteri più specifici quali l'assenza di operazioni, esiti di traumi, problematiche neurologiche e utilizzo di apparecchiature gessate o protesiche.

Tutti gli studi prevedono l'utilizzo di questionari autosomministrati descritti nei rispettivi articoli; di questi la maggior parte è formata da diverse aree tra cui quella che analizza il dolore muscoloscheletrico dove è presente la Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ) e in alcuni la Visual Analogic Scale (VAS). Attraverso i questionari vengono indagate le diverse variabili soggette d'indagine del rispettivo studio, ad esempio viene utilizzata la Strengths and Difficulties Questionnaire (DSQ) nello studio di Dianat et al, 2017 [30], viene utilizzato il Body Mass Index (BMI) o il Beighton Score per la valutazione dell'ipermobilità [28].

I dati della prevalenza sono anch'essi molto variabili, alcuni studi li definiscono divisi per genere, alcuni li stratificano per età; inoltre fanno riferimento a parametri temporali non sempre uniformi. Alcuni studi fanno riferimento al dolore nella settimana precedente [7,34], la maggior parte considera il mese precedente [27,29,30,31,33], uno gli ultimi 6 mesi [26] e due nei 12 mesi [7,32]. I valori vanno dal 9.5% al 63.5%; nello specifico vengono riportati valori dal 9.5% al 43% considerando il mese precedente, valori dal 17.3% al 41.0% se si

considera la settimana precedente, valori dal 42.8% al 52.0% considerando 6 mesi e valori dal 21.3% al 63.5% se si considerano 12 mesi. Alcuni studi riportano i dati suddivisi per genere, mentre in altri studi si è dovuto ricavare il valore del dato utilizzando le caratteristiche della popolazione specificate all'interno del rispettivo studio.

Tabella 3: dati di prevalenza dolore di spalla

Autore	Tipologia di studio	Criteri di inclusione	Criteri di esclusione	Numerosità campione	Prevalenza dolore di spalla	Scale di valutazione utilizzate
Auvinen et al, 2010	Coorte prospettico	- Adolescenti nati dal 1/07/85 al 30/06/86 - Chi del campione precedente vive a massimo 100 km da Oulu (Finlandia)	Chi non ha risposto ad entrambi i questionari	1773	Dolore negli ultimi 6 mesi 16 anni: 42.8% (759) 18 anni: 52.0% (923) M 14.3% (253) a 16 anni 17.3% (307) a 18 anni F 28.5% (506) a 16 anni 34.7% (616) a 18 anni	Questionario auto somministrato su presenza di dolore negli ultimi 6 mesi, qualità del sonno, fattori psicosociali, attività fisica e ricreativa. BMI.
Deere et al, 2012	Cross-sectional	The Avon Longitudinal Study of Parents and Children (ALSPAC). Studenti 17 anni.	Questionari non completi per le variabili di interesse dello studio.	3376	Dolore di almeno 1 giorno nel mese precedente 9.6% (323) di 3376 M: 3.1% (106) F: 6.4% (217)	Questionario auto somministrato su dolore, siti dolorosi, intensità, durata. BMI.
Dianat et al, 2014	Cross-sectional	Studenti 12-14 anni	/	586 (329F e257M)	Dolore nel mese precedente (59.6% dolore <u>generico</u> nel mese precedente) 26.1% (153) spalla M: 9.4% (55) F: 16.6% (97)	Questionario auto somministrato Nordic Musculoskeletal Disorders Questionnaire BMI.

Dianat et al, 2017	Cross-sectional	Studenti 11-14 anni	Consenso negativo dei genitori. Mancanza o incompletezza dei risultati.	1611	Dolore nel mese precedente 19.0% (306)	Questionario autosomministrato testato su altro campione (n°170). Strengths and Difficulties Questionnaire (DSQ).
Dianat et al, 2018	Cross-sectional	Studenti 11-15 anni	/	1611	Dolore nel mese precedente 20.7%	Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ) Questionario autosomministrato
Hamzat et al, 2014	Cross-sectional	Studenti (età media 12.9 ± 1.9) "junior secondary school students who had carried backpack to school at least twice weekly for a period of two school terms immediately preceding this study"	/	1785	Dolore nei precedenti 12 mesi 63.5% (1134)	NMQ Questionario autosomministrato VAS
Houda et al, 2019	Cross-sectional	Studenti 12-18 anni	Chi riporta dolore collegato a traumi, patologie sistemiche o congenite. Chi non riesce a star da solo sulla bilancia, chi utilizza apparecchiature gessate, ausili, protesi.	1221	Dolore nel mese precedente 43% (525)	Questionario formato da 4 macro-aree, studiato su un precedente studio pilota. Al suo interno la NMQ, VAS. BMI Misure antropometriche (h e peso)

Keeratisiroj and Siritaratiwat, 2018	Cross-sectional	Studenti 10-19 anni	Precedenti infortuni Esiti di operazioni, traumi Problematiche neurologiche Questionari incompleti	2750	<p>Dolore ultimi 7 giorni:</p> <p>M 22.9% (10-14 anni) 24.2% (15-19 anni)</p> <p>F 27.4% (10-14 anni) 41.0% (15-19 anni)</p> <p>Dolore 12 mesi:</p> <p>M 21.3% (10-14 anni) 28.4% (15-19 anni)</p> <p>F 24,5% (10-14 anni) 44.0% (15-19 anni)</p>	Questionario suddiviso in 3 macro-aree. Al suo interno NMQ (Thai version) VAS.
Silva et al, 2017	Cross-sectional	Studenti 13-19 anni	/	969	<p>Dolore ultimi 7 giorni in almeno 1 area corporea: 67.3% (652)</p> <p>17.3%</p> <p>M: 6.0% (58) F: 11.4% (110)</p>	Questionario on-line comprensivo di NMQ
Tobias et al, 2013	Coorte prospettico	The Avon Longitudinal Study of Parents and Children (ALSPAC). Chi ha risposto a tutti e due i questionari a 13.8 e 17.8 anni.	Questionari non pervenuti	2901	<p>Dolore nel mese precedente con durata di almeno 1 giorno.</p> <p>9.5% (276) di 2901</p> <p>M: 3.2% (92) F: 6.3% (184)</p>	Beighton Score per l'ipermobilità BMI Questionario auto somministrato

Risultati fattori di rischio

Dei 10 articoli considerati, solo 7 sono risultati idonei per l'analisi dei fattori associati. I relativi dati sono riportati nella Tabella 4, dove vengono elencati i fattori associati, la tipologia di analisi descritta nello studio e i relativi OR, Adjusted OR e p-value.

Tra i fattori indagati e riportati come statisticamente significativi possiamo parlare di elementi demografici, elementi relativi alla scuola e al tempo libero, elementi fisici come il BMI e l'ipermobilità, fattori relativi all'aspetto cognitivo-comportamentale. Gli altri articoli riportavano associazioni con il dolore muscoloscheletrico, ma senza indagare il sito specifico sintomatico.

I lavori di Dianat [29], Houda [33] e Silva [34], riportano una buona correlazione tra il dolore di spalla e il sesso femminile, sia in analisi univariata, sia nelle analisi multivariate. Solo il lavoro di Silva et al (2017) dimostra correlazione tra l'età ≥ 16 e il dolore di spalla.

Per quanto riguarda il BMI, considerando obesità il valore ≥ 25 , c'è correlazione secondo lo studio di Deere et al [27] solo nella popolazione maschile, mentre non viene riportata differenza di genere nello studio di Dianat e colleghi (2017).

Viene riportata una correlazione significativa con l'ergonomia in classe (altezza della sedia, inclinazione e curvatura dello schienale, altezza del banco, visuale alla lavagna), il peso dello zaino $> 10\%$ del BW, l'utilizzo e la modalità di trasporto dello zaino su una singola spalla [29,30,33].

Per quanto riguarda le ADL, viene indagata la quantità di compiti per casa [30,33], praticare sport [7,34], guardare la TV e utilizzare videogiochi [7,30,32].

Viene riportata un'associazione significativa tra le componenti psico-comportamentali e il dolore di spalla solo nello studio di Houda e colleghi (2019), le quali includono problemi di condotta, difficoltà di relazioni con i pari e iperattività.

Lo studio di Tobias e colleghi del 2013 riporta che l'ipermobilità è associata con un aumento del rischio (circa 2 volte) di sviluppare dolore muscoloscheletrico in regioni specifiche, tra queste la spalla (OR 1.68 [1.04-2.72] $p=0.034$) [28].

Tra i fattori indagati sono riportati anche due correlazioni protettive; nello specifico il "prosocial behaviour" (OR 0.56 [0.35-0.90], $p=0.020$) [30] e l'attività sportiva per almeno 3 ore alla settimana (OR 0.52 [0.37-0.73], $p=0.001$) [33].

Al termine della ricerca e della successiva analisi dei dati, sono emersi un buon numero di fattori indagati. Per comodità di lettura e possibile rilevanza clinica, possiamo raggrupparli in alcune macro-aree seguendo il modello bio-psico-sociale.

Fattori fisici e demografici:

- Età \geq 16 anni
- Sesso femminile
- Obesità
- Ipermobilità

Fattori relativi all'attività scolastica:

- Peso dello zaino $>$ 10% BW
- Portare lo zaino $>$ 60'
- Portare lo zaino su una spalla
- Altezza elevata della sedia
- Altezza elevata del banco
- Banco troppo basso
- Schienale troppo curvo
- Schienale inclinato in avanti
- Schienale troppo posteriore
- Difficoltà visive alla lavagna
- Troppi compiti per casa

Fattori relativi alle ADL:

- Guardare la TV per 3-12 ore/die
- Videogames $>$ 2 ore/die
- Attività sportiva moderata/intensa
- Utilizzo del computer

Fattori psico-comportamentali:

- Problemi di condotta e relazione con in pari

Tabella 4

Autore	Fattori di rischio	Tipologia di analisi	OR (CI 95%)	Adjusted OR (CI 95%)	p-value
Deere et al, 2012	Obesità	Univariata	/	M+F: 1.28 (0.84-1.96) M: 2.74(1.58-4.76) F: 0.64 (0.32-1.28)	0.245 0.001 0.206
Dianat et al, 2017	<u>Demografici:</u> h di TV/die (3-12/die) <u>School related:</u> sedia troppo alta schienale inclinato post. schienale anteposto schienale curvo banco troppo alto banco troppo basso sedia inclinata in avanti difficoltà visive alla lavagna troppi compiti a casa <u>Psicosociali:</u> problemi di condotta, relazioni con i pari	Univariata	1.48 (1.10-1.99)	/	0.011
			2.96 (1.44-6.07)		0.003
			2.16 (1.49-3.12)		0.001
			1.65 (1.16-2.36)		0.009
			2.13 (1.38-3.27)		0.001
			2.16 (1.32-3.53)		0.002
			1.77 (1.35-2.31)		0.001
			1.81 (1.16-2.82)		0.009
			1.81 (1.23-2.67)		0.001
			1.66 (1.25-2.20)		0.001
			2.92 (2.19-3.89)		0.001
		Multivariata	1.45 (1.02-2.06)		0.037
			1.62 (1.02-2.58)		0.040
			1.80 (1.05-3.08)		0.030
			1.45 (1.03-2.03)		0.032
			1.63 (1.07-2.46)		0.022
			0.56 (0.35-0.90)		0.020

Houda et al, 2019	Sesso F BMI Videogiochi >2h/die Minor distanza dalla lavagna Peso dello zaino > 10% BW Portare zaino per > 60'/die Portare zaino su una spalla Sport >3 h/settimana (fattore protettivo)	Univariata	2.7 (2.10-3.48) 1.65 (1.16-2.30) 1.60 (1.20-2.10) 1.30 (1.10-1.70) 1.50 (1.16-2.14) 1.75 (1.30-2.00) 1.50 (1.20-1.90) 0.52 (0.37-0.73)		0.001 0.004 0.001 0.040 0.003 0.001 0.001 0.001
	Sesso F BMI > 25 Videogiochi >2h/die Troppi compiti per casa Peso dello zaino > 10% BW Portare zaino per > 60'/die	Multivariata		3.30 (2.50-4.40) 1.60 (1.10-2.40) 2.37 (1.75-3.22) 1.38 (1.10-1.86) 1.46 (1.10-2.00) 1.70 (1.30-2.40)	0.001 0.018 0.001 0.030 0.026 0.001
Silva et al. 2017	Sesso F Età ≥ 16 Attività fisica moderata Attività fisica intensa	Univariata	2.56 (1.73-3.77) 1.57 (1.08-2.29) 1.06 (1.01-1.10) 1.04 (1.01-1.09)		<0.05 <0.05 <0.05 <0.05
	Sesso F Età ≥ 16 Attività fisica moderata	Multivariata	2.97 (1.94-4.54) 1.77 (1.17-2.69) 1.06 (1.01-1.11)		<0.05 <0.05 <0.05

Tobias et al, 2013	Ipermobilità (Beighton Score ≥ 6)	Univariata	1.94 (1.21-3.12)	1.68 (1.04-2.72)	0.006 – 0.034
Dianat et al, 2014	Sesso F	Univariata/multivariata	1.53 (1.08-1.38) 1.51 (1.03-2.35)		0.035 0.046
	Peso dello zaino >10% BW		1.69 (1.23-3.41) 1.10 (1.02-1.20)		0.019 0.036
Keeratisiroj and Siritaratiwat, 2018	Utilizzo del computer Fare sport Portare lo zaino	Multivariata		1.62 (1.32-1.99) 1.44 (1.18-1.78) 3.09 (2.48-3.85)	/

DISCUSSIONE

L'obiettivo di questo studio era quello di indagare la prevalenza del dolore aspecifico di spalla e i relativi fattori di rischio nell'adolescente (10-19 anni).

Prevalenza del dolore aspecifico di spalla.

Gli articoli analizzati hanno mostrato molta eterogeneità sulla scelta del periodo temporale durante il quale è stato chiesto al campione di rilevare la presenza del dolore. La maggior parte degli studi, per un totale di 6 su 10, fa riferimento alla presenza di dolore nel mese antecedente al questionario. Di questi, solo i lavori di Deere [27] e Tobias [28] chiedono di considerare solamente il dolore che si è presentato per almeno un giorno. I rimanenti studi riportano valori che fanno riferimento ad una settimana oppure a 6 o 12 mesi, senza specificare la durata del dolore. Di conseguenza i valori di prevalenza sono molto diversi e riportano dati dal 9.5 al 63.5%. Non sono state trovate revisioni in letteratura che possano confermare o meno il dato ricavato. Questo dato sembra sovrapponibile con la prevalenza del dolore muscoloscheletrico generico nell'adolescente. Gli studi di Dianat [30] e MacDonald [43] riportano dati che vanno dal 7 al 74%, mentre la sistematica di King e colleghi [44] stima valori attorno al 40% per il dolore muscoloscheletrico nel mese precedente.

Possiamo confrontare il dato del dolore di spalla con quello del Low Back Pain (LBP) e del Neck Pain (NP). Lo studio di Auvinen e colleghi [26] inserito in questa analisi, riporta valori del 39.6% e del 37.2% rispettivamente per NP e LBP nei 6 mesi precedenti, Houda e colleghi [33] invece riportano che la prevalenza del NP è del 32%, mentre quella del LBP del 35.8%. In entrambi gli studi la prevalenza del dolore di spalla è risultata la maggiore con valori rispettivamente del 42.8% e del 43%. Questi dati sono simili a quelli ricavati dalla revisione sistematica di Jeffries e colleghi [45] che riporta valori che vanno dal 18-33% e dal 15-35% rispettivamente per il NP e il LBP, ma non riporta valori per il dolore di spalla in quanto sempre indagato abbinato al NP.

Le scale di valutazione utilizzate negli studi sono composte da questionari autosomministrati spesso divisi in diverse macro-aree. La maggior parte di essi esplicita l'inclusione del Nordic Musculoskeletal Standardized Questionnaire. Questo questionario è stato creato e validato per confrontare NP, LBP, dolore di spalla e loro combinazioni negli studi epidemiologici, ma non per diagnosi cliniche [46]. Attraverso due sezioni e all'utilizzo di una body chart, questo questionario indaga nella prima parte gli aspetti generali e le limitazioni relative a eventuali

dolori in 9 aree corporee nei precedenti 12 mesi e 7 giorni. La seconda parte indaga nello specifico la zona cervicale, la zona lombare e le spalle. Chiede l'eventuale presenza di infortuni, le limitazioni a casa o al lavoro, la durata del problema e l'eventuale consulto con professionisti negli ultimi 7 giorni. Questo questionario è spesso solo una parte di tutta l'indagine degli studi esaminati, il resto delle domande riguarda il fattore di rischio specifico indagato e la VAS quando presente. L'elevata eterogeneità degli studi deriva dai diversi obiettivi prefissati, per questo motivo alcuni specificano il parametro temporale di riferimento, alcuni specificano l'utilizzo di un'altra body chart, alcuni esplicitano quanti soggetti hanno riportato dolore in più siti. In linea generale non sappiamo quanti soggetti con dolore di spalla hanno riportato dolore e limitazioni in altre aree corporee, quanti avevano un dolore misto o causato da una problematica di collo o da trauma. Anche in letteratura moltissimi studi indagano il dolore di spalla combinato a quello del rachide cervicale, definendo l'impairment come Non Specific Arm Pain o Complaint of Arm Neck Shoulder (NSAP o CANS). Non conoscendo l'effettiva prevalenza non possiamo dare un certo valore di esclusività alla spalla.

Nonostante la presenza di domande ad hoc nei questionari (NMQ), solamente 2 lavori specificano i criteri di inclusione del campione; queste limitazioni riguardano problematiche ortopediche, neurologiche o relative ad infortuni. Questo non significa che i rimanenti studi abbiano incluso anche problematiche ortopediche, ma non specificando l'eventuale esclusione non possiamo affermare con buona certezza che le percentuali trovate riguardino il solo dolore aspecifico.

Fattori di rischio per il dolore aspecifico di spalla.

La maggior parte dei lavori che analizzano i fattori di rischio nell'adolescente, prendono in considerazione il dolore muscoloscheletrico generico o si focalizzano sulla cronicità del sintomo. I fattori di rischio indagati sono moltissimi; la revisione di Huguet e colleghi [35] ne individua ben 65, di questi i più frequenti sono il sesso femminile, l'obesità, gli aspetti psico-comportamentali negativi e l'altezza.

Controllando la letteratura precedente, lo studio topograficamente più simile è quello di Prins e colleghi [18], in quanto è la sola revisione sistematica che analizza i fattori di rischio per il quadrante superiore; le revisioni rimanenti non indagano la zona specifica ma il dolore generico. Questa revisione include 10 articoli e afferma che le problematiche psicologiche come la depressione e lo stress psicologico sono correlate con il dolore muscoloscheletrico del quadrante superiore. Il quadrante superiore riguarda l'occipite, la colonna cervicale e la

spalla, scapola e clavicola comprese. La revisione afferma anche che la scarsa qualità delle evidenze non permette invece di correlare il mantenimento della posizione seduta, nonostante l'associazione statisticamente significativa.

Fattori fisici e demografici.

Come riportato nella Tabella 5, tra i fattori demografici e fisici riportati, il sesso femminile sembra essere quello più frequente in termini di correlazione. I valori vanno da 1.53 a 2.97 e viene riportato come fattori di rischio in 3 dei 7 studi analizzati. C'è da considerare il fatto che due dei 4 studi rimanenti hanno analizzato solamente un fattore di rischio (iper mobilità e obesità), mentre gli altri due hanno trovato una maggior prevalenza, ma senza correlazione significativa. Possiamo quindi affermare che il 3 studi su 5 il sesso femminile risulta correlato con il dolore muscoloscheletrico di spalla.

Questo dato trova coerenza con altri studi, quello caso-controllo di Agüero e colleghi [36] e quello di coorte di Sperotto e colleghi [37]. Questi studi riportano correlazione con il sesso femminile. Questo risultato è in contrasto con la metanalisi di Huguet [35], lo studio include 7 lavori per un campione totale di 10579 adolescenti e riporta un dato di OR di 1.28 non considerato sufficiente per la correlazione.

La correlazione con l'età emerge in un solo studio con valori di OR = 1.77 in analisi multivariata, ma in mancanza di dati simili non possiamo ipotizzare un definitivo rapporto di causalità.

In letteratura emerge una maggior prevalenza all'aumentare dell'età, ma questo dato non definisce quest'ultima un fattore di rischio. Possiamo ipotizzare che la maggior prevalenza sia dovuta a numerose altre variabili delle quali bisogna tener conto e che rendono difficile la selezione del campione. All'aumentare dell'età in adolescenza vi è un progressivo impegno psico-fisico (scuola-sport) e vi è l'inizio della pubertà, fase delicata e riportata come fattore prognosticamente sfavorevole per quanto riguarda la durata della sintomatologia [37].

L'iper mobilità viene definita come fattore di rischio solamente in uno studio di coorte con il massimo punteggio alla NOS, gli altri studi non hanno indagato quest'aspetto.

Lo studio in esame definisce iper mobile un punteggio ≥ 6 alla scala Beighton. Questa scala analizza 9 articolazioni (i pollici, le metacarpofalangee del V dito, i gomiti, le ginocchia e il tronco) e riporta il numero di quelle considerate iper mobili secondo specifici parametri; il numero totale delle articolazioni iper mobili dà lo score. Lo studio conclude che il rischio di sviluppare dolore muscoloscheletrico è il doppio se presente iper mobilità ≥ 6 , il valore specifico per il dolore di spalla ha un AdjustedOR di 1.68 (CI = 1.01-2.72; P=0.034). Questo

dato tiene conto del sesso, il BMI e la “maternal education”. La qualità dello studio è abbastanza buona, ma manca dell’assegnazione di una stella nella sezione “*Selection*”, infatti non sappiamo i valori di dolore già presenti alla baseline. Lo studio rileva l’ipermobilità e in un secondo tempo (4 anni più tardi) il dolore, facendo riferimento al dolore nel mese precedente o nei 3 mesi per eliminare i soggetti definiti cronici. Questo non sembra sufficiente a definire al meglio il peso del fattore di rischio in quanto non sappiamo quanti di questi fossero già affetti da dolori muscoloscheletrici durante la rivelazione dell’ipermobilità. La conclusione di questo studio trova contrasto con la metanalisi di Huguet e colleghi [35] e con i lavori di Abujam e Aggarwal [38]. Il primo però non include nella metanalisi lo studio in esame, mentre il secondo nonostante utilizzi un cut-off di 4 alla Beighton non riporta correlazione significativa.

Gli studi che indagano la correlazione con l’obesità, considerano tale il valore di $BMI \geq 25$; degli studi analizzati solamente due lavori riportano una correlazione significativa. Lo studio di Deere e colleghi associa l’obesità al dolore aspecifico di spalla solo per quanto riguarda la popolazione maschile [27], mentre il lavoro di Houda ha trovato correlazione sia in analisi univariata, sia in quella multivariata [33]. Nello specifico i valori di OR sono molto simili nel NP, dolore di spalla e nel LBP (1.60 – 1.65 – 1.70), ma se si tiene conto delle variabili confondenti, resta significativa la sola correlazione con il dolore di spalla (OR = 1.60).

Dall’analisi dei 7 studi di questo lavoro, possiamo concludere che per la maggior parte dei casi l’obesità non risulta correlata con il dolore aspecifico di spalla; risultato concorde con quanto affermato dalla metanalisi di Huguet [35].

Fattori relativi all’attività scolastica.

L’ergonomia scolastica, intesa come l’adeguatezza dei presidi utilizzati dallo studente, viene correlata con il dolore di spalla in tutti gli studi che ne includono l’indagine.

Un altro aspetto importante sul quale si concentra maggiormente la letteratura e che accomuna gran parte degli studenti è l’utilizzo dello zaino. Dai lavori analizzati, Houda riporta in analisi multivariata una correlazione positiva con il portare lo zaino per più di 60’ al giorno (AOR = 1.7) e con il peso dello zaino superiore al 10% del peso del soggetto (AOR = 1.46). Lo studio di Dianat invece dà risultati concordi per quanto riguarda il peso dello zaino, ma non trova correlazione con il tempo totale di trasporto o con la tipologia di zaino. Lo studio di Keeratisroj invece riporta un’associazione preliminare con il portare lo zaino, ma non dà indicazioni su un eventuale cut-off temporale; questa associazione si basa

solamente su una maggior prevalenza di dolore alla spalla durante diverse attività, la più frequente è il portare lo zaino.

Dalla letteratura precedente gli standard internazionali ritengono che la cartella scolastica non debba superare il 10-15% del peso corporeo [47]. Diversi autori sottolineano che si deve porre attenzione anche su altri fattori che possono portare all'insorgenza del dolore muscoloscheletrico, ad esempio per quanto tempo si porta lo zaino e le modalità, infatti il carico asimmetrico per molto tempo può portare a fastidi e fatica muscolare. Altri autori suggeriscono che lo studente non dovrebbe portare la cartella per più di 20' al giorno, preferendo l'utilizzo su tutte e due le spalle e non solamente su una [26,27,30]. Considerando la maggior prevalenza del dolore nel sesso femminile e

Fattori relativi alle ADL

Passare molto tempo davanti alla TV (3-12 ore/giorno) o utilizzare videogames per più di 2 ore al giorno sono considerati dei fattori di rischio in 3 dei 7 studi analizzati. La qualità degli studi non permette di generalizzare quest'associazione in quanto Confrontando questi dati con delle revisioni precedenti, la sistematica di Prins e colleghi ha analizzato la correlazione tra postura e dolore muscoloscheletrico nel quadrante superiore senza trovare correlazioni a riguardo.

Due studi di Paananen e colleghi [12,39] affermano invece che esiste correlazione tra il tempo passato in posizione seduta (almeno 4 ore al giorno oltre alla scuola) e l'insorgenza o permanenza del dolore muscoloscheletrico in siti multipli. Sono lavori più recenti, ma con forza di evidenza minore.

L'attività fisica è parte integrante del tempo libero dell'adolescente, nonché un aspetto importante per il benessere psico-fisico. Dei tre studi che citano l'attività sportiva, due riportano correlazione con valori da 1.06 a 1.42, mentre lo studio di Houda riporta valori protettivi, affermando che almeno 3 ore di attività fisica alla settimana riduce la probabilità di insorgenza di dolore aspecifico di spalla. Altri lavori non inclusi nello studio affermano che alti livelli di attività sportiva portano ad un maggior rischio di traumi [40], un maggior rischio della cronicità del dolore muscoloscheletrico generico [39], ma nessun lavoro si occupa esclusivamente del dolore di spalla. Questa conclusione poco chiara emerge anche dalla metanalisi di Smith e colleghi [41] dove sono stati analizzati 110 lavori riguardanti gli effetti dell'attività fisica sul bambino e l'adolescente. Oltre ai ben noti e comprovati effetti sulla maturazione ossea e sulla prevenzione di obesità e problematiche metaboliche, sono ancora deboli le evidenze relative all'effetto protettivo sull'insorgenza del dolore

muscoloscheletrico. Probabilmente serviranno ulteriori studi eliminando eventuali bias di campionamento per arrivare a conclusioni più chiare.

Fattori relativi alla sfera comportamentale.

Gli aspetti psicologici sono correlati solamente nello studio di Dianat e colleghi [30] e vengono valutati attraverso il questionario Strengths and Difficulties Questionnaire. Questo strumento è validato e analizza il “prosocial behaviour” con valenza positiva e comportamenti negativi o difficoltosi come difficoltà emotive, problemi di condotta e di relazione con i pari. Dal questionario è emerso che il “prosocial behaviour” è un fattore protettivo, mentre il comportamento difficoltoso è un fattore di rischio.

Altri lavori associano la presenza di disturbi comportamentali al dolore muscoloscheletrico anche se con popolazioni più selezionate o associazioni di altri fattori, in base agli intenti dei rispettivi studi. Ad esempio, lo studio cross-sectional di Wager trova associazione tra la presenza di depressione e ansia e il dolore muscoloscheletrico cronico. Nello specifico i sintomi depressivi sono correlati in tutti e due i sessi, mentre i tratti ansiogeni sono più correlati nella popolazione femminile [42].

Diversi lavori, tra cui le revisioni Huguet e Prins, danno indicazioni in parte sovrapponibili. Affermano infatti che nonostante l’eterogeneità degli studi inclusi, la presenza di alti livelli di depressione e stati emozionali difficili, dà maggior probabilità di sviluppare dolore muscoloscheletrico [18,35,47].

Concludendo, in base ai confronti con la letteratura precedente, seppur eterogenea e riguardante il dolore generico, non abbiamo trovato nessuna conferma che indichi con sicurezza l’esistenza di un ben noto fattore di rischio per lo sviluppo di dolore muscoloscheletrico di spalla. La revisione con metanalisi effettuata da Huguet, riporta come fattori di rischio per l’insorgenza del dolore muscoloscheletrico generico il basso stato socioeconomico, mentre come potenziali fattori di rischio il fumo e le problematiche psicologiche.

Limiti degli studi

Partendo dal critical appraisal, possiamo evidenziare una qualità mediamente buona degli studi individuati. I lavori con più forza sono gli studi di coorte, di questi solo quello di Tobias e colleghi [28] manca di alcuni dati alla baseline, infatti non riportando la situazione iniziale dell’outcome dolore toglie forza alle conclusioni.

Negli studi cross-sectional, possiamo notare che lo studio di Deere e colleghi non riporta la descrizione degli strumenti utilizzati per rilevare i dati dei fattori di rischio, ne cita solamente alcuni come la (DSQ), ma non spiega, ne dà riferimenti di validità, in merito al questionario utilizzato. Per quanto riguarda le rimanenti sezioni, in alcuni studi non viene specificato se viene fatto l'aggiustamento dei dati per i fattori confondenti, ad esempio il sesso o fare sport. Un'ulteriore riflessione merita di esser fatta per quanto riguarda la maggior parte degli outcome. La rilevazione dei dati è innanzitutto basata su questionari autosomministrati, alcuni studi ad esempio rilevano il BMI chiedendo allo studente di dichiarare altezza e peso senza una rilevazione da parte di un professionista.

Limiti dello studio

Per quanto riguarda i limiti del disegno di studio, la specificità di questo lavoro non permette di lavorare su un elevato numero di dati. Ad esempio, considerare come lingua di pubblicazione la sola lingua inglese o aver preso in considerazione solamente le pubblicazioni degli ultimi 10 anni, hanno dimezzato il totale degli articoli trovati all'inizio.

In aggiunta, anche l'obiettivo di considerare dati relativi al solo dolore di spalla non ha permesso di utilizzare gran parte della letteratura, la quale indaga soprattutto il dolore muscoloscheletrico generico e non sempre riporta dati divisi per settori corporei.

Questo aspetto si nota soprattutto nella ricerca dei fattori di rischio dove, oltre all'eterogeneità delle popolazioni studiate in termini di tipologia di dolore, sono stati analizzati solamente due studi di coorte. Lo studio di coorte permette infatti di investigare le variabili nel corso del tempo e offre un peso qualitativamente maggiore al potenziale fattore di rischio indagato.

La maggior parte degli studi analizzati invece, sebbene la qualità sia mediamente buona, non sono adatti a rilevare l'effettivo peso di una variabile intesa come fattore di rischio. Il disegno cross-sectional infatti non permette di investigare variabili nel corso del tempo, ma offre esclusivamente dati relativi ad un determinato momento temporale.

L'inclusione di questi studi trova la sua motivazione nella mancanza di lavori con design specifici per indagare i fattori di rischio, ovvero studi prospettici longitudinali; probabilmente la novità dell'argomento non permette di utilizzare un pool di dati sufficiente a trarre conclusioni significative.

La maggior parte dei dati trovati indicano perciò delle associazioni, ma non danno alcun strumento per definire dei rapporti di causalità.

La ricerca ha acquistato un valore di sensibilità per permettere agli aspetti rilevati come potenziali fattori di rischio, un'indagine di maggior specificità senza il rischio di perdere informazioni utili.

Per quanto riguarda i valori di prevalenza invece, abbiamo trovato un valore abbastanza ampio che non dà una chiara idea della reale magnitudine di questa problematica. Non abbiamo escluso gli studi in cui è mancata la distinzione tra le varie tipologie di dolore e non abbiamo deciso su quale arco temporale considerare la prevalenza. Questa scelta ha favorito l'utilizzo di un maggior numero di articoli, ma dà meno chiarezza di contenuti.

Queste motivazioni fanno emergere la necessità di ulteriori studi per aumentare la forza di queste conclusioni, nello specifico saranno utili screening specifici per il dolore di spalla e disegni di studio adatti per rilevarne i fattori di rischio.

CONCLUSIONI

In conclusione, nonostante i numerosi limiti alla conduzione della revisione e la povertà di letteratura inerente, possiamo definire il dolore muscoloscheletrico di spalla come una condizione abbastanza frequente. Non possiamo definirne i parametri temporali né l'effettivo impatto nella vita della popolazione indagata, ma i dati ne suggeriscono una maggior prevalenza nelle fasce con età maggiori e di sesso femminile.

I fattori di rischio individuati riguardano gli aspetti demografici, le ADL, l'ergonomia scolastica e le problematiche psicologiche. La maggior parte degli studi non può però definire come tali i fattori con associazioni significative, servirà uno sforzo maggiore nei futuri studi di epidemiologia per conferirne l'effettiva forza statistica e metodologica mediante disegni di studio adeguati. I dati in nostro possesso suggeriscono solamente un'associazione significativa, che avrà bisogno di ulteriori accertamenti, ma che per il momento può diventare uno spunto per allargare il nostro intervento in termini di prevenzione. La multidimensionalità dei fattori trovati infatti ci suggerisce quanto maggiori siano gli aspetti modificabili rispetto a quelli non modificabili. L'ergonomia scolastica e l'utilizzo di videogiochi e TV per molto tempo durante il giorno, sono infatti degli aspetti sui quali si può lavorare in maniera efficace. Lo stesso vale per la promozione dell'attività sportiva e del corretto benessere psico-fisico.

Queste considerazioni fanno quindi riflettere sull'importanza delle istituzioni quali la scuola e la famiglia, ambienti nei quali l'educazione diventa il primo intervento preventivo e luoghi dove tale intervento può esprimere la sua massima efficacia. Questo studio conferisce inoltre dei buoni spunti al clinico per l'inquadramento e la valutazione delle problematiche muscoloscheletriche di spalla nell'adolescente, spunti essenziali per garantire una gestione multidimensionale della problematica e aumentare l'autoefficacia dei soggetti. Sarà infatti più facile la collaborazione con le autorità scolastiche, i genitori, le società sportive, in modo che ci sia un'attenzione specifica per questa fascia d'età, la cui delicatezza e importanza ne rende unico il valore.

KEY POINTS

- Il dolore muscoloscheletrico di spalla è una condizione frequente nella popolazione adolescente. I dati in letteratura non danno valori precisi, ma la popolazione indagata rappresenta molto bene la popolazione generale.
- La comprensione di questa condizione deve considerare diversi aspetti associati:
 - fattori fisici e demografici, quali età, sesso, elevato BMI e ipermobilità;
 - fattori relativi alla scuola quali trasporto e peso dello zaino, ergonomia dei sussidi scolastici come le misure di sedie e banchi;
 - fattori relativi al tempo libero;
 - fattori psicologici.
- Il “prosocial behaviour” e la regolare attività fisica sembrano essere dei fattori protettivi ma meritano indagini più specifiche.
- Al momento possiamo solamente interpretare questi dati come associazioni delle quali bisogna tener conto, ma che meritano ulteriori indagini per essere considerate dei fattori di rischio veri e propri.

APPENDICE

Allegato 1

NEWCASTLE - OTTAWA QUALITY ASSESSMENT SCALE COHORT STUDIES

Selection

- 1) Representativeness of the exposed cohort
 - a) truly representative of the average _____ (describe) in the community *
 - b) somewhat representative of the average _____ in the community *
 - c) selected group of users eg nurses, volunteers
 - d) no description of the derivation of the cohort
- 2) Selection of the non-exposed cohort
 - a) drawn from the same community as the exposed cohort *
 - b) drawn from a different source
 - c) no description of the derivation of the non-exposed cohort
- 3) Ascertainment of exposure
 - a) secure record (eg surgical records) *
 - b) structured interview *
 - c) written self-report
 - d) no description
- 4) Demonstration that outcome of interest was not present at start of study
 - a) yes *
 - b) no

Comparability

- 1) Comparability of cohorts on the basis of the design or analysis
 - a) study controls for _____ (select the most important factor) *
 - b) study controls for any additional factor (This criteria could be modified to indicate specific control for a second important factor.) *

Outcome

- 1) Assessment of outcome
 - a) independent blind assessment *
 - b) record linkage *
 - c) self-report
 - d) no description
- 2) Was follow-up long enough for outcomes to occur
 - a) yes (select an adequate follow up period for outcome of interest) *
 - b) no
- 3) Adequacy of follow up of cohorts
 - a) complete follow up - all subjects accounted for *
 - b) subjects lost to follow up unlikely to introduce bias - small number lost - > ____ % (select anadequate %) follow up, or description provided of those lost) *
 - c) follow up rate < ____% (select an adequate %) and no description of those lost d) no statement

Allegato 2

NEWCASTLE-OTTAWA SCALE adapted for cross-sectional study

Selection: (Maximum 5 stars)

1) Representativeness of the sample:

- a) Truly representative of the average in the target population. * (all subjects or random sampling)
- b) Somewhat representative of the average in the target population. * (non-random sampling)
- c) Selected group of users.
- d) No description of the sampling strategy.

2) Sample size:

- a) Justified and satisfactory. *
- b) Not justified.

3) Non-respondents:

- a) Comparability between respondents and non-respondents characteristics is established, and the response rate is satisfactory. *
- b) The response rate is unsatisfactory, or the comparability between respondents and non-respondents is unsatisfactory.
- c) No description of the response rate or the characteristics of the responders and the non-responders

4) Ascertainment of the exposure (risk factor):

- a) Validated measurement tool. **
- b) Non-validated measurement tool, but the tool is available or described.*
- c) No description of the measurement tool.

Comparability: (Maximum 2 stars)

1) The subjects in different outcome groups are comparable, based on the study design or analysis.

Confounding factors are controlled

- a) The study controls for the most important factor (select one). *
- b) The study control for any additional factor. *

Outcome: (Maximum 3 stars)

1) Assessment of the outcome:

- a) Independent blind assessment. **
- b) Record linkage. **
- c) Self-report. *
- d) No description.

2) Statistical test:

- a) The statistical test used to analyze the data is clearly described and appropriate, and the measurement of the association is presented, including confidence intervals and the probability level (p value). *
- b) The statistical test is not appropriate, not described or incomplete.

BIBLIOGRAFIA

- 1 King S, Chambers CT, Huguet A, MacNevin RC, McGrath PJ, Parker L, MacDonald AJ. The epidemiology of chronic pain in children and adolescents revisited: a systematic review. *PAIN* 2011;152:2729–38.
- 2 Brattberg G. Do pain problems in young school children persist into early adulthood? A 13-year follow-up. *Eur J Pain* 2004;8:187–99.
- 3 Hakala P, Rimpelä A, Salminen JJ, Virtanen SM, Rimpelä M. Back, neck, and shoulder pain in Finnish adolescents: National cross sectional surveys. *Br. Med. J.* 2002; 325: 743 – 6.
- 4 Siivola SM, Levoska S, Latvala K, Hoskio E, Vanharanta H, Keinänen-Kiukaanniemi S. Predictive factors for neck and shoulder pain: A longitudinal study in young adults. *Spine* 2004; 29: 1662 – 9.
- 5 Hestbaek L, Leboeuf-Yde C, Kyvik KO, Manniche C. The course of low back pain from adolescence to adulthood: Eight-year follow-up of 9600 twins. *Spine* 2006; 31: 468 – 72.
- 6 Adamson G, Murphy S, Shevlin M, Buckle P, Stubbs D. Profiling schoolchildren in pain and associated demographic and behavioural factors: a latent class approach. *Pain* 2007;129:295–303.
- 7 Keeratisiroj O, Siritaratiwat W. Prevalence of self-reported musculoskeletal pain symptoms among school-age adolescents: age and sex differences. *Scand J Pain.* 2018;18(2):273–80.
- 8 Mikkelsen M, Salminen JJ, Kautiainen H. Non-specific musculo-skeletal pain in preadolescents: prevalence and 1-year persistence. *Pain* 1997;73:29–35.
- 9 Hoftun GB, Romundstad PR, Zwart JA, Rygg M. Chronic idiopathic pain in adolescence—high prevalence and disability: the young HUNT study 2008. *Pain* 2011;152:2259–66.
- 10 WHO. The second decade: Improving Adolescent Health and Developed. Geneva: World Health Organization, 2001.
- 11 Vos T., Barber RM, Bell B, Bertozzi-Villa A, Biryukov S, Bolliger I, et al. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 301 acute and chronic diseases and injuries in 188 countries, 1990–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet.* 2015; 386(9995): 743-800.

- 12 Paananen M, Auvinen J, Taimela S, Tammelin T, Kantomaa M, Ebeling H, et al. Psychosocial, mechanical, and metabolic factors in adolescents' musculoskeletal pain in multiple locations: A cross-sectional study. *Eur J Pain*. 2010;14:395 – 401.
- 13 Stahl M, Mikkelsson M, Kautiainen H, Hakkinen A, Ylinen J, Salminen JJ. Neck pain in adolescence. A 4-year follow-up of pain-free preadolescents. *Pain* 2004;110:427–31.
- 14 Mikkonen P, Leino-Arjas P, Remes J, Zitting P, Taimela S, Karppinen J. Is smoking a risk factor for low back pain in adolescents? A prospective cohort study. *Spine* 2008;33:527–32.
- 15 Auvinen J, Tammelin T, Taimela S, Zitting P, Karppinen J. Associations of physical activity and inactivity with low back pain in adolescents. *Scand J Med Sci Sports* 2008;18:188–94.
- 16 Auvinen J, Tammelin T, Taimela S, Zitting P, Karppinen J. Neck and shoulder pains in relation to physical activity and sedentary activities in adolescence. *Spine* 2007;32:1038–44.
- 17 Mustard CA, Kalcevic C, Frank JW, Boyle M. Childhood and early adult predictors of risk of incident back pain: Ontario Child Health Study 2001 follow-up. *Am J Epidemiol* 2005;162:779–86.
- 18 Prins Y, Crous L, Louw Q. A systematic review of posture and psychosocial factors as contributors to upper quadrant musculoskeletal pain in children and adolescents. *Physiother Theory Pract*. 2008;24(4):221–42.
- 19 Modesti PA et al. (2016). Pan ethnic Differences in Blood Pressure in Europe: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS ONE* 11(1): e0147601.
- 20 Cook DA, Reed DA. Appraising the Quality of Medical Education Research Methods: The Medical Education Research Study Quality Instrument and the Newcastle–Ottawa Scale-Education. 2015;90(8):1067–76.
- 21 Hergoz R, et al (2013). Are healthcare workers' intentions to vaccinate related to their knowledge, beliefs and attitudes? A systematic review. *BMC Public Health*. 2013 Feb 19;13:154.
- 22 Downes M.J., Brennan M.L., Williams H.C., Dean R.S. (2016) Development of a critical appraisal tool to assess the quality of cross-sectional studies (AXIS). *BMJ Open* 6, e011458.
- 23 National Heart, Lung, and Blood Institute. Study Quality Assessment Tools. Available at: <https://www.nhlbi.nih.gov/health-topics/study-quality-assessment-tools>.

- 24 AlexandraMoskalewicz and MarkOremus (2019). No clear choice between Newcastle–Ottawa Scale and Appraisal Tool for Cross-Sectional Studies to assess methodological quality in cross-sectional studies of health-related quality of life and breast cancer. *Journal of Clinical Epidemiology*, vol. 120, April 2020, Pages 94-103.
- 25 Palmeri V., Colamesta V., La Torre G. Evaluation of methodological quality of studies. *Senses Sci* 2016; 3 (3):235-241 doi: 10.14616/sands-2016-3-235241.
- 26 Auvinen JP, Tammelin TH, Taimela SP, Zitting PJ, Järvelin MR, Taanila AM et al. Is insufficient quantity and quality of sleep a risk factor for neck, shoulder and low back pain? A longitudinal study among adolescents. *EurSpine J* 2010;19:641e9.
- 27 Deere KC, Clinch J, Holliday K, McBeth J, Crawley EM, Sayers A, et al. Obesity is a risk factor for musculoskeletal pain in adolescents: findings from a population-based cohort. *Pain* 2012;153: 1932–8.
- 28 Tobias JH, Deere K, Palmer S, Clark EM, Clinch J. 2013. Joint hypermobility is a risk factor for musculoskeletal pain during adolescence. Findings of a prospective cohort study. *Arthrit Rheumat* 65:1107–1115.
- 29 Dianat I., Sorkhi N., Pourhossein I., Alipour A., Asghari-Jafarabadi M., 2014. Neck, shoulder and low back pain in secondary schoolchildren in relation to schoolbag carriage: should the recommended weight limits be gender-specific? *Appl. Ergon.* 45, 437e442. Ferreira, M., Saldiva P.H.N., 2002.
- 30 Dianat I, Alipour A, Asgari Jafarabadi M. Risk factors for neck and shoulder pain among schoolchildren and adolescents. *J Paediatr Child Health.* 2018 Jan;54(1):20–7.
- 31 Dianat I, Alipour A, Asghari Jafarabadi M. Multigroup latent class model of musculoskeletal pain combinations in children/adolescents: identifying high-risk groups by gender and age. *J Headache Pain.* 2018; 19(1): 52.
- 32 Hamzat, T.K.; Abdulkareem, T.A.; Akinyinka, O.O.; Fatoye, F.A. Backpack-related musculoskeletal symptoms among Nigerian secondary school students. *Rheumatol. Int.* 2014, 34, 1267–1273.
- 33 Ben Ayed, Houda.; Yaich, S.; Trigui, M.; Ben Hmida, M.; Ben Jemaa, M.; Ammar, A.; Jedidi, J.; Karray, R.; Feki, H.; Mejdoub, Y. Prevalence, Risk Factors and Outcomes of Neck, Shoulders and Low-Back Pain in Secondary-School Children. *J. Res. Health Sci.* 2019, 19, e00440.
- 34 A. G. Silva, P. Sa-Couto, A. Queiròs, M. Neto, and N.P. Rocha, “Pain, pain intensity and pain disability in high school students are differently associated with physical

- activity, screening hours and sleep,” BMC Musculoskeletal Disorders, vol.18, article194, 2017.
- 35 Huguet A, Tougas ME, Hayden J, McGrath PJ, Stinson JN, Chambers CT. Systematic review with meta-analysis of childhood and adolescent risk and prognostic factors for musculoskeletal pain. *Pain* 2016; 157: 2640– 56.
 - 36 Agüero G, Salmain S, Manzur B, Berner E. Pain in adolescents and its risk factors: A case-control study 2018. *Arch Argent Pediatr.* 2018 Apr 1;116(2):112-118. doi: 10.5546/aap.2018.eng.112.
 - 37 Sperotto F, Brachi S, Vittadello F, Zulian F. Musculoskeletal pain in schoolchildren across puberty: a 3-year follow-up study. *Pediatr Rheumatol Online J* 2015; 13: 16.
 - 38 Abujam B, Aggarwal A. Hypermobility is related with musculoskeletal pain in Indian school-children. *Clin Exp Rheumatol.* 2014;32(4):610–3.
 - 39 Paananen MV, Taimela SP, Auvinen JP et al. Risk factors for persistence of multiple musculoskeletal pains in adolescence: a two-year followup study. *Spine* 2010; 14: 1026– 1032.
 - 40 Risk factors for development of non-specific musculoskeletal pain in preteens and early adolescents: a prospective 1-year follow-up study. 2007.
 - 41 Smith JJ, Eather N, Morgan PJ, Plotnikoff RC, Faigenbaum AD, Lubans DR. The health benefits of muscular fitness for children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Sports Med* 44: 1209–1223, 2014.
 - 42 Wager J, Brown D, Kupitz A, Rosenthal N, Zernikow B. Prevalence and associated psychosocial and health factors of chronic pain in adolescents: differences by sex and age. *Eur. J. Pain* 2019; <https://doi.org/10.1002/ejp.1526>.
 - 43 MacDonald J, Stuart E, Rodenberg R. Musculoskeletal Low Back Pain in School-aged Children. *JAMA Pediatr.* 2017; 171(3): 280.
 - 44 King S, Chambers CT, Huguet A, MacNevin RC, McGrath PJ, Parker L, MacDonald AJ. The epidemiology of chronic pain in children and adolescents revisited: a systematic review. *PAIN* 2011;152:2729–38.
 - 45 Jeffries LJ, Milanese SF, Grimmer-Somers KA *Spine (Phila Pa 1976).* 2007 Nov 1; 32(23):2630-7. Epidemiology of adolescent spinal pain: a systematic overview of the research literature.
 - 46 Joanne O. Crawford. The Nordic Musculoskeletal Questionnaire; *Occupational Medicine*, Volume 57, Issue 4, June 2007, Pages 300–301, Available at: <https://doi.org/10.1093/occmed/kqm036> Published: 01 June 2007.

47 Diepenmaat ACM, Van der Wal MF, De Vet HCW; 2006. Neck/shoulder, low back, and arm pain in relation to computer use, physical activity, stress, and depression among Dutch adolescents. *Pediatrics* 117: 412–416.