

ABSTRACT

Background: Le cefalee, primarie e secondarie, rappresentano un problema con una grande prevalenza nel campo epidemiologico, dove tra le forme più comuni, troviamo l'emicrania. Queste problematiche possono verificarsi in concomitanza con diversi possibili disturbi, quali quelli temporomandibolari, il dolore orofacciale e la scarsa qualità del sonno.

Obiettivo: L'obiettivo primario del presente studio è quello di valutare il rischio di dolore orofacciale, dei disturbi temporomandibolari (TMD) e della scarsa qualità del sonno nei pazienti adulti affetti da emicrania rispetto a un gruppo di controllo.

Metodi: Lo studio è stato condotto presso il Centro Cefalee della SOD Clinica Neurologica (Ospedali Riuniti di Ancona Torrette), su proposta del Dott. Paolo Bizzarri, Fisioterapista. Sono stati inclusi pazienti affetti da emicrania diagnosticata dal Neurologo Prof. Marco Bartolini e dalla sua squadra di medici secondo i criteri ICHD-3, e soggetti che non presentavano emicrania. I due gruppi sono stati valutati tramite le scale di valutazione: CF-PDI, TMD-Pain Screener, DC/TMD Symptom Questionnaire e PSQI.

Risultati: I risultati ottenuti hanno riguardato la presenza di dolore orofacciale (66,7% vs 8,3%), dei disturbi temporomandibolari dolorosi (47,6% vs 12,5%), di quelli articolari (57,1% vs 33,3%) e della scarsa qualità del sonno (71,4% vs 37,5%) in pazienti emicranici confrontati con il gruppo di controllo.

Discussione: Nei casi e controlli si sono riscontrate associazioni statisticamente significative per la prevalenza del dolore orofacciale, della scarsa qualità del sonno e dei disturbi temporomandibolari dolorosi, ma non per i disturbi temporomandibolari articolari.

Conclusioni: Nei pazienti affetti da emicrania è stato rilevato un rischio maggiore di presentare dolore orofacciale, disturbi temporomandibolari dolorosi e scarsa qualità del sonno rispetto ai soggetti del gruppo di controllo.

Background: Headaches, primary and secondary, represent a problem with a great prevalence in the epidemiological field, where among the most common forms, we find migraine. These problems can occur in conjunction with several possible disorders, such as temporomandibular ones, orofacial pain and poor sleep quality.

Objective: The primary objective of this study is to evaluate the risk of orofacial pain, temporomandibular disorders (TMD) and poor sleep quality in adult patients with migraines compared to a control group.

Methods: The study was conducted at the Headache Centre of the SOD Neurological Clinic (Hospitals Reunited of Ancona Torrette), on the proposal of Dr. Paolo Bizzarri, Physiotherapist. Patients suffering from migraine diagnosed by Neurologist Prof. Marco Bartolini and his team of doctors according to the ICHD-3 criteria, and subjects who did not have migraine. The two groups were evaluated using the evaluation scales: CF-PDI, TMD-Pain Screener, DC/TMD Symptom Questionnaire and PSQI.

Results: The results obtained concerned the presence of orofacial pain (66.7% vs 8.3%), painful temporomandibular disorders (47.6% vs 12.5%), joint disorders (57.1% vs 33.3%) and poor sleep quality (71.4% vs 37.5%) in migraine patients compared to the control group.

Discussion: In cases and controls, statistically significant associations were found for the prevalence of orofacial pain, poor sleep quality and painful temporomandibular disorders, but not for articular temporomandibular disorders.

Conclusions: A higher risk of orofacial pain, painful temporomandibular disorders and poor sleep quality was found in migraine patients compared to subjects in the control group.

Sommario

INTRODUZIONE:	1
CAPITOLO 1: Definizione e classificazione delle Cefalee	2
1.1 Le Cefalee Primarie	3
1.1.1 Emicrania.....	4
1.1.2 Emicrania senza aura.....	6
1.1.3 Emicrania con aura.....	7
1.1.4 Cefalea a grappolo.....	8
1.1.5 Cefalea di tipo tensivo.....	9
1.2 Cefalee secondarie	10
CAPITOLO 2: Anatomia dell'Articolazione Temporomandibolare	11
2.1 Osteologia	12
2.1.1 Componente ossea temporale.....	12
2.1.2 Componente ossea mandibolare:.....	14
2.2 Disco articolare e legamenti	16
2.3 Miologia	18
2.3.1 Muscolo Temporale.....	19
2.3.2 Muscolo Massetere.....	19
2.3.3 Muscolo Pterigoideo Mediale.....	20
2.3.4 Muscolo Pterigoideo Laterale.....	20
2.4 Biomeccanica:	22
CAPITOLO 3: Disturbi temporomandibolari	24
3.1 Classificazione dei disturbi secondo DC/TMD	24
3.1.1 Disturbi dolorosi di origine muscoloscheletrica.....	25
3.1.2 Disturbi dolorosi di origine articolare.....	27
3.1.3 Mal di testa attribuito a TMD.....	27
3.1.4 Disturbi articolari a carico del disco.....	29
3.1.5 Valutazione dell' Asse-II.....	31
3.2 Relazione tra disturbi temporomandibolari, emicrania, dolore orofacciale ed altri fattori di rischio	31
3.3 Valutazione e Trattamento fisioterapico	33
CAPITOLO 5: Lo studio	34
5.1 Obiettivi dello studio:	34
5.2 Materiali e Metodi	34

5.2.1	Disegno di ricerca.....	34
5.2.2	Procedura	34
5.2.3	Partecipanti.....	36
5.2.4	Criteri di inclusione ed esclusione.....	36
5.2.5	Strumenti.....	37
5.3	Misure di Outcome	37
	CAPITOLO 6: Analisi dei dati e risultati.....	50
6.1	Analisi statistica	50
6.2	Risultati	51
	CAPITOLO 7: Discussione e Conclusioni	55
7.1	Discussione	55
7.2	Conclusioni.....	57
7.3	Limiti dello studio.....	57
	Bibliografia	58
	Sitografia	60

INTRODUZIONE:

Durante questi anni del corso di laurea, sono stati molti gli argomenti trattati che avevano suscitato il mio interesse: dagli ortopedici agli sportivi per poi passare a quelli neurologici, ma non ero ancora riuscito a trovare quell'argomento che mi appassionasse. Dopo aver preso in considerazione qualche idea, che inizialmente mi era sembrata valida ma che poi, magari troppo complicata o per mancanza di evidenze ho dovuto abbandonare, mi sono ricordato dei frequenti e diversi attacchi di cefalea di cui soffrivano mia madre e la mia fidanzata, della loro intensità e soprattutto di quanto fossero disabilitanti tanto da non permettergli di svolgere le loro normali attività quotidiane.

Così ho subito chiesto un parere al Dott. Paolo Bizzarri, Fisioterapista specializzato nelle cefalee e nei disturbi temporo-mandibolari, e al Professore Marco Bartolini, Medico Neurologo del reparto di Neurologia degli Ospedali Riuniti di Torrette. Il loro aiuto e la loro disponibilità sono stati fondamentali per lo svolgimento dello studio poiché mi hanno illustrato e fatto conoscere l'argomento e le sue problematiche, rendendo possibile la realizzazione di questa tesi incentrata sulle cefalee, in particolar modo l'emicrania, legate ai suoi possibili disturbi.

Lo studio svolto è stato oggetto del poster per il EAOPD (European Academy of Orofacial Pain and Dysfunction) Congress on Orofacial Pain and Temporomandibular Disorders 2024 tenutosi a Bruxelles, Belgio.

Inoltre, il poster è stato presentato al 38° Congresso Nazionale SISC (Società Italiana per lo Studio delle Cefalee) 2024 svoltosi a Torino (Figura 1).

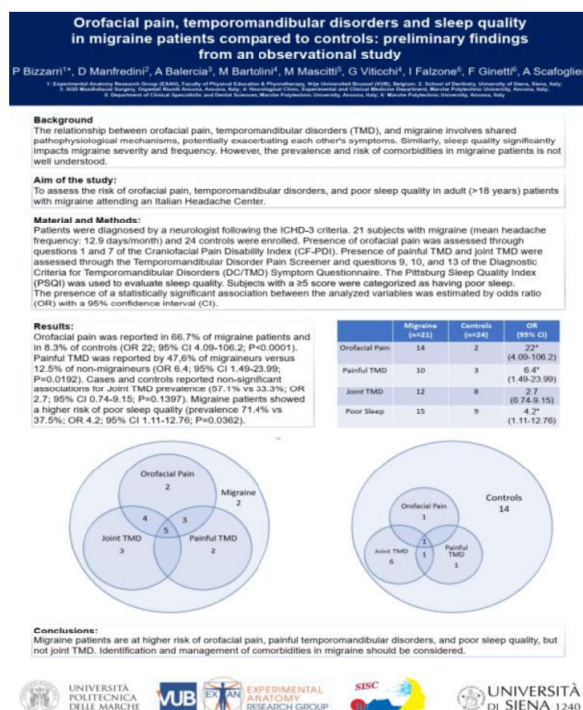


Figura 1 - Poster per EAOPD Congress on Orofacial Pain and Temporomandibular Disorders 2024 e SISC

CAPITOLO 1: Definizione e classificazione delle Cefalee

Cosa si intende per Cefalee?

Le Cefalee, il cui nome deriva dal greco “Kephale”, che significa testa, rappresentano una delle forme di dolore più comuni tra la popolazione: il mal di testa [13]. Con il termine si intende una sensazione dolorosa in corrispondenza del cranio\capo e della parte superiore del collo, provocata da un’alterazione fisiologica di strutture intracraniche che, alla loro stimolazione, diventano ipersensibili al dolore. Queste strutture si trovano in zone innervate principalmente dal nervo trigemino e, in misura minore, dal glossofaringeo, e sono sensibili agli stimoli nocicettivi [17].

