



## **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

## **Correlazione tra neck pain ed utilizzo prolungato del telefono cellulare**

Candidato:

Luca Giuliani

Relatore:

Chiara Arbasetti

## **Indice**

- 3. ABSTRACT
- 4. INTRODUZIONE
- 5. MATERIALI E METODI
- 10. RISULTATI
- 17. DISCUSSIONE
- 19. CONCLUSIONE
- 20. KEY POINTS
- 21. APPENDICE
- 22. BIBLIOGRAFIA

## **Abstract**

**OBIETTIVI:** Come noto il telefono cellulare è diventato di largo utilizzo nella popolazione, soprattutto tra i giovani/adolescenti che lo utilizzano come passatempo per svariate ore al giorno. Scopo di questa revisione è verificare se tale abitudine possa essere un fattore di rischio per lo sviluppo di neck pain.

**RISORSE DATI:** La ricerca è stata condotta utilizzando le banca dati elettronica PubMed e tramite il motore di ricerca Google Scholar e si è conclusa nel dicembre 2021. Le parole chiavi utilizzate sono “text neck”, “neck pain”, “smartphone”, “cell phone”, “smartphone use”, “cell phone use”, “text messaging”, “young adults” e “adolescent”.

**METODI PER LA VALUTAZIONE E LA SINTESI DEGLI STUDI:** La qualità degli studi è stata controllata utilizzando la scala NOS per gli studi di coorte longitudinale e cross sectional. I dati sono stati estratti secondo il modello PEO e raccolti utilizzando una tabella su excell.

**RISULTATI:** La ricerca ha fornito 2386 articoli, dei quali 4 rispettavano i criteri di inclusione. A questi sono stati aggiunti altri 4 articoli provenienti dalle citazione di alcuni studi esclusi, per un totale di 8 studi inclusi nella revisione. La qualità degli studi è moderata. Non è stato possibile evidenziare associazione statisticamente significativa fra utilizzo prolungato dello smartphone e sviluppo di neck pain.

**CONCLUSIONE:** Non è possibile stabilire con certezza che un maggiore utilizzo giornaliero dello smartphone provochi un aumentato rischio di neck pain tra i giovani-adulti. Tuttavia alcune evidenze suggeriscono comunque di evitare un uso smodato del cellulare per periodi maggiori delle 5-6 ore per non incorrere a disturbi muscolo-scheletrici. Sono necessari ulteriori studi per verificare l’associazione tra neck pain e uso di smartphone.

## **Introduzione:**

Gli smartphone garantiscono molteplici funzioni, come inviare e ricevere e-mail, accedere a Internet e utilizzare applicazioni per l'intrattenimento, tanto che negli ultimi anni il numero di utenti di smartphone è aumentato notevolmente.<sup>1</sup> Già alla fine del 2019 sono stati stimati 3,5 miliardi di utenti in tutto il mondo, con il numero in tendenza a crescere.<sup>2</sup> Proprio a causa di questo uso diffuso dei telefoni cellulari, parecchie persone spendono molto tempo sui propri dispositivi,<sup>3</sup> a tal punto che uno studio recente ha mostrato che il 79% della popolazione tra i 18 e i 44 anni ha quasi sempre il proprio smartphone con sé e trascorre solamente 2 ore di veglia senza averlo in mano.<sup>4</sup> È stato però dimostrato che l'uso prolungato e frequente del telefono cellulare, così come il movimento ripetuto degli arti superiori in una postura scomoda, siano fattori che contribuiscono all'incidenza di problematiche muscoloscheletriche.<sup>5-6</sup> Infatti, generalmente la postura durante l'utilizzo dello smartphone prevede il collo costantemente flesso e i gomiti non supportati e ciò può causare un carico statico eccessivo alla zona del collo e delle spalle.<sup>7</sup> Inoltre il dispositivo è spesso tenuto con una sola mano e controllato con un dito, causando microtraumi che possono portare disordini come dolore cronico e parestesie.<sup>8-9</sup> Questo utilizzo massivo potrebbe addirittura determinare cambiamenti posturali, dovuti appunto al mantenimento prolungato della posizione del collo flesso in avanti, con potenziali conseguenze in particolare per le nuove generazioni.<sup>10-11-12</sup> In effetti già nel 2011 nella popolazione con fascia di età fra i 20 e i 34 anni è aumentata la prevalenza di dolore al collo e alle spalle negli ultimi due decenni. Il crescente uso di computer e dispositivi portatili, come appunto gli smartphone, in particolare tra la popolazione più giovane, è stato additato come "la più probabile spiegazione".<sup>13</sup> Lo scopo di questa revisione è quello di verificare, tramite una ricerca nella letteratura, se effettivamente l'utilizzo prolungato dello smartphone possa essere considerato un fattore di rischio per l'insorgenza di neck pain nella popolazione giovane adulta.

## **Materiali e metodi:**

Lo studio è stato condotto in accordo con le linee guida PRISMA. La popolazione in esame è quella dei giovani adulti e adolescenti, perciò i partecipanti degli studi da analizzare dovevano avere età compresa fra i 16 e i 35 anni. L'esposizione considerata è quella del tempo di utilizzo del telefono, quindi gli studi dovevano confrontare utilizzi più e meno prolungati dello smartphone (minimo 1 ora di utilizzo). L'outcome esaminato è il dolore alla cervicale (neck pain aspecifico), pertanto gli studi dovevano comprenderne una valutazione, tramite VAS, NRS o altri questionari. Riassumendo, gli studi dovevano valutare se limitatamente nella popolazione fra i 16 e i 35 anni maggior utilizzo del telefono cellulare era associato a neck pain, come intensità o prevalenza. Era possibile anche una valutazione sulla postura come outcome secondario.

Sono stati considerati accettabili studi Coorte, Cross sectional, Caso controllo, RCT e revisioni sistematiche pubblicati fino a dicembre 2021 (termine della ricerca) e scritti in lingua inglese.

La ricerca è stata svolta utilizzando le banca dati Pubmed e il motore di ricerca di Google Scholar. Le parole chiavi impiegate sono state "text neck", "neck pain", "smartphone", "cell phone", "smartphone use", "cell phone use", "text messaging", "young adults" e "adolescent".

La stringa di ricerca su Pubmed è stata: "((neck pain[MeSH Terms]) OR (text neck[MeSH Terms]) OR (neck[All Fields]) OR (pain[All Fields]) OR (text[All Fields])) AND ((smartphone[MeSH Terms]) OR (cell phone[MeSH Terms]) OR (cell phone[All Fields]) OR (smartphone use[All Fields]) OR (cell phone use[All Fields]) OR (text messaging[MeSH Terms]) OR (text messaging[All Fields])) AND ((young adults[MeSH Terms]) OR (adolescent[MeSH Terms]) OR (young adults[All Fields]) OR (adolescent[All Fields]))"; tale ricerca ha fornito 2348 risultati.

Su Google Scholar è stata utilizzata dapprima la stringa ""cell phone use" "young adults" OR "adolescent" "neck pain"" con aggiunta dei filtri "Articoli scientifici" con risultato di 21 articoli, dei quali nessuno è sembrato coerente. Alla sostituzione del termine "cell phone use" con "smartphone use" risultavano 38 articoli.

Alla conclusione della ricerca risultavano 2386 articoli.

Da una prima lettura dei titoli, sono stati considerati pertinenti 22 articoli, nei quali era presente un duplicato, che è stato rimosso portando il conto a 21. Di questi studi, ne sono stati esclusi 17 in quanto non corrispondevano ai criteri di inclusioni preimpostati: 1 era un revisione narrativa, 3 non contenevano outcome sul dolore, 3 non erano specifici per la fascia d'età in esame, 1 era un case report, 2 non erano scritti in lingua inglese, 2 erano revisioni sistematiche che non trattavano in

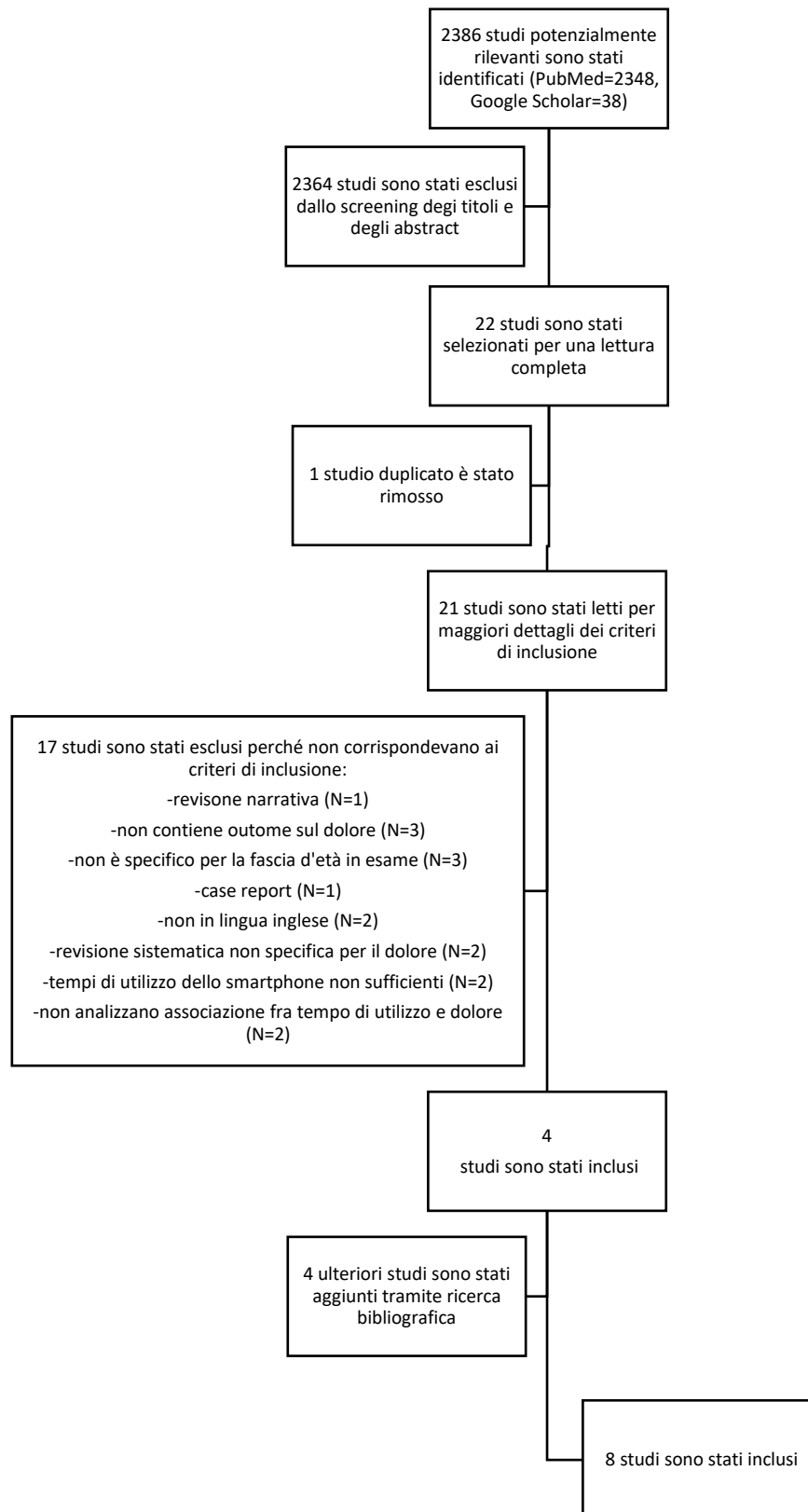
maniera specifica il dolore, 2 erano trial clinici con tempi di utilizzo del cellulare inferiore all'ora e 2 non analizzavano l'associazione fra tempo di utilizzo del telefono e dolore percepito.

Ai 4 articoli rimasti ne sono stati aggiunti 4 tramite ricerca bibliografica, portando a 8 il numero di articoli pertinenti e adeguati ai criteri di inclusione.

La qualità degli studi è stata controllata utilizzando la scala NOS per gli studi di coorte longitudinale, cross sectional e caso controllo; la Amstar 2 per le revisioni sistematiche e la ROB per gli RCT.

I dati sono stati estratti secondo il modello PEO e raccolti utilizzando una tabella su excell.

### Flow Chart della selezione degli studi



Valutazione della qualità degli studi secondo la scala NOS<sup>14</sup>

	Rappresentatività della coorte degli esposti	Selezione della coorte di non esposti	Accertamento della esposizione	Dimostrazione che l'outcome non era presente all'inizio dello studio	Confrontabilità delle coorti	Rilevazione misure di risultato	Completezza di follow up
Yang SY, Chen MD, Huang YC et al. <sup>15</sup>	A	A	I	I	A	A	N
Gustafsson E, Thomée S, Grimby-Ekman A et al. <sup>16</sup>	A	A	I	I	A	I	I
Bertozzi L, Negrini S, Agosto D et al. <sup>17</sup>	A	A	I	I	A	A	N
Mustafaoglu R, Yasaci Z, Zirek E et al. <sup>18</sup>	A	A	I	I	A	A	N
Chan LLY, Wong AYL, Wang MH et al. <sup>19</sup>	A	A	I	I	A	A	N
Kim HJ, Kim JS <sup>20</sup>	A	A	I	I	A	A	N



Regiani Bueno G, Garcia LF, Marques Gomes Bertolini SM et al. <sup>21</sup>	A	A	I	I	A	A	N
Elserly NS, Helmy NA, Mounir KM <sup>22</sup>	A	A	I	I	A	A	N

Legenda:

A: Adeguata

I: Inadeguata

N: Non chiaro

Non è stato necessario utilizzare la scala Amstar 2 e la scala ROB in quanto non sono stati inclusi revisioni sistematiche e RCT.

## Risultati

Autore, anno, Paese, disegno di studio	Caratteristiche dei partecipanti	Obiettivo dello studio	Metodo di valutazione	Risultati
Yang SY et al. <sup>15</sup> Taiwan 2016 Cross-sectional	Studenti del junior college tra i 16 e i 21 anni che utilizzino smartphone; senza traumi o infortuni a cervicale o arti superiori (n=302)	Investigare l'associazione fra l'utilizzo del cellulare e il discomfort muscoloscheletrico negli studenti del junior college a Taiwan	Questionario: 1. Demografico 2. Comportamento di utilizzo dello smartphone 3. Disturbi muscolo-scheletrici (NMQ modificata)	Limitatamente al neck pain non c'è associazione statisticamente significativa tra utilizzo del telefono per più di un'ora al giorno rispetto a un utilizzo minore o uguale a un'ora.
Gustafsson E et al. <sup>16</sup> Svezia 2017 Studio di coorte longitudinale	Giovani svedesi tra i 20 e i 24 anni al momento della partenza dello studio (n=7092 fino a 2724 all'ultimo follow-up)	Investigare se inviare e ricevere messaggi di testo con lo smartphone possa essere un fattore di rischio per i disordini muscoloscheletrici alla cervicale o agli arti superiori nella popolazione di giovani adulti	Questionario: 1. Demografico 2. Numero di SMS spediti e ricevuti 3. Disturbi muscolo-scheletrici	C'è associazione tra un maggior numero di SMS spediti ( $\geq 11$ SMS al giorno) e neck pain dopo 1 anno rispetto alla baseline (non dopo 5 anni) (OR 1,6).
Bertozzi L et al. <sup>17</sup> Italia 2020 Cross-sectional	Studenti all'università di Medicina e Chirurgia di Bologna tra i 18 e i 30 anni con utilizzo giornaliero dello smartphone e senza traumi o infortuni (n=238)	Determinare l'impatto degli smartphone negli impairment al collo e nelle limitazioni funzionali negli studenti universitari	Questionario: 1. Demografico 2. Dolore (VAS e PD) 3. Disabilità al collo (NDI-I) 4. Tempo di utilizzo del telefono ROM durante l'utilizzo dello smartphone (CROM)	Non c'è correlazione fra utilizzo più o meno prolungato dello smartphone e neck pain.

Autore, anno, Paese, disegno di studio	Caratteristiche dei partecipanti	Obiettivo dello studio	Metodo di valutazione	Risultati
Mustafaoglu R et al. <sup>18</sup> Turchia 2021 Cross-sectional	Giovani studenti universitari turchi tra i 18 e i 25 anni senza traumi o infortuni, con almeno 25 messaggi di testo o email spediti giornalmente e che navighino su Internet o giochino con i videogame sullo smartphone per almeno un'ora al giorno (n=249)	Investigare la misura in cui la dipendenza dagli smartphone impatta sulla prevalenza del dolore muscoloscheletrico tra gli studenti universitari	Questionario: 1. Demografico 2. Valutazione della dipendenza da smartphone (SAS) 3. Disturbi muscolo-scheletrici (NMQ modificata)	C'è associazione tra utilizzo del telefono per più di 6 ore al giorno e neck pain (OR 1,68). Risulta forte associazione anche tra il neck pain e possedere uno smartphone da più di nove anni rispetto a chi lo possiede da 1 a 3 anni (gruppo di controllo) (OR 3,94).
Chan LLY et al. <sup>19</sup> Hong Kong 2020 Cross-sectional	Studenti della Hong Kong Polytechnic University e della University of Hong Kong con età maggiore di 18 anni (n=1002)	Comparare la prevalenza di neck pain tra gli studenti universitari di diversi programmi universitari e investigarne i fattori di rischio	Questionario: 1. Disturbi muscolo-scheletrici (NMQ modificata) 2. Demografico 3. Depressione e ansia (sottoscala della DASS-21)	L'utilizzo prolungato del telefono è associato a neck pain (OR 1,05 per ogni ora di utilizzo addizionale).
Kim HJ et al. <sup>20</sup> Corea del Sud 2015 Cross-sectional	Studentesse di igiene dentale a Seul, Gyeonggido e Gyeongsangbukdo (età media 21,42±1,57) (n=292)	Investigare l'utilizzo dello smartphone e i sintomi muscoloscheletrici negli studenti universitari e il rapporto di rischio associato	Questionario: 1. Demografico 2. Caratteristiche e utilizzo dello smartphone 3. Disturbi muscolo-scheletrici	Non c'è associazione statisticamente significativa tra utilizzo maggiore del telefono e neck pain.

Autore, anno, Paese, disegno di studio	Caratteristiche dei partecipanti	Obiettivo dello studio	Metodo di valutazione	Risultati
Regiani Bueno G et al. <sup>21</sup> Brasile 2018 Cross-sectional	Studenti universitari in un istituto di istruzione superiore in Brasile tra i 18 e i 26 anni senza interazione con altri dispositivi e infortuni o disturbi work-related alla cervicale, con almeno 25 messaggi di testo o email spediti al giorno e navighino su Internet o giocano con i videogame sullo smartphone per almeno un'ora al giorno (n=522)	Identificare i fattori associati con i sintomi muscoloscheletrici dovuti all'utilizzo dello smartphone negli studenti universitari in Brasile	Questionario: 1. Demografico 2. Attività fisica 3. Abitudini di utilizzo dello smartphone 4. Dolore (VAS) 5. Disturbi muscoloscheletrici (sotto scala delle regioni del collo e delle spalle della NMQ)	C'è associazione tra utilizzo prolungato dello smartphone (tra le 4 e le 5 ore rispetto a meno di 2) e severità dei sintomi cervicali. Anche la posizione cervicale di utilizzo (angoli maggiori o uguali a 45°) influisce sulla prevalenza del neck pain.
Elserty NS et al. <sup>22</sup> Egitto 2018 Cross-sectional	Studenti universitari di fisioterapia in Egitto che utilizzano lo smartphone almeno 2 ore al giorno (n=413)	Investigare la prevalenza di dipendenza da smartphone e la correlazione fra utilizzo di smartphone e disturbi muscoloscheletrici tra gli studenti universitari in Egitto	Questionario: 1. Demografico 2. Caratteristiche e utilizzo dello smartphone 3. Disturbi muscoloscheletrici 4. Dipendenza dallo smartphone (SAS-short version)	Non c'è correlazione statisticamente significativa fra la durata di utilizzo e dolore al collo, ma aumentando il tempo di utilizzo oltre 6 ore al giorno c'è un aumento della percentuale di partecipanti che soffrono di neck pain. Il neck pain è correlato però alla postura di utilizzo dello smartphone (in posizione eretta, seduti a terra, seduti su una sedia e in posizione prona).

Legenda:

CROM: Cervical Range Of Motion device    NDI-I: Neck Disability Index    NMQ: Nordic Musculoskeletal Questionnaire

DASS-21: Depression Anxiety Stress Scales-21    PD: Pain Drawing    SAS: Smartphone Addiction Scale    VAS: Visual Analogue Numerical Scale

Lo studio di Yang et al. 2015 <sup>15</sup> si proponeva di investigare quanto l'uso dello smartphone influisse sui disturbi muscoloscheletrici tra gli studenti di un *junior college* a Taiwan, ipotizzando che la durata dell'utilizzo del telefono potesse essere un fattore di rischio. Lo studio è stato disegnato come cross-sectional con 302 partecipanti tra i 16 e i 21 anni a cui è stato sottoposto un questionario. Le domande poste riguardavano: il tempo speso durante i giorni della settimana e del fine settimana in conversazioni telefoniche, scambiandosi messaggi di testo e utilizzo di applicazioni accessorie come videogame o lettori musicali; la dipendenza dallo smartphone; i disturbi muscoloscheletrici sofferti nella zona superiore del corpo nei 6 mesi precedenti (tramite una NMQ modificata). In fase di analisi, sono stati divisi i partecipanti in tre sottogruppi a seconda del tempo di utilizzo dello smartphone: meno di un'ora al giorno, tra un'ora e tre ore, più di tre ore al giorno. Secondo le risposte al questionario quasi la metà (46,4%) dei partecipanti aveva sofferto di neck pain negli ultimi 6 mesi, ma non è stata trovata differenza statisticamente significativa per tale disturbo nei vari sottogruppi. È stato invece visto che il sottogruppo che parlava al telefono per più di 3 ore al giorno aveva un rischio più alto di soffrire di disturbi alla parte superiore della schiena (OR=4.23); inoltre il numero di parti del corpo affette da disturbi sembra aumentare di pari passo con le ore spese utilizzando applicazioni.

Lo studio di Gustafsson et al. 2017 <sup>16</sup> si proponeva di chiarire quanto lo scambio di messaggi di testo potesse essere d'impatto sui disturbi muscoloscheletrici nella popolazione di giovani-adulti in Svezia. Lo studio, con coorte longitudinale di giovani fra i 20 e i 24 anni, prevedeva di rispondere a un questionario online alla baseline e ai follow-up a un anno e a cinque anni. I partecipanti alla prima fase sono stati 7092, ma ai follow-up sono state registrate perdite tali da far scendere le risposte prima a 4148 e poi a 2724. Le domande poste ai partecipanti vertevano sul numero di SMS spediti e ricevuti al giorno di media, sui sintomi muscoloscheletrici al collo e alle estremità superiori e su variabili demografiche (ad esempio quanta attività fisica veniva svolta o quanto tempo veniva utilizzato il computer). Dai risultati ottenuti, è stata ottenuta associazione fra lo scambio di messaggi di testo tramite smartphone e i disordini muscoloscheletrici. Infatti a un anno si è verificato, con OR=1,6, che coloro che spedivano più di 11 SMS al giorno avessero disturbi muscoloscheletrici alla regione cervicale. Attualmente 11 messaggi di testo sono una cifra irrisoria, come dichiarato anche dagli autori, tuttavia il fatto che si trovino associazioni già con queste cifre basse potrebbe essere indice che messaggiare a lungo con il proprio smartphone possa portare a dolore cervicale.

Lo studio di Bertozzi et al. 2020 <sup>17</sup> si proponeva di determinare l'impatto dell'uso dello smartphone sugli impairment e le limitazioni funzionali al collo negli studenti universitari. Lo studio è stato

disegnato come cross-sectional con 238 partecipanti tra i 18 e i 30 anni sottoposti prima ad un esame fisico e raccolta anamnestica da parte di due fisioterapisti e poi a scale di valutazione quali VAS, PD e NDI-I; la postura del collo durante l'utilizzo dello smartphone è stata valutata tramite un apparecchio apposito per la cervicale (CROM). Nessun partecipante soffriva di dolore severo e l'8,4% lamentava dolore moderato al collo durante lo studio. Anche i risultati medi della NDI-I non indicavano disabilità al collo. I risultati dello studio infatti dimostrano che non c'è associazione fra postura cervicale durante l'utilizzo del cellulare e dolore al collo, né tra quest'ultimo e tempo di utilizzo. Tuttavia lo studio era maggiormente incentrato tra il ruolo della postura sul dolore al collo, perciò non è stata approfondita a fondo la componente del tempo di utilizzo.

Lo studio di Mustafaoglu et al. 2021 <sup>18</sup> si proponeva di investigare quanto la dipendenza da smartphone potesse essere impattante sul dolore muscoloscheletrico negli studenti universitari. Lo studio è stato disegnato come cross-sectional con 249 partecipanti tra i 18 e i 25 anni a cui è stato sottoposto un questionario. Le domande poste valutavano la dipendenza da smartphone (tramite SAS) e i disturbi muscoloscheletrici dei distretti superiori nell'ultimo anno (tramite NMQ modificata). I risultati dimostrano che la dipendenza da smartphone è associata alla prevalenza di disturbi al collo, alle spalle, alle mani e alla parte superiore della schiena. Riguardo la durata di utilizzo, un uso per più di 6 ore al giorno sembra essere associato al neck pain (OR 1,68) e a dolore alle spalle e alle mani (OR= 2,12 e 2,55), se confrontati con il gruppo di controllo con utilizzo per 1/2 ore giornaliere. È importante far notare che questi due gruppi rappresentano insieme il 34,6% del campione, che è composto per il 41,8% da persone che usano il cellulare per 3/4 ore. I risultati quindi andrebbero confermati da studi con campioni più ampi. Un altro dato interessante dello studio è quello per cui chi possiede uno smartphone da più di 9 anni ha rischio maggiore di soffrire di cervicalgia rispetto a chi lo possiede da 1 a 3 anni (OR=3,94): ciò potrebbe far pensare che a lungo termine l'utilizzo del telefono possa portare a tale disturbo muscoloscheletrico.

Lo studio di Chan et al. 2020 <sup>19</sup> si proponeva di confrontare diversi corsi di studio universitari in termini di prevalenza di neck pain indagandone i fattori di rischio, ipotizzando che la durata dell'utilizzo del telefono potesse esserne uno. Lo studio è stato disegnato come cross-sectional con 1002 partecipanti con età maggiore a 18 anni a cui è stato sottoposto un questionario. Le domande poste riguardavano i disturbi muscolo-scheletrici nell'ultimo anno, ultima settimana e attualmente (tramite NMQ); potenziali fattori di rischio suggeriti dalla letteratura precedente (ad esempio livello di attività fisica, utilizzo di alcol e fumo...); severità di sintomi depressivi e d'ansia (tramite una sottoscala della DASS-21). Dai risultati si evince che gli studenti di alcuni corsi di studio sono più

soggetti di altri nel soffrire di dolore al collo, come quelli di fisioterapia e infermieristica. Inoltre ci sono evidenze, seppure con odds ratio scarso, che utilizzando più a lungo lo smartphone ci si sottoponga a un rischio maggiore di soffrire di dolore al collo (OR=1,05 per ogni ora aggiuntiva). Questo dato non permette di trarre particolari conclusioni: un OR poco maggiore di 1 non può essere considerato un fattore di rischio evidente. Tuttavia confermerebbe che ad aumentato uso del telefono si rischierebbe maggiormente neck pain: si deve considerare che non è stato analizzato il dato della durata nello specifico, ma solo come uno dei fattori potenziali di rischio e che i partecipanti avevano una media di 4 ore giornaliere di utilizzo. Sarebbe stato utile un confronto più dettagliato.

Lo studio di Kim et al. 2015 <sup>20</sup> si proponeva di investigare l'utilizzo dello smartphone e i disturbi muscoloscheletrici tra studenti universitari valutandone il rischio associato. Lo studio è stato disegnato come cross-sectional con 292 partecipanti con età media di 21 anni, studentesse di igiene dentale, a cui è stato sottoposto un questionario che indagava l'utilizzo dello smartphone (in termini di luogo, postura, scopo e tempo di media al giorno) e le zone corporee con sintomi muscoloscheletrici. Dai risultati è apparso che il dolore al collo e alle spalle sono stati i sintomi più comuni all'interno del campione (55,8% e 54,8%), ma non è stata rilevata nessuna associazione statisticamente significativa in relazione a nessun aspetto dell'utilizzo dello smartphone. Riguardo il tempo di utilizzo, è stato notato solo che chi utilizzava il cellulare per meno di 2 ore al giorno, aveva segnalato meno disturbi muscoloscheletrici rispetto agli altri gruppi.

Lo studio di Regiani Bueno et al. 2018 <sup>21</sup> si proponeva di verificare quanto l'utilizzo dello smartphone fosse associato ai disturbi muscoloscheletrici negli studenti universitari in Brasile. Lo studio è stato disegnato come cross-sectional con 522 partecipanti con età compresa tra i 18 e i 26 anni, a cui è stato sottoposto un questionario riguardo la loro interazione con lo smartphone e i disturbi muscoloscheletrici sofferti. Le domande poste riguardavano il tempo, il luogo e la postura di utilizzo del cellulare; la misurazione del dolore tramite VAS e della sua localizzazione tramite immagine corporea; presenza di disturbi muscoloscheletrici nell'ultimo anno e negli ultimi 7 giorni tramite NMQ. I risultati hanno evidenziato come più della metà dei partecipanti ha stimato un tempo di utilizzo dello smartphone maggiore di 5 ore al giorno e la postura di utilizzo è stata per il 68,97% da seduti. Il 61,49% ha avuto problemi al collo negli ultimi 12 mesi e circa il 25% nell'ultima settimana. Da questo studio è stato possibile evidenziare statisticamente come un utilizzo dello smartphone dalle 4 alle 5 ore al giorno porti a sintomi più severi rispetto a chi lo utilizza per meno di 2 ore (solo il 4,41% del campione, gruppo utilizzato come gruppo di controllo, utilizzava il cellulare per meno di

2 ore). Inoltre, chi digita al telefonino col collo flesso fra i 45° e i 60°, ha probabilità due volte maggiore di presentare disturbi rispetto a chi digita con il collo in posizione neutra.

Lo studio di Elserty et al. 2018 <sup>22</sup> si proponeva di investigare la prevalenza di dipendenza da smartphone e la correlazione fra utilizzo del cellulare e disturbi muscoloscheletrici tra gli studenti universitari in Egitto. Lo studio è stato disegnato come cross-sectional con 413 partecipanti dalle università di fisioterapia in Egitto, a cui è stato sottoposto un questionario le cui domande indagavano: uso e caratteristiche dello smartphone; sintomi attuali; livello di dipendenza da smartphone (tramite SAS-SV). Secondo le risposte al questionario, non sembra esserci associazione statisticamente significativa tra discomfort corporeo e durata di utilizzo del cellulare, sebbene aumentando l'uso a 6 ore al giorno si noti una maggiore percentuale di partecipanti che soffrono di problematiche, maggiormente alla cervicale, agli occhi e alla schiena. Sembra invece che il neck pain sia correlato alla postura di utilizzo dello smartphone (in posizione eretta, seduti a terra, seduti su una sedia e in posizione prona). Un altro risultato evidenziato dallo studio è quello di come sia alta la prevalenza di dipendenza da smartphone, in particolare per il sesso femminile rispetto a quello maschile.



## Discussione

Lo scopo di questo studio era quello di determinare se a un maggior utilizzo del telefono cellulare corrispondesse una maggior prevalenza o una maggiore intensità di dolore cervicale nella popolazione giovane-adulta. Non sono stati trovati in letteratura studi che verificassero esclusivamente questo aspetto dei disturbi muscolo-scheletrici tranne in quelli di Bertozzi <sup>17</sup> e di Chan <sup>19</sup>. I risultati dei restanti studi inclusi nella revisione sono stati infatti estrapolati da quanto era emerso limitatamente alla regione cervicale: questi indagavano in generale i disturbi muscolo-scheletrici associati all'utilizzo di smartphone.

Le evidenze sono contrastanti: metà degli studi considerati <sup>15,17,20,22</sup> non considera significativa l'associazione tra utilizzo prolungato dello smartphone e neck pain, mentre la restante metà <sup>16,18,19,21</sup> reputa il passare più ore davanti allo smartphone un fattore di rischio per l'insorgenza del dolore cervicale, seppure con risultati modesti.

È necessario comprendere però come gli studi revisionati abbiano dei limiti intrinseci che non permettono di definire o meno un'evidenza. Questi infatti sono quasi tutti cross-sectional, che non permettono di valutare quanto l'utilizzo dello smartphone possa influire sul neck pain nel tempo. L'unico studio con questo disegno era quello di Gustafsson <sup>16</sup>, il quale non ha però preso in considerazione un valido metodo di quantificazione dell'utilizzo dello smartphone, ovvero i messaggi di testo inviati e ricevuti al giorno. Lo studio è partito nel 2012, in momento storico in cui non c'era un così vasto utilizzo del cellulare soprattutto per funzioni ausiliarie come navigazione su internet, videogame o social media. Con gli occhi di oggi non può essere considerato un valido predittore il solo fatto di utilizzare il cellulare per lo scambio di messaggi di testo.

Altro limite degli studi è quello di non aver sempre proposto dei questionari che comprendessero scale validate per i disturbi muscolo-scheletrici, specie in alcuni casi <sup>16,20,22</sup>. Tuttavia, anche laddove sia successo, le scale utilizzate non permettono una reale valutazione del dolore al collo. Spesso <sup>15,18,19,21</sup> è stata proposta la Nordic Musculoskeletal Questionnaire, intera o modificata, che non qualifica il dolore che viene provato, ma solo se ci siano stati dei problemi alla zona interessata, senza nemmeno specificarne la durata. Solo in due studi <sup>17,21</sup> è stata invece proposta la VAS. Purtroppo nello studio di Bertozzi <sup>17</sup>, in cui è stata proposta sia VAS che NDI-I, il 91,6% dei partecipanti non lamentava dolore al collo se non lieve e ciò potrebbe avere influito notevolmente nel risultato finale in quanto non c'era in partenza chi soffrisse davvero di neck pain importante.

Un ulteriore limite è data dal fatto che gli studi hanno avuto in gran parte un campione non molto numeroso: ciò non ha permesso un confronto su larga scala. Specie a causa della divisione del

campione in gruppi a seconda dell'utilizzo giornaliero dello smartphone, confronto sempre utilizzato, è capitato che il gruppo di controllo avesse una percentuale sul totale molto piccola rispetto agli altri. Un campione piccolo non permette una grande variabilità all'interno del gruppo e tale problema può avere inficiato come bias nei risultati degli studi.

Riguardo la popolazione presa in esame, gli studi, tranne in quello di Gustaffson<sup>16</sup>, hanno come campione studenti universitari. Il risultato dello studio non è perciò trasferibile a tutta la popolazione giovane-adulta come nelle intenzioni iniziali, ma è limitata solo al campione di giovani studenti universitari. Tuttavia si può generalizzare il risultato della revisione a tutto tondo, essendo gli studi provenienti da varie e differenti aree del globo: Europa<sup>16,17,18</sup>, Asia<sup>15,19,20</sup>, Sud America<sup>21</sup> e Africa<sup>22</sup>.

Non è però semplice chiarire il motivo per cui non siano emerse evidenze dalla revisione. Probabilmente i disegni di studi, in particolare come siano stati analizzati i dati, hanno portato a tale variabilità. Il fatto che la ricerca del dato sull'utilizzo temporale del telefono e dolore al collo non sia praticamente mai primario, è senz'altro una delle possibili spiegazioni. Così come il fatto che la raccolta dei dati non è stata oggettiva e quindi esposta a rischio di bias in tutti gli studi.

Discutendo dunque dei risultati della revisione, è chiaro come i limiti già elencati non permettano una reale conferma al fatto che un utilizzo di molte ore del telefono cellulare sia collegato a neck pain. Tuttavia in tutti gli studi, tranne che in quello di Bertozzi<sup>17</sup>, è stata sempre evidenziata un'associazione tra utilizzo per lungo tempo del telefono cellulare e disturbi muscolo-scheletrici in generale. Qualora sia stata indagata<sup>21,22</sup>, anche la postura di utilizzo dello smartphone sembra essere influente. Sembra quindi consigliabile evitare di utilizzare il telefonino per lunghi periodi in posizioni innaturali del corpo, in modo da evitare discomfort in generale.

I limiti della revisione sono quelli di aver incluso solo studi in inglese, lasciando fuori parte degli articoli presenti in letteratura; aver valutato solo studi cross-sectional e un solo studio di coorte longitudinale, di qualità discreta; i risultati non possono essere generalizzati alla popolazione giovane-adulta come da obiettivo iniziale, ma solo a studenti universitari, a causa della popolazione degli studi revisionati.

## **Conclusioni**

Alla luce della revisione svolta non è possibile determinare con chiarezza quanto l'utilizzo dello smartphone sia implicato con il dolore cervicale. Tuttavia, anche altri disturbi muscolo-scheletrici come dolore all'arto superiore o alla schiena potrebbero essere correlati ad un uso importante del telefono cellulare e dalla dipendenza che da esso ne deriva, come è stato visto negli studi analizzati in questa revisione. È possibile quindi sconsigliare l'utilizzo del cellulare per periodi prolungati (>4-5 ore), soprattutto se senza pause e in posizioni di forte flessione cervicale (>45°).

Sono necessari quindi ulteriori studi che analizzino specificatamente l'associazione tra utilizzo dello smartphone e il neck pain nella popolazione di giovani-adulti, specie se con coorte longitudinale e con scale di valutazione più qualificative del dolore, come la stessa VAS o NBQ e NDI.

**Key points**

- In letteratura non si trovano abbastanza evidenze che a maggior utilizzo dello smartphone corrisponda neck pain e sono perciò necessari ulteriori studi per verificarne l'associazione.
- Diversi studi hanno verificato maggiore rischio di soffrire di disturbi muscolo-scheletrici a causa dell'utilizzo dello smartphone per lunghi periodi ogni giorno.

## **APPENDICE:**

### **SCALA NOS<sup>14</sup>:**

#### **1. Rappresentatività della coorte degli esposti:**

- A adeguata: rappresentativa della popolazione di soggetti nella comunità
- I inadeguata: gruppo selezionato non rappresentativo della popolazione di soggetti nella comunità
- N non chiaro: non descrizione della popolazione di provenienza da cui il campione è stato selezionato

#### **2. Selezione della coorte di non esposti:**

- A adeguato: estratto dalla stessa popolazione degli esposti
- I inadeguato: estratto da una popolazione diversa
- N non chiaro: non descrizione della popolazione di provenienza da cui il campione è stato selezionato

#### **3. Accertamento della esposizione:**

- A adeguato: dati oggettivi (cartelle cliniche, parametri biochimici); interviste strutturate
- I inadeguato: dati self report
- N non chiaro: non descrizione della modalità di accertamento della esposizione

#### **4. Dimostrazione che l'outcome non era presente all'inizio dello studio:**

- A adeguato: sì
- I inadeguato: no

#### **5. Confrontabilità delle coorti:**

- A adeguato: aggiustamento per importanti fattori prognostici
- I inadeguato: aggiustamento non effettuato

#### **6. Rilevazione misure di risultato:**

- A adeguato: valutazione indipendente e in cieco rispetto all'esposizione; misure oggettive
- I inadeguato: valutazione non indipendente e dati self report
- N non chiaro: non descrizione della modalità di rilevazione

#### **7. Completezza follow up:**

- A adeguato: follow up completo per tutti i soggetti arruolati; persi al follow up  $\leq 5\%$
- I inadeguato: persi al follow up  $< 5\%$
- N non chiaro: non descrizione della percentuale di persi

## BIBLIOGRAFIA:

- <sup>1</sup> Kim MS. Influence of neck pain on cervical movement in the sagittal plane during smartphone use. *Journal of Physical Therapy Science*. 2015;27:15-17.
- <sup>2</sup> Statista. Number of smartphone users from 2016 to 2021 [Internet]. New York (NY): Statista; 2020. Available at: <https://www.statista.com/statistics/330695/number-of-smartphone-users-worldwide/>.
- <sup>3</sup> Xie Y, Szeto G, Dai J. Prevalence and risk factors associated with musculoskeletal complaints among users of mobile handheld devices: A systematic review. *Applied Ergonomics*. 2017;59:132-142.
- <sup>4</sup> Neupane S, Ali UTI, Mathew A. Text neck syndrome-systematic review. *Imp J Interdiscip Res* 2017; 3: 141-8.
- <sup>5</sup> Gold JE, Driban JB, Yingling VR et al. Characterization of posture and comfort in laptop users in non-desk settings. *Appl Ergon* 2012;43 (2):392–9
- <sup>6</sup> Bababekova Y, Rosenfield M, Hue JE et al. Font size and viewing distance of handheld smart phones. *Optom Vis Sci* 2011;88(7):795–7.
- <sup>7</sup> Gustafsson E, Johnson PW, Hagberg M. Thumb postures and physical loads during mobile phone use – A comparison of young adults with and without musculoskeletal symptoms. *Journal of Electromyography and Kinesiology*. 2010;20(1):127-135.
- <sup>8</sup> Korpinen L, Pääkkönen R, Gobba F. Self-reported ache, pain, or numbness in hip and lower back and use of computers and cell phones amongst Finns aged 18–65. *International Journal of Industrial Ergonomics*. 2015;48:70-76.
- <sup>9</sup> Ming Z, Pietikainen S, Hänninen O. Excessive texting in pathophysiology of first carpometacarpal joint arthritis. *Pathophysiology*. 2006;13(4):269-270.
- <sup>10</sup> Cuellar, J. M., and Lanman, T. H. "Text neck": an epidemic of the modern era of cell phones? *Spine J* 2017;17, 901-902.
- <sup>11</sup> Damasceno, G. M., Ferreira, A. S., Nogueira, L. A. C. et al. Reliability of two pragmatic tools for assessing text neck. *J Bodyw Mov Ther* 2018;22, 963-967.
- <sup>12</sup> Farahbakhsh, F., Akbari-Fakhrabadi, M., Shariat, A. et al. Neck pain and low back pain in relation to functional disability in different sport activities. *J Exerc Rehabil*. 2018;14, 509-515.

- <sup>13</sup> Hagen, K., Linde, M., Heuch, I. et al. Increasing prevalence of chronic musculoskeletal complaints. A large 11-year follow-up in the general population (HUNT 2 and 3). *Pain Med.* 2011;12, 1657–1666.
- <sup>14</sup> Wells GA, Shea B, O'Connell D et al. The Newcastle-Ottawa Scale (NOS) for Assessing the Quality of Nonrandomised Studies in Meta-analyses. Ottawa: Ottawa Hospital Research Institute. Available at [http://www.ohri.ca/programs/clinical\\_epidemiology/oxford.asp](http://www.ohri.ca/programs/clinical_epidemiology/oxford.asp) accessed 17 feb 2014). *Traduzione in italiano a cura del Dipartimento di Epidemiologia, SSR Lazio*
- <sup>15</sup> Shang-Yu Yang, Ming-De Chen, Yueh-Chu Huang et al. Association Between Smartphone Use and Musculoskeletal Discomfort in Adolescent Students. *J Community Health.* 2017;42(3), 423-430.
- <sup>16</sup> Gustafsson E, Thomée S, Grimby-Ekman A et al. Texting on mobile phones and musculoskeletal disorders in young adults: A five-year cohort study. *Appl Ergon.* 2017;58, 208-214
- <sup>17</sup> Bertozzi L, Negrini S, Agosto D et al. Posture and time spent using a smartphone are not correlated with neck pain and disability in young adults: A cross-sectional study. *J Bodyw Mov Ther.* 2021;26, 220-226.
- <sup>18</sup> Mustafaoglu R, Yasaci Z, Zirek E et al. The relationship between smartphone addiction and musculoskeletal pain prevalence among young population: a cross-sectional study. *Korean J Pain.* 2021;34(1), 72-81.
- <sup>19</sup> Chan LLY, Wong AYL, Wang MH et al. The prevalence of neck pain and associated risk factors among undergraduate students: A large-scale cross-sectional study. *International Journal of Industrial Ergonomics.* 2020;76.
- <sup>20</sup> Kim HJ e Kim JS. The relationship between smartphone use and subjective musculoskeletal symptoms and university students. *J Phys Ther Sci.* 2015;27(3), 575-579.
- <sup>21</sup> Regiani Bueno G, Garcia LF, Marques Gomes Bertolini SM et al. The Head Down Generation: Musculoskeletal Symptoms and the Use of Smartphones Among Young University Students. *Telemed J E Health.* 2019;25(11), 1049-1056.
- <sup>22</sup> Elserty NS, Helmy NA, Mounir KM. Smartphone addiction and its relation to musculoskeletal pain in Egyptian physical therapy students. *European Journal of Physiotherapy.* 2020;22:2, 70-78