Possiamo dividere le cefalee in tre gruppi: le forme primarie, o idiopatiche, in cui il mal di testa rappresenta esso stesso una malattia non legata a cause specifiche; le forme secondarie, in cui la cefalea è il sintomo di una patologia sottostante; e le nevralgie craniche caratterizzate da lesioni nervose, infezioni e tumori [6]. Le cefalee primarie e secondarie sono state classificate dalla IHS nella ICHD-3° (International Classification of Headache Disorders 3rd edition) con l’identificazione delle varie tipologie in gruppi principali quali: l’emicrania, la cefalea di tipo tensivo, le cefalee autonomico-trigeminali dove troviamo la cefalea a grappolo, e le cefalee secondarie causate ad esempio da trauma cranico\cervicale, da disturbi vascolari, da disfunzioni temporomandibolari e orofacciali, ecc... (Figura 2) [9].

Cefalee primarie
1. Emicrania
2. Cefalea di tipo tensivo (TTH)
3. Cefalee autonomiche trigeminali (TACs)
4. Altre cefalee primarie
Cefalee secondarie
5. Cefalea attribuita a trauma o ferita della testa e/o del collo
6. Cefalea attribuita a patologia vascolare del cranio e/o del collo
7. Cefalea attribuita a patologia endocranica non vascolare
8. Cefalea attribuita ad assunzione o sospensione di sostanze
9. Cefalea attribuita ad infezioni
10. Cefalea attribuita a patologie dell’omeostasi
11. Cefalee o dolori facciali attribuiti a patologie del cranio, collo, occhi, orecchie, naso e seni paranasali, denti, bocca o di altre strutture facciali o craniche
12. Cefalea attribuita a patologie psichiatriche
Nevralgie craniche, dolori facciali ed altre cefalee
13. Lesioni dolorose dei nervi cranici ed altri dolori facciali
14. Altre cefalee

**Figura 2 - Classificazione delle cefalee
(IHS - International Classification of Headache Disorders ICHD-3)**

1.1 Le Cefalee Primarie

Le cefalee primarie possono presentarsi come un evento acuto o come una problematica episodica o cronica, che si caratterizza per la presenza di sintomi che permettono di diagnosticare la cefalea, la quale rappresenta di per sé il disturbo di cui soffre il paziente.

Esistono 35 tipi di cefalea primaria nella classificazione di IHS, le forme principali sono rappresentate dall'emicrania, dalla cefalea di tipo tensivo, dalla cefalea a grappolo (cluster) e dall'emicrania cronica parossistica. Di questi gruppi principali, vengono descritti i vari sottotipi in funzione delle caratteristiche cliniche degli attacchi (es. emicrania con aura o senz'aura) e in relazione all'andamento del dolore, importante poiché definisce il criterio di cronicità della cefalea. [14]







	EMICRANIA	CEFALEA TENSIVA	CEFALEA A GRAPPOLO
Sede del dolore			
	unilaterale o alternante	diffuso o a cerchio	unilaterale fisso
Tipo di dolore			
	pulsante	gravativo costrittivo	lacinante
Durata del dolore	4 - 72 ore	30 minuti - 7 giorni	15 - 180 minuti
Sintomi associati	SÌ, GENERALI (nausea, vomito, fono-foto-osmofobia)	NO IN GENERE (lieve fotofobia)	SÌ, OMOLATERALI AL DOLORE (lacrimazione, palpebra abbassata, occhio rosso, secrezione dalle narici)

Figura 3 - Caratteristiche cliniche delle principali cefalee primarie

Nella *Figura 3* si possono osservare le aree che vengono solitamente indicate dai pazienti come dolorose per le tre tipologie principali di cefalea primaria. Queste aree però, possono variare da individuo a individuo, come ad esempio nel caso dell'emicrania, dove il dolore può essere sia unilaterale, che delle volte bilaterale.

1.1.1 Emicrania

L'emicrania, che deriva da heterocrania, fu denominata per la prima volta nel I secolo dopo Cristo da Areteo di Cappadocia che la descrisse come una forma di cefalee caratterizzata da “natura parossistica, particolare severità, distribuzione unilaterale, associazione con nausea, vomito e fotofobia, e presenza di intervalli liberi” (Nappi et. al. 2005).

La descrizione di Areteo di Cappadocia ricalca con molta precisione la descrizione che viene data oggi per l'emicrania senza aura [14]. In ogni caso con il termine emicrania si indica un comune disturbo cefalalgico primario ricorrente, solitamente unilaterale (ma può essere anche bilaterale, specialmente se l'esordio avviene nell'infanzia), caratterizzato da uno sviluppo di una crisi, detta emicranica, in più fasi distinte. [10]

Come si scatena l'emicrania?

Le distinte fasi, che causano la ricorrenza degli attacchi, sono principalmente quattro:

- 1) *Fase prodromica*: fase che precede e preannuncia l'attacco emicranico, di durata molto variabile, dove sono presenti sintomi riguardanti un'astenia (fatica, sonnolenza, difficoltà di concentrazione, contratture della muscolatura cervicale ecc.);
- 2) *Aura emicranica*: è caratterizzata in generale da disturbi visivi, sensitivi o motori transitori. Non è presente in tutti i pazienti ma in una casistica fino al 30% di essi;
- 3) *Fase cefalalgica*: fase saliente dell'attacco emicranico dove il dolore cefalico è tipicamente accompagnato da nausea, fotofobia, fonofobia e osmofobia;
- 4) *Fase post dromica*: molto simile alla prima fase descritta ma caratterizzata da una lunga durata, e quindi disabilitante, prolungando l'incapacità del paziente a riprendere le normali attività anche dopo il termine del dolore (*Figura 4*) [10].

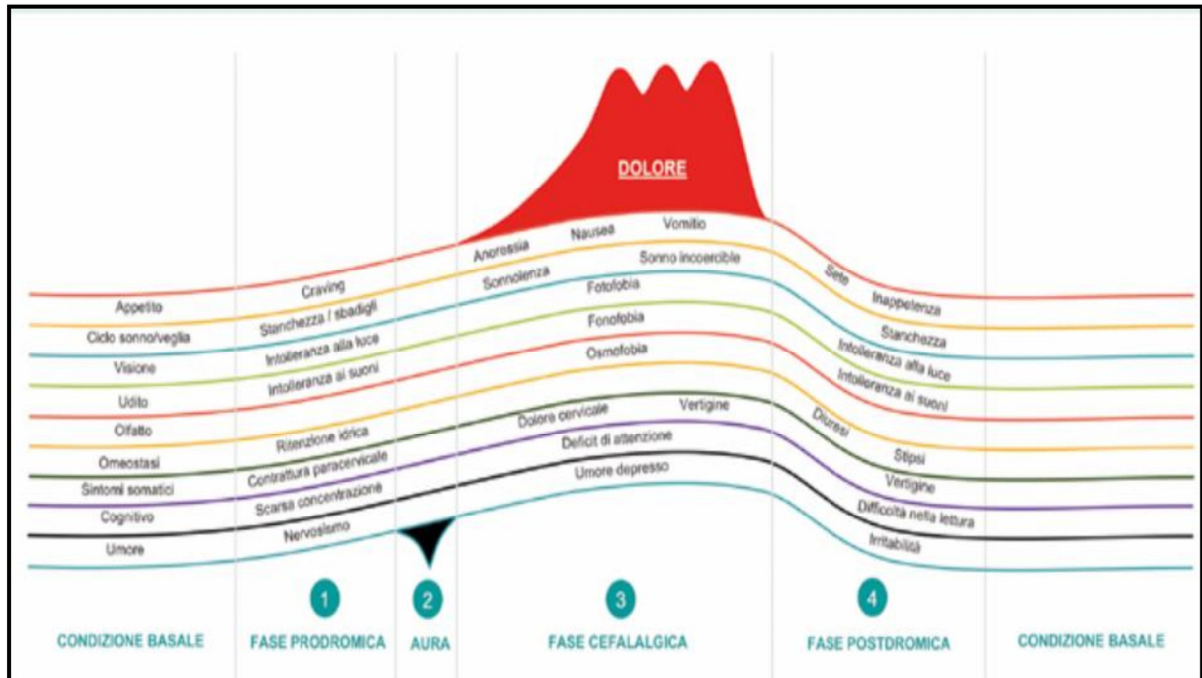


Figura 4 - Schematizzazione delle fasi del ciclo emicranico

Il susseguirsi patofisiologico di questi eventi è complicato e coinvolge l'interazione di diverse componenti del sistema nervoso centrale e del distretto cranico, che nel loro complesso costituiscono il sistema trigemino-vascolare (STV) e il complesso trigemino-cervicale (TCC), che rappresentano le strutture maggiormente interessate dai vari meccanismi di innesco di un attacco emicranico.

Di questi meccanismi di innesco si sa ben poco, certamente anche il carico genetico gioca un ruolo importante nel determinare una grande variabilità di sintomi nell'emicrania, e l'esistenza di un vero e proprio specifico "generatore di emicrania" appare impossibile da pensare.

Pertanto, si pensa nell'esistenza di diversi fattori, non del tutto noti, che agiscono insieme scatenando l'attacco emicranico e che sono ancora fonte di dibattito [17].

"Nel Global Burden of Disease Study 2010 (GBD2010), l'emicrania è stata classificata come la terza patologia più diffusa al mondo; inoltre, nel GBD2015 è stata classificata come terza causa di disabilità a livello mondiale"(Come si manifesta l'emicrania, una delle cefalee più diffuse)[3].

L'emicrania si classifica in due categorie principali:

- emicrania senza aura
- emicrania con aura

1.1.2 Emicrania senza aura

È la tipologia più diffusa nei pazienti affetti da emicrania, ed è definita da episodi ricorrenti dalla durata di 4-72 ore caratterizzati da dolore cranico unilaterale, pulsante (come un martello che batte), di intensità moderata o severa, aggravato dall'attività fisica e associato a nausea, vomito, foto e fonofobia. [14]

È caratterizzata da una grande variabilità di sintomi da un paziente all'altro, ad esempio, come riferiscono diverse fonti in letteratura, i cambi ormonali possono determinare l'insorgenza o la scomparsa della patologia, oltre che il manifestarsi degli attacchi.

Infatti, in alcune donne, l'attacco emicranico si può presentare in concomitanza del ciclo mestruale o in una fase specifica di esso, in questo caso parliamo di emicrania senza aura mestruale pura o correlata alle mestruazioni [2],[8].

Esistono inoltre altri fattori che possono favorire la comparsa dell'attacco emicranico o aumentarne l'intensità, come ad esempio disturbi del sonno, ansia, stress, fattori ambientali, l'assunzione di varie sostanze contenute in alcuni alimenti e alcool. Di seguito vengono elencati i criteri stipulati dall' IHS (Headache Classification Committee of the International Headache Society) per fare diagnosi di un'emicrania senza aura (*Figura 5*).

1.1 Emicrania senza aura

Criteri diagnostici:

- A. Almeno 5 attacchi¹ che soddisfino i criteri B-D
- B. La cefalea dura 4-72 ore (non trattata o trattata senza successo)^{2,3}
- C. La cefalea presenta almeno due delle seguenti caratteristiche:
 - 1. localizzazione unilaterale
 - 2. dolore di tipo pulsante
 - 3. dolore con intensità media o forte
 - 4. aggravata da o che limiti le attività fisiche di routine (per es., camminare, salire le scale)
- D. Alla cefalea si associa almeno una delle seguenti condizioni:
 - 1. presenza di nausea e/o vomito
 - 2. presenza di fotofobia e fonofobia
- E. Non meglio inquadrata da altra diagnosi ICHD-3

*Figura 5- Criteri diagnostici
ICHD-3
Emicrania senza aura*

*Guidetti e Savi, Classificazione
Internazionale delle Cefalee, 2018*

1.1.3 Eemicrania con aura

L'emicrania con aura si distingue da quella senza aura per lo sviluppo graduale e costante di sintomi neurologici focali reversibili e transitori, che durano generalmente non più di 60 minuti e potrebbero essere accompagnati e seguiti dal dolore cefalico o presentarsi in modo isolato.

I sintomi focali più comuni che caratterizzano la cosiddetta aura emicranica sono:

- visivi, quali visione sfocata o annerita, scotomi scintillanti, disturbi emianoptici;
- somatosensoriali, che possono seguire i disturbi visivi, come parestesie, formicolii, ipoestesie diffuse;
- sintomi dove vengono coinvolte le strutture neuronali tronco-encefaliche, perciò vertigini, acufeni, atassia, ipoacusia, disorientamento e confusione;
- disturbi motori (ipostenia, disartria), raramente anche disfasici e legati alla coscienza [5].

Di seguito vengono elencati i criteri stipulati dall' IHS (Headache Classification Committee of the International Headache Society) per fare diagnosi di un'emicrania con aura (*Figura 6*).

1.2 Eemicrania con aura

Criteri diagnostici:

- A. Almeno 2 attacchi che soddisfino i criteri B e C
- B. Uno o più dei seguenti sintomi dell'aura completamente reversibili:
 - 1. visivi
 - 2. sensitivi
 - 3. parola/linguaggio
 - 4. motori
 - 5. del tronco encefalo
 - 6. retinici
- C. Almeno tre delle sei seguenti caratteristiche:
 - 1. almeno un sintomo dell'aura si sviluppa gradualmente in ≥ 5 minuti
 - 2. due o più sintomi dell'aura si manifestano in successione
 - 3. ogni singolo sintomo dura 5-60 minuti¹
 - 4. almeno un sintomo dell'aura è unilaterale²
 - 5. almeno un sintomo dell'aura è positivo³
 - 6. l'aura è accompagnata, o seguita entro 60 minuti, da cefalea
- D. Non meglio inquadrabile in un'altra diagnosi ICHD-3.

Figura 6 - Criteri diagnostici ICHD-3 Eemicrania con aura

Guidetti e Savi, Classificazione Internazionale delle Cefalee, 2018

1.1.4 Cefalea a grappolo

La cefalea a grappolo (CG), anche soprannominata come cefalea del suicidio, è contraddistinta da un profilo clinico molto caratteristico e specifico, tanto da consentire, in quasi la totalità dei casi, una diagnosi corretta basandosi sulla sola raccolta della storia clinica del paziente.

Essa è caratterizzata da attacchi di dolore intenso e lancinante, strettamente unilaterale, orbitario, sovra-orbitario, temporale, o in qualsiasi combinazione di tali sedi. Il dolore si associa a segni ipsilaterali quali iniezione congiuntivale, lacrimazione, congestione nasale, rinorrea, sudorazione della fronte e del volto, miosi, ptosi e/o edema palpebrale, con irrequietezza e/o agitazione. [9]

La CG è considerata una patologia sporadica e variabile, gli attacchi sono brevi, dal decorso di 15-180 minuti e si manifestano da una volta ogni due giorni a otto volte al giorno in periodi di settimane o mesi (denominati periodi attivi o grappoli), intervallati da fasi di remissione con assenza di sintomi che possono durare mesi o anni [12].

Epidemiologicamente, questa tipologia di cefalea colpisce prevalentemente il sesso maschile, ma è possibile trovarla anche nel sesso femminile.

Di seguito vengono elencati i criteri stipulati dall' IHS (Headache Classification Committee of the International Headache Society) per fare diagnosi di una cefalea a grappolo (*Figura 7*).

<p>3.1 Cefalea a grappolo</p> <p><i>Criteri diagnostici:</i></p> <p>A. Almeno 5 attacchi che soddisfino i criteri B-D</p> <p>B. Dolore di intensità severa o molto severa, unilaterale, in sede orbitaria, sovraorbitaria e/o temporale, della durata di 15-180 minuti (senza trattamento)¹</p> <p>C. La cefalea è associata ad una o entrambi le seguenti condizioni:</p> <ol style="list-style-type: none">almeno uno dei seguenti sintomi o segni omolaterali al dolore<ol style="list-style-type: none">iniezione congiuntivale e/o lacrimazionecongestione nasale e/o rinorreaedema palpebralesudorazione facciale e frontalearrossamento facciale e frontalesensazione di orecchio pienomiosi e/o ptosisensazione di irrequietezza o agitazione. <p>D. La frequenza degli attacchi è compresa tra 1 ogni due giorni e 8 al giorno per più della metà del periodo di tempo in cui la patologia è in fase attiva</p> <p>E. Non meglio inquadrata da altra diagnosi ICHD-3.</p>

Figura 7 - Criteri diagnostici ICHD-3 Cefalea a grappolo

Guidetti e Savi, Classificazione Internazionale delle Cefalee, 2018

1.1.5 Cefalea di tipo tensivo

La cefalea di tipo tensivo (CTT), anche detta muscolo-tensiva, è una forma molto comune, che si riscontra con una prevalenza che varia dal 30 al 78% nella popolazione generale.

La sintomatologia viene descritta come una sensazione di tensione, pressione o compressione che provoca un dolore persistente non pulsante, come un senso di pesantezza, di intensità lieve o moderata e di frequenza e durata molto variabili (un episodio può durare da mezz'ora fino a sette giorni consecutivi) [9].

La zona dolorosa può avere origine dalla parte posteriore del capo, estendendosi fino alla sua zona frontale e temporale, definita dal paziente come un dolore a fascia o a cerchio diffuso in tutta la testa.

Spesso è associata a marcata contrazione o rigidità dei muscoli scheletrici pericranici, localizzati a livello della nuca, collo e spalle quali: il muscolo frontale, temporale, massetere, pterigoideo, sternocleidomastoideo, trapezio, splenio della testa e splenio del collo. La loro dolorabilità rappresenta un punto importante per la diagnosi della cefalea tensiva, essendo facilmente rilevabile con la palpazione manuale.

Attualmente la CTT viene divisa, in relazione alla frequenza di presentazione, in episodica sporadica, episodica frequente e cronica. [9]

Inoltre, lo sviluppo della CTT può essere incrementato anche da altri diversi fattori causali come: stress psicosociali, alterazioni muscolari dovute a patologie neurologiche e postura, e per ultimo ma non di minore importanza: i disturbi temporomandibolari [14].

Di seguito vengono elencati i criteri stipulati dall' IHS (Headache Classification Committee of the International Headache Society) per fare diagnosi di una cefalea di tipo tensivo episodica sporadica (*Figura 8*).

2.1 Cefalea di tipo tensivo episodica sporadica

Criteria diagnostici:

- A. Almeno 10 episodi di cefalea che si verificano in media <1 giorno al mese (<12 giorni all'anno) e che soddisfino i criteri B-D
- B. Durata da 30 minuti a 7 giorni
- C. Almeno due delle seguenti quattro caratteristiche:
 - 1. localizzazione bilaterale
 - 2. qualità gravativa o costrittiva (non pulsante)
 - 3. intensità lieve o media
 - 4. non aggravata dall'attività fisica di routine, come camminare o salire le scale
- D. Si verificano entrambe le seguenti condizioni:
 - 1. assenza di nausea e vomito
 - 2. può essere presente fotofobia oppure fonofobia, ma non entrambe
- E. Non meglio inquadrata da altra diagnosi ICHD-3

Figura 8 - Criteri diagnostici ICHD-3 Cefalea di tipo tensivo episodica sporadica

Guidetti e Savi, Classificazione Internazionale delle Cefalee, 2018

1.2 Cefalee secondarie

Le cefalee secondarie invece, come codificato dalla ICHD, sono una tipologia di cefalee che si verificano in stretta relazione temporale con un'altra patologia che è nota per causare mal di testa, o spesso esse sono delle vere e proprie spie di altre malattie [9].

Esistono diverse classificazioni, dove tra le principali troviamo:

- cefalea attribuita a trauma\lesione cranica e\o cervicale
- cefalea attribuita a disturbi vascolari cranici o cervicali
- cefalea attribuita ad ictus ischemico o TIA
- cefalea attribuita a patologie intracraniche non vascolari
- cefalea attribuita a disturbi temporomandibolari, dolore craniale e cervicale

Dopo questa descrizione ora affronteremo più dettagliatamente dal punto di vista anatomico, clinico e terapeutico, i disturbi temporomandibolari, che possono essere fortemente correlati all'insorgenza di cefalee, compresa l'emicrania.

CAPITOLO 2: Anatomia dell'Articolazione Temporomandibolare

Il cranio viene distinto in due regioni: il neurocranio e lo splancocranio o massiccio facciale.

Il neurocranio è la parte che circonda e protegge l'encefalo, mentre lo splancocranio è la parte del cranio in rapporto con l'apparato respiratorio e con quello digerente.

Le articolazioni tra il neurocranio e lo splancocranio sono quasi tutte sinartrosi e suture, che quindi non hanno la possibilità di movimento. L'unica e sola articolazione di tipo mobile è quella temporomandibolare, fra la mandibola e l'osso temporale.

Classificata come una diartrosi di tipo ginglimo-artrodiale, l'articolazione temporomandibolare è posta tra la fossa mandibolare dell'osso temporale ed il condilo della mandibola. Viene considerata una delle articolazioni più complesse del nostro corpo a causa dell'interposizione tra i due capi ossei di un disco articolare, che la divide in due parti non comunicanti in condizioni fisiologiche: una camera articolare superiore o disco-temporale e una inferiore detta disco-condilare.

I margini del disco si attaccano alla capsula articolare, permettendogli di rimanere ben adeso al condilo della mandibola.

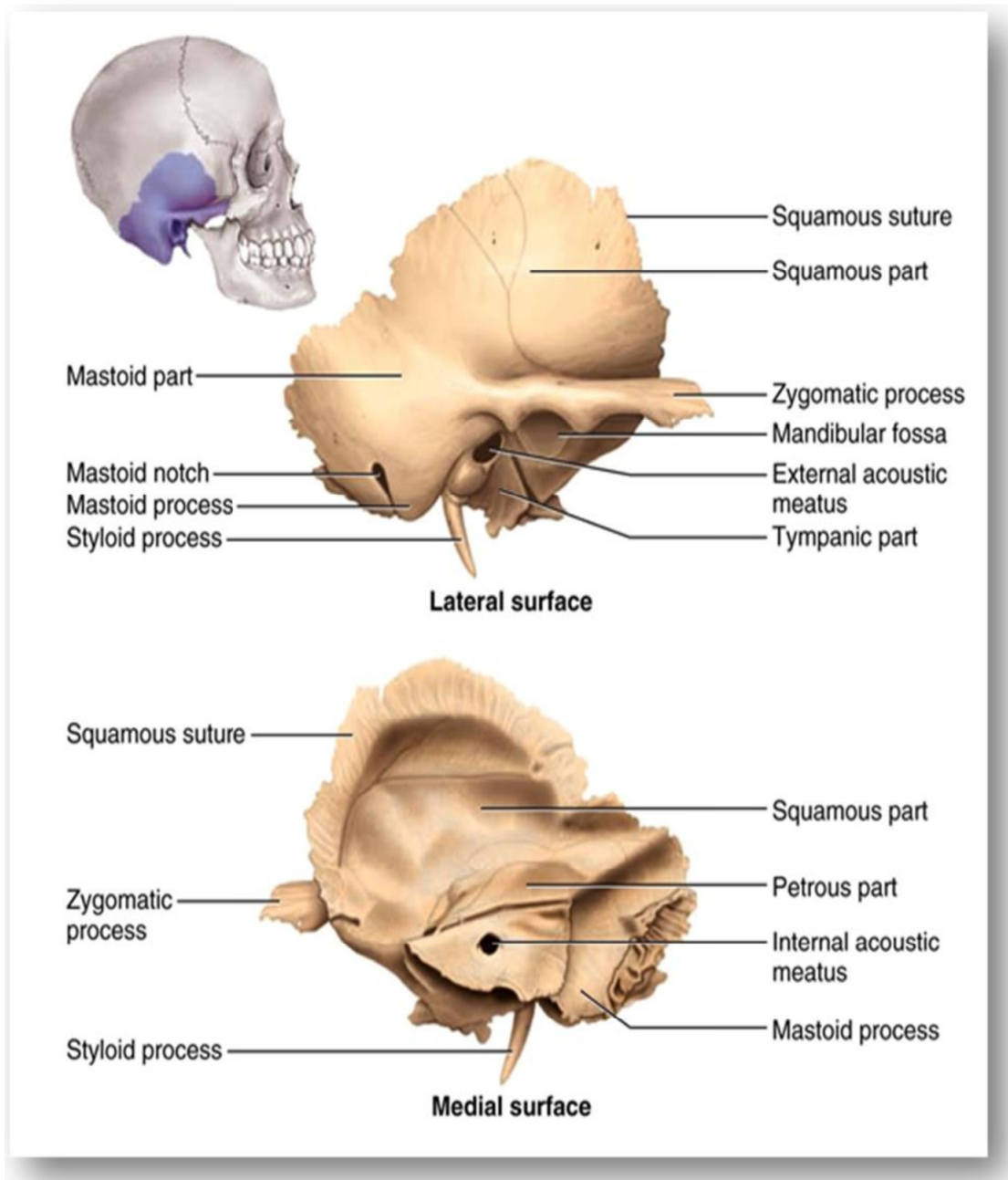
La capsula articolare, che circonda le strutture sopracitate, è rivestita internamente dalla membrana sinoviale ed è inserita superiormente sull'osso temporale ed inferiormente lungo il collo del condilo della mandibola. I suoi capi articolari sono rivestiti da fibrocartilagine e sono rinforzati dal legamento laterale, fondamentale per far fronte ai continui processi di rimaneggiamento osseo che si producono nel corso degli anni a causa dei carichi esercitati durante la masticazione (*Figura 11*) [1], [20].

2.1 Osteologia

2.1.1 Componente ossea temporale

L'osso temporale (*Figura 9*) forma la parete più bassa della volta del cranio e parte dal pavimento della cavità cranica. La sua superficie viene divisa in quattro parti:

- La parte squamosa (che si può palpare) è relativamente piatta e verticale. È circondata da una sutura squamosa e presenta due caratteristiche importanti: il processo zigomatico che si estende anteriormente a formare la porzione dell'arco zigomatico (zigomo), e la fossa mandibolare, una depressione che accoglie il condilo della mandibola che si articola con il cranio.
- La parte timpanica consiste in un piccolo anello osseo che delimita il meato acustico esterno, l'apertura nel canale auricolare. Sulla sua superficie inferiore è presente una porzione appuntita, il processo stiloideo, che fornisce la superficie di ancoraggio per i muscoli della lingua, della faringe e dell'osso ioide.
- La parte mastoidea si trova posteriormente a quella timpanica e possiede un grosso processo mastoideo, che si può palpare e sentire dietro il lobo dell'orecchio. Medialmente al processo mastoideo si trova un solco chiamato incisura mastoidea; qui si ha l'origine del muscolo digastrico che permette l'apertura della bocca.
- La parte petrosa, posizionata sul pavimento craniale, ospita le cavità dell'orecchio medio e interno. Possiede un'apertura sulla sua superficie posteromediale, chiamata meato acustico interno, che permette il passaggio del nervo vestibolococleare, trasportatore di sensazioni acustiche ed equilibrio dall'orecchio interno al cervello. Sulla superficie inferiore della parte petrosa ci sono due fori prominenti che permettono il passaggio di due importanti vasi sanguigni per il cervello: il canale carotideo dove avviene il transito dell'arteria carotide interna, ed il foro giugulare che viene attraversato dalla vena giugulare interna e da tre nervi cranici (IX, X e XI paio) [1], [20].



*Figura 9 - Osso temporale di destra.
La superficie laterale è rivolta verso il cuoio capelluto e l'orecchio esterno;
la superficie mediale al cervello*

Saladin, Anatomia Umana 2017

2.1.2 Componente ossea mandibolare:

La mandibola (*Figura 10*) è considerata l'osso più forte del cranio ed è anche l'unico dotato di una notevole mobilità. Sostiene l'arcata dentaria inferiore e fornisce ancoraggio ai muscoli della masticazione e dell'espressione facciale.

La parte orizzontale, che sostiene i denti, è chiamata corpo ed ha una forma a ferro di cavallo; la parte posteriore da verticale ad obliqua è il ramo; queste due parti si incontrano in corrispondenza dell'angolo. La punta del mento è la protuberanza mentoniera.

Nella superficie interna posteriore della mandibola sono presenti una coppia di piccole punte, le spine mentoniere, che servono per l'attacco di certi muscoli del mento. Sulla superficie anterolaterale del corpo, il foro mentoniero permette il passaggio di nervi, quale il nervo mandibolare, e vasi sanguigni.

La superficie interna del corpo è caratterizzata da depressioni superficiali e creste nelle quali si inseriscono i muscoli estrinseci della lingua, i muscoli sopraioidei e le ghiandole salivari.

L'angolo della mandibola ha una superficie laterale ruvida per l'inserzione del massetere, muscolo della masticazione.

Il ramo è caratterizzato da due processi ossei diretti verso l'alto a formare una Y:

- Il processo condiloideo, che porta il condilo mandibolare, una protuberanza ovale che si articola con la fossa mandibolare dell'osso temporale descritta nel precedente capitolo. Questa articolazione che si forma è l'articolazione temporomandibolare (ATM).
- Il processo coronoideo, punto di inserzione del muscolo temporale che tira la mandibola verso l'alto nella masticazione.

L'arco a forma di U che si crea tra i due processi è chiamato incisura mandibolare. Appena sotto l'incisura, sulla superficie mediale del ramo, si trova il foro mandibolare, nel quale passano vasi sanguigni e nervi per i denti inferiori [1], [20].

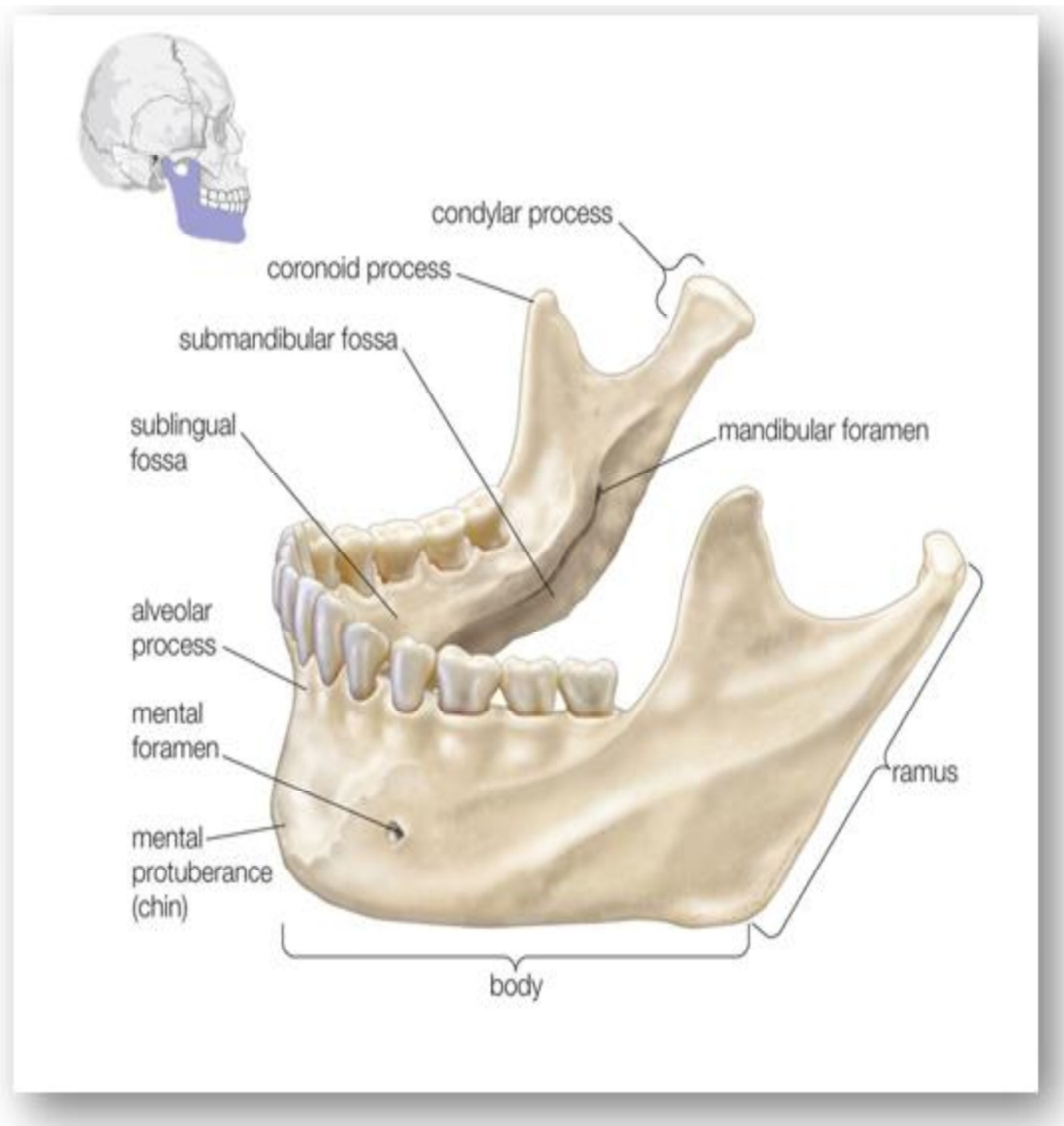


Figura 10 - Mandibola e le sue componenti

Saladin, Anatomia Umana 2017

2.2 Disco articolare e legamenti

La superficie articolare dell'osso temporale non combacia perfettamente con quella della mandibola, questo a causa della concavità in corrispondenza della fossa mandibolare e della convessità del condilo articolare.

L'armonia tra le superfici articolari è determinata dall'interposizione di un disco articolare, anche detto menisco, che aderisce con il suo contorno alla superficie interna della capsula articolare, dividendola in due compartimenti indipendenti non comunicanti.

Esso si sviluppa lungo l'asse del condilo con una forma simile ad un ovale con doppia concavità, ma, in base alle forze di compressione che agiscono su di esso e ai ritmi circadiani della persona, risulta suscettibile a diverse deformazioni e perciò variabile. È infatti costituito da tessuto connettivo fibroso denso e da fibre elastiche nella sua parte posteriore, che vanno a delimitare uno spazio inter-laminare chiamato cuscinetto retro-discale.

Questo cuscinetto è costituito da tessuto connettivo lasso e da un plesso venoso retroarticolare molto vascolarizzato, innervato e ricco di fibre elastiche, così da contribuire alla stabilizzazione del disco durante i diversi movimenti.

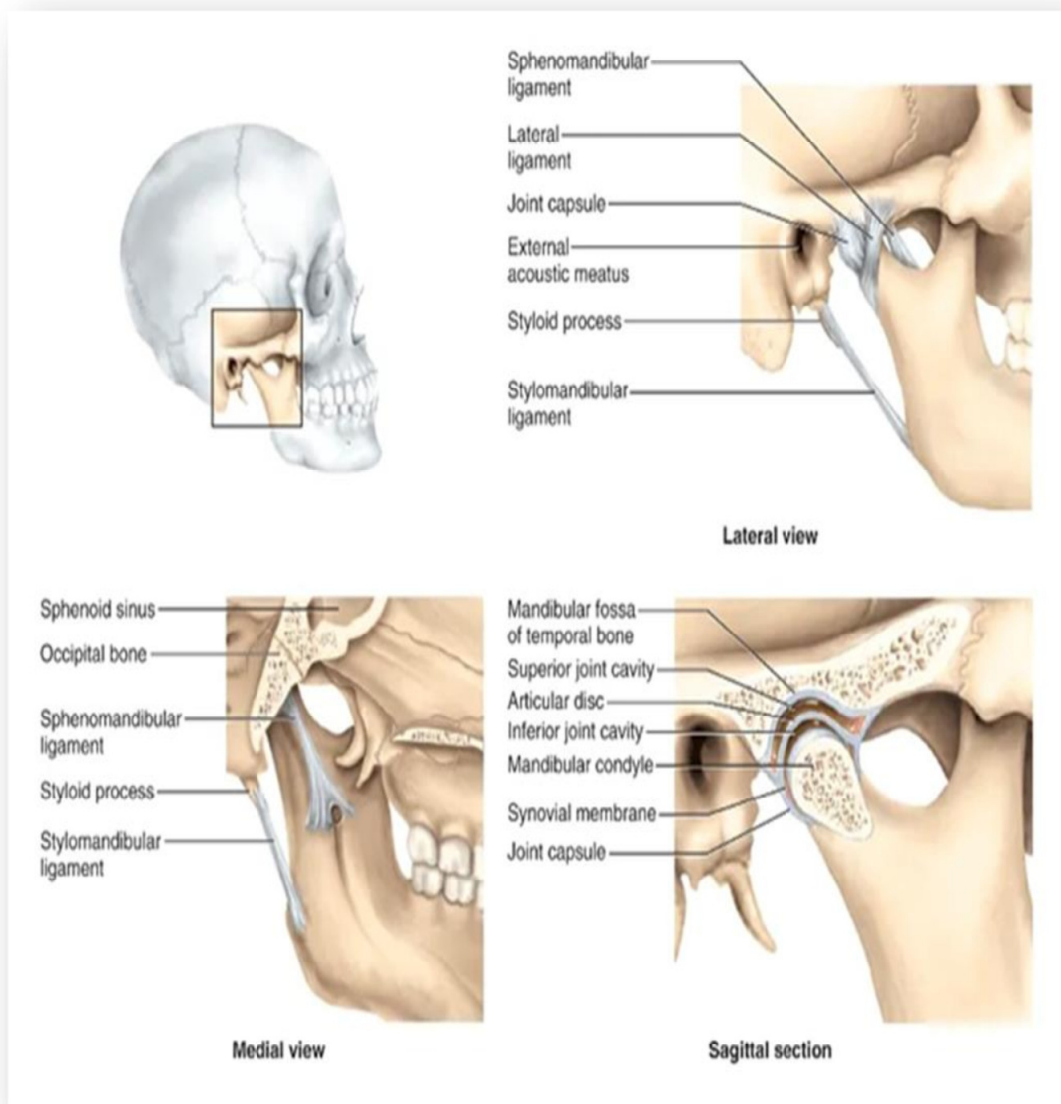
Il menisco non aderisce solamente alla capsula articolare, ma risulta collegato ai poli da dei fasci fibrosi detti legamenti condilo-meniscaali o legamenti di Aarstad.

Essi garantiscono i movimenti di rotazione e traslazione del condilo sul disco.

Oltre questi legamenti appartenenti al disco articolare, ne sono presenti altri tre che sostengono l'articolazione temporomandibolare.

Il legamento laterale, di cui i fasci si aprono a ventaglio dal basso verso l'alto lateralmente, è molto robusto e blocca lo spostamento posteriore della mandibola in situazioni limite del movimento.

Il legamento sfenomandibolare, sul lato mediale dell'articolazione, e il legamento stilomandibolare svolgono un ruolo unicamente di sostegno [1], [20].



**Figura 11 – Articolazione temporomandibolare (ATM).
Si possono apprezzare il disco articolare e i legamenti che sostengono
l'articolazione**

Saladin, Anatomia Umana 2017

2.3 Miologia

I muscoli della testa si dividono in muscoli che determinano i movimenti della mandibola e muscoli implicati nei movimenti dei tegumenti facciali (*Figura 16*).

I muscoli che determinano i movimenti della mandibola possono essere suddivisi in tre gruppi:

1. Muscoli elevatori: sono quei muscoli coinvolti nel movimento di elevazione della mandibola quali il muscolo temporale, il muscolo massetere e il muscolo pterigoideo mediale.
2. Muscoli protrattori: sono quei muscoli deputati al movimento di avanzamento della mandibola quale il muscolo pterigoideo laterale.
3. Muscoli depressori: sono quei muscoli coinvolti nel movimento di discesa della mandibola rappresentati dai muscoli sopraioidei quali il digastrico, il genioioideo, il miloioideo e lo stiloioideo.

Per quanto riguarda i muscoli coinvolti nella retrusione della mandibola, essi sono rappresentati dalle fibre poste in direzione obliqua del muscolo temporale e dai muscoli digastrici.

Inoltre, anche le fibre profonde del massetere aiutano a ritrarre la mandibola, partecipando così sia nel movimento di apertura che in quello di chiusura.

I muscoli invece responsabili dei movimenti dei tegumenti facciali sono anche detti muscoli mimici.

Essi occupano maggiormente una posizione superficiale del massiccio facciale e vanno sempre ad inserirsi sulla cute che, muovendola, determinano appunto le diverse espressioni del viso. Tra quelli più importanti troviamo i muscoli occipitofrontali, i muscoli delle palpebre, del naso, delle labbra e del padiglione auricolare [1], [20].

2.3.1 Muscolo Temporale

Il muscolo temporale (*Figura 12*) ha una forma triangolare o a ventaglio, che origina dalla linea e dalla squama dell'osso temporale e si inserisce nella fossa temporale.

Le sue fibre verticali ed orizzontali e i suoi fasci convergono in un robusto tendine che, passando all'interno del processo zigomatico, si inserisce sul processo coronoideo della mandibola.

Contraendosi, i fasci anteriori elevano la mandibola, mentre quelli posteriori la retraggono posteriormente [1], [20].

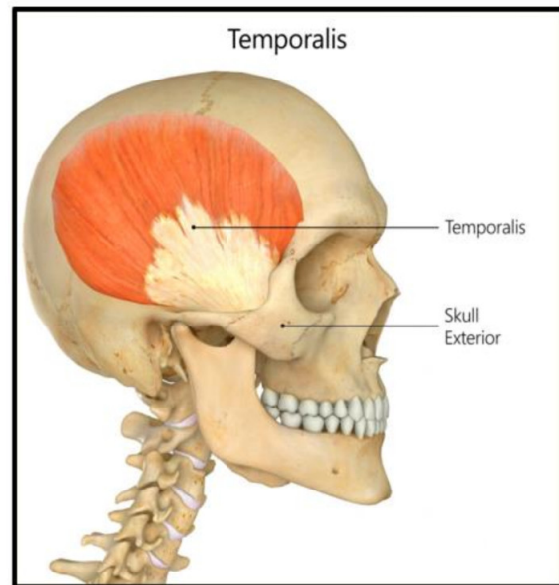


Figura 12 - Muscolo temporale

2.3.2 Muscolo Massetere

Il muscolo massetere (*Figura 13*) è un muscolo robusto, a forma di lamina rettangolare, che origina in alto dall'arcata zigomatica e si inserisce inferiormente sulla parte esterna dell'angolo mandibolare. Contraendosi, eleva la mandibola e la tira posteriormente partecipando alla sua retrazione. Inoltre, il muscolo massetere è responsabile della forza del serramento e insieme al muscolo pterigoideo interno anche dell'occlusione.

Il massetere risulta infatti essere il muscolo maggiormente coinvolto nei fenomeni di bruxismo [1], [20].

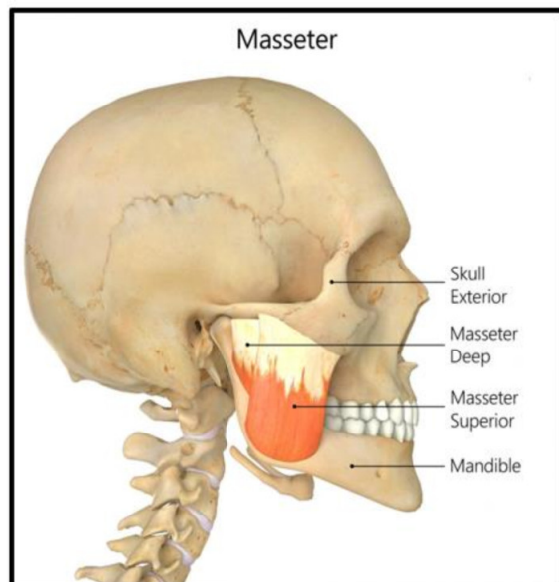


Figura 13 - Muscolo massetere

2.3.3 Muscolo Pterigoideo Mediale

Il muscolo pterigoideo mediale (*Figura 14*) è localizzato sulla faccia mediale del ramo mandibolare e rappresenta uno dei principali muscoli elevatori della mandibola.

Collaborando nella chiusura della bocca insieme al massetere. [1], [20]

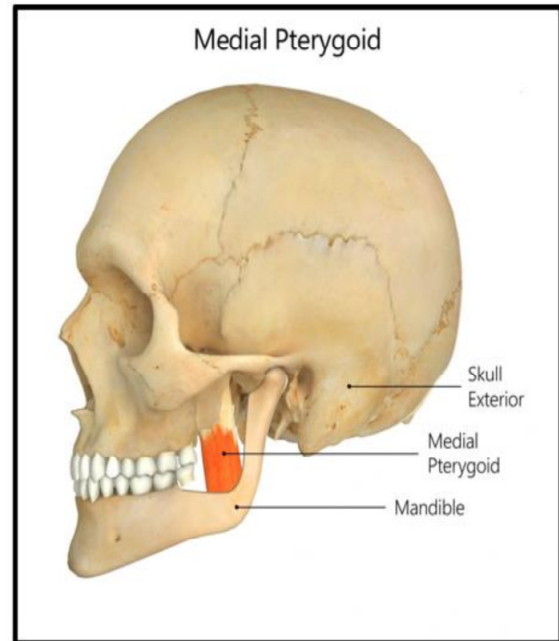


Figura 14 - Muscolo pterigoideo mediale

2.3.4 Muscolo Pterigoideo Laterale

Il muscolo pterigoideo laterale (*Figura 15*) origina con due capi dalla grande ala dello sfenoide e dal processo pterigoideo.

I due capi convergono poi in un unico tendine che si fissa sul condilo mandibolare e sulla capsula dell'articolazione temporomandibolare.

I due muscoli possono agire in sinergia protraendo la mandibola, o contrarsi singolarmente eseguendo movimenti di lateralità o di triturazione. [1], [20]

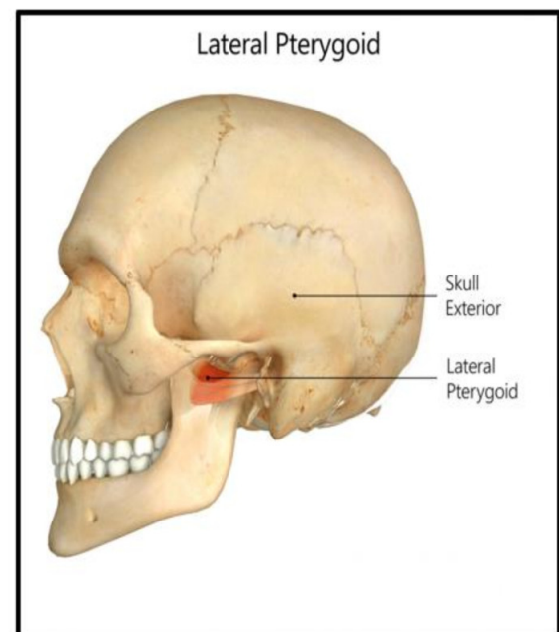


Figura 15 - Muscolo pterigoideo laterale

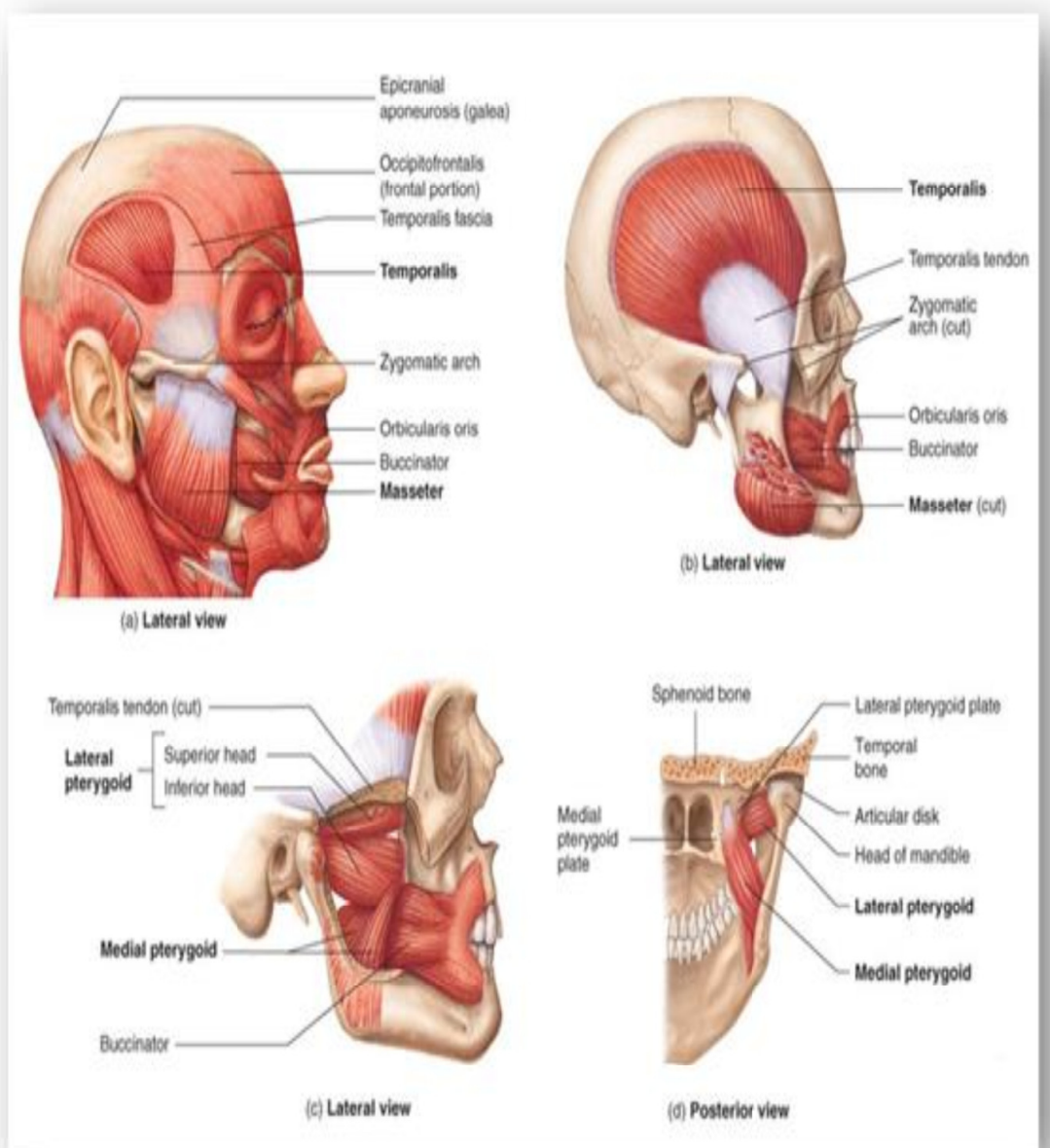


Figura 16 - Muscoli dell'espressione facciale e della masticazione. I muscoli indicati in neretto agiscono sulla mandibola nei suoi movimenti della masticazione.

Saladin, Anatomia Umana 2017

2.4 Biomeccanica:

I movimenti compiuti dall'articolazione temporomandibolare sono quelli di apertura-chiusura, di lateralità destra-sinistra, protrusione-retrazione e di circonduzione, ovvero la risultante e la somma della combinazione dei movimenti prima citati.

- I movimenti di apertura e chiusura si svolgono lungo il piano sagittale, si ha la rotazione totale di entrambi i due condili lungo l'asse orizzontale anche detto bicondilare (*Figura 18*).
- I movimenti di lateralità si svolgono sul piano orizzontale, consentendo lo spostamento della mandibola verso destra e verso sinistra. Quando tali movimenti avvengono con la bocca chiusa, si verifica lo scorrimento e l'attrito delle superfici occlusali dei denti contrapposti, mentre quando avvengono a bocca aperta non si hanno contatti e i condili sono in grado di muoversi liberamente nelle cavità articolari consentendo più gradi di range articolare.
- I movimenti di protrusione e retrazione si svolgono anch'essi sul piano orizzontale; comportando lo scorrimento dell'arcata dentaria inferiore su quella superiore, permesso dalla traslazione condilare, con una leggera rotazione [1], [15], [20].

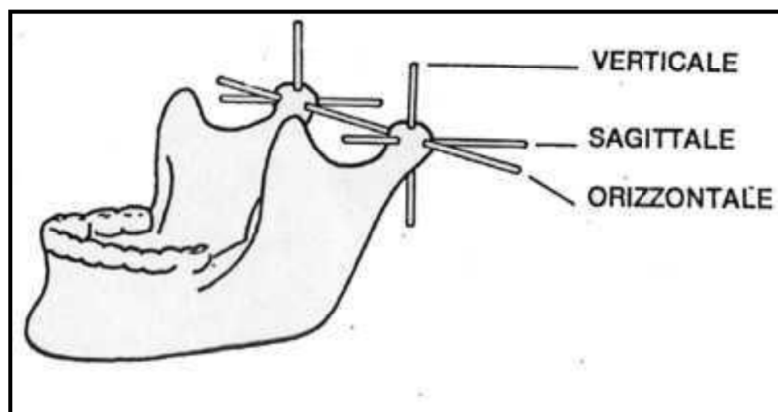


Figura 17 - Assi dei movimenti compiuti dall'ATM

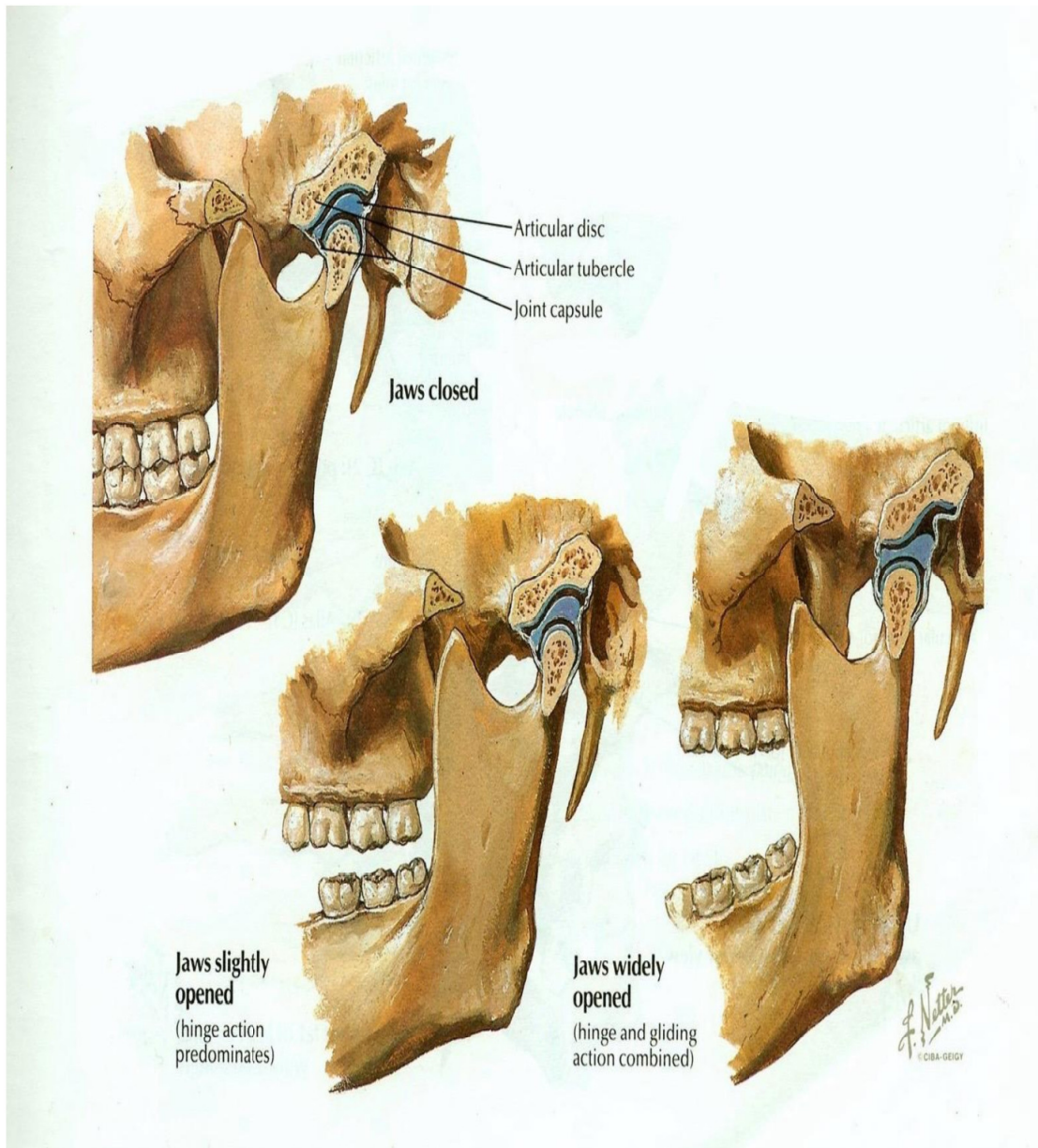


Figura 18 - Movimenti di apertura e chiusura mandibolare e strutture coinvolte in dettaglio.

Netter, Atlas Of Human Anatomy 2023

CAPITOLO 3: Disturbi temporomandibolari

Con il termine disordine temporomandibolare (DTM) intendiamo “un gruppo di condizioni che interessano le strutture dure e molli della regione orofacciale e sono caratterizzati principalmente dalla presenza di dolore, limitazione dell’apertura della bocca e rumori provenienti dall’articolazione temporomandibolare (ATM)” (De las Penas et al., 2018).

Secondo gli studi, i metodi e i criteri diagnostici più ampiamente accettati, i DTM rappresentano la seconda patologia muscoloscheletrica più frequente negli USA dopo il mal di schiena persistente (Lipton et al., 1993; NIDCR, 2014).

Per quanto riguarda l’eziologia, i DTM hanno pochi marcatori patognomonic e diverse possibili cause scatenanti. Non esiste infatti un chiaro marcatore oggettivo della malattia che funga da standard di riferimento ma vengono considerati molteplici fattori.

Ciò è particolarmente vero sia per i disturbi caratterizzati principalmente dal dolore, sia per i disturbi articolari [7].

3.1 Classificazione dei disturbi secondo DC/TMD

I disturbi relativi all’articolazione temporomandibolare possono dividersi, secondo la classificazione dei DC/TMD (Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders), in due assi valutativi.

L’asse-I prende in esame i disturbi muscoloscheletrici, i disturbi articolari, quelli a carico di spostamenti del disco e il possibile mal di testa, con la loro rispettiva sintomatologia.

L’asse-II invece, prevede la valutazione dello stato psicologico del paziente, comprendendo la sua salute generale, l’intensità del dolore e il livello di limitazione funzionale delle diverse attività di vita quotidiana che interessano l’ATM (*Figure 21,24*) [19].

3.1.1 Disturbi dolorosi di origine muscoloscheletrica

I disturbi muscoloscheletrici sono caratterizzati da segni e sintomi dolorosi sia locali, quali il dolore riferito ai muscoli masticatori, che diffusi, come ad esempio dolore al collo, spalle, o alla regione craniofacciale.

“Il dolore muscolare localizzato nella mandibola, nella tempia e nell'orecchio, e che è influenzato dal movimento e dalla funzione della mandibola è chiamato mialgia” (De las Penas et al., 2018). Spesso è associato a disfunzioni dei muscoli masseteri e temporali, sebbene possa essere segnalato il coinvolgimento di altri muscoli masticatori (ad esempio pterigoideo mediale, digastrico e miloioideo) (*Figura 19*).

La replica di questo dolore nel paziente (dolore familiare) avviene con il test di provocazione della muscolatura masticatoria (palpazione muscolare e/o apertura della bocca) (De las Penas et al., 2018).

La mialgia è differenziata in tre sottotipi in base al test di provocazione basato sulla palpazione muscolare standardizzata:

- La mialgia locale: una mialgia con segnalazione di dolore localizzato al sito di palpazione.
- Il dolore miofasciale: una mialgia con segnalazione di dolore che si diffonde oltre il sito di palpazione ma entro i confini del muscolo.
- Il dolore miofasciale con referral: una mialgia, con segnalazione di dolore in un sito oltre il confine del muscolo palpato (De las Penas et al., 2018).

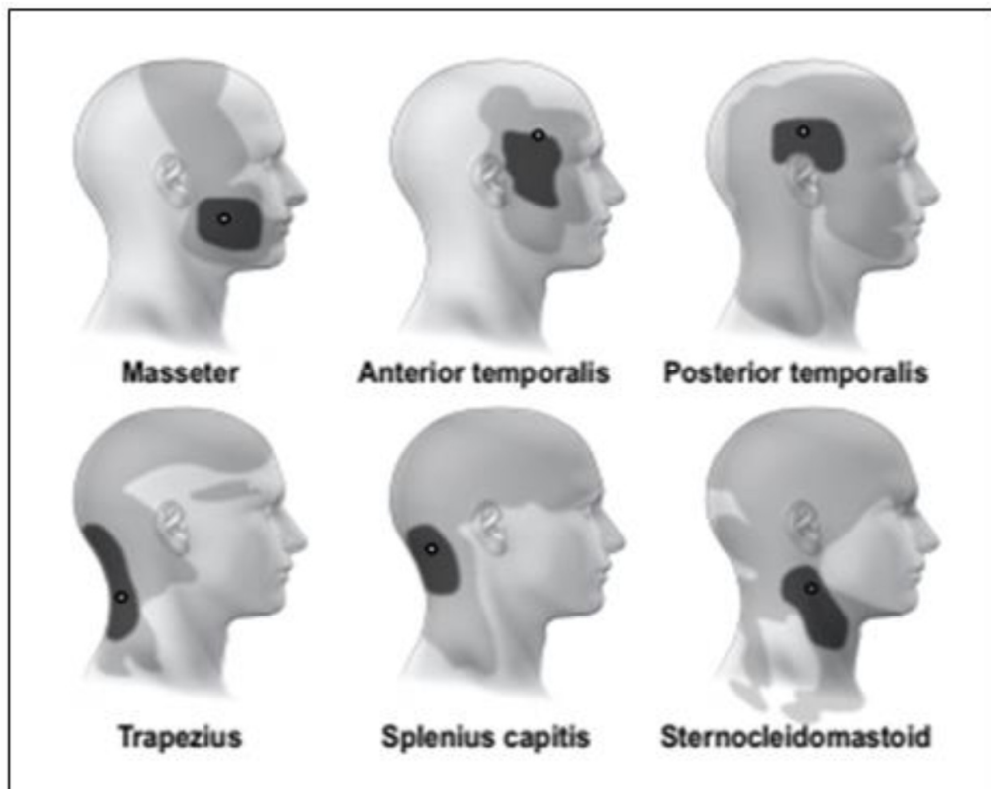
La mialgia, a seconda della sintomatologia provocata, può essere data da cattive abitudini posturali, malocclusione, tendiniti, miositi, contratture, ipertrofia di uno o più muscoli masticatori e neoplasie. [7]

Inoltre, non è raro vedere nei pazienti affetti da una mialgia dei muscoli masticatori, un'associazione con dolori di tipologia diffusa ad altri tessuti come dolore nella regione craniofacciale e cervicale.

Infatti, la testa, l'ATM e la colonna cervicale sono collegate neurologicamente tramite il nervo trigemino, che ha una disposizione complessa.

Essa comprende una componente motoria, che comanda i muscoli della masticazione e una componente sensoriale più grande, che è allineata dal mesencefalo al midollo spinale cervicale superiore.

Il complesso sensoriale del trigemino riceve e trasmette informazioni propriocettive, termiche e nocicettive dalle strutture associate della testa, dell'ATM e della colonna cervicale [17]. Questo si può verificare ad esempio dalla postura della testa in avanti, che può contribuire ad alterazioni biomeccaniche dell'ATM, della colonna cervicale e di quella toracica. [7]



***Figura 19 - Distribuzione del dolore dei muscoli della testa.
Le forme grigio scuro rappresentano le aree dolorose più comuni,
le forme grigio chiaro rappresentano l'estensione combinata delle aree dolorose***

De las Peñas, Temporomandibular disorders 2018

3.1.2 Disturbi dolorosi di origine articolare

“Il dolore di origine articolare che può essere influenzato dal movimento e dalla funzione della mandibola prende il nome di artralgia. La replicazione di questo dolore nel paziente (dolore familiare) avviene con test di provocazione dell'ATM (palpazione articolare e/o apertura della bocca)” (De las Penas et al., 2018).

I sintomi dell'artralgia possono variare a seconda della causa, ma generalmente includono: dolore e rigidità dell'ATM confermata dalla sua palpazione e dai movimenti mandibolari, possibile gonfiore ed aumento della sensibilità dell'area interessata (Figura 20). L'artralgia può essere causa di artriti, anchilosi, aderenze fibrose, condilisi, osteocondriti, osteonecrosi, fratture, neoplasie e molte altre patologie. [7]



*Figura 20 - Palpazione dei vari punti anatomici per l'irritabilità dell'articolazione temporomandibolare
De las Peñas, Temporomandibular disorders 2018*

3.1.3 Mal di testa attribuito a TMD

Si tratta di un mal di testa nella zona delle tempie secondario a TMD correlato al dolore che è influenzato dal movimento della mandibola e dalla sua funzione. La replica di questo mal di testa nel paziente (mal di testa familiare) si verifica con test di provocazione del sistema masticatorio (palpazione del muscolo temporale e/o apertura della bocca). Difatti, il mal di testa attribuito a TMD è stato incluso come un nuovo tipo di disturbo per sostituire il mal di testa o dolore facciale attribuito a disturbo dell'ATM come descritto nell'ultima Classificazione Internazionale delle Cefalee III (ICHD-3, 2018) [7].

Disordine	Anamnesi		Esame clinico	
	Criteri	SQ	Criteri	Modello esame clinico
Dolore miofasciale riferito (ICD-9 729.1) • Sens 0.86 • Spec 0.98	[uguale alla mialgia]	[SQ3 & SQ4]	Conferma del dolore in uno o più muscoli masticatori	E1a
			Dolore abituale alla palpazione muscolare	E9: dolore abituale al temporale o al massetere, o E10: dolore abituale in muscoli supplementari, se E10 è incluso
			Dolore riferito alla palpazione muscolare	E9: positivo al dolore riferito; o E10: positivo al dolore riferito, se E10 è incluso;
Artralgia (ICD-9 524.62) • Sens 0.89 • Spec 0.98	Dolore in una struttura masticatoria	SQ3	Conferma del dolore dell'ATM	E1a
	Dolore modificato dai movimenti mandibolari, funzione o parafunzioni	SQ4	Dolore abituale con la palpazione dell'ATM o durante i movimenti mandibolari	E4b, E4c, E5a-c, o E9: dolore abituale all'ATM
Cefalea attribuita a TMD (ICD-9 339.89) [altre specifiche sindromi cefaliche] or (ICD-9 784.0 [cefalea]) • Sens 0.89 • Spec 0.87	Mal di testa di ogni tipo in regione temporale	SQ5	Conferma del mal di testa in regione temporale	E1b
	Nota che per una diagnosi di cefalea secondaria, deve essere presente una diagnosi primaria di mialgia o artralgia	Mal di testa influenzato dal movimento della mandibola, funzione o parafunzioni	SQ7	Mal di testa abituale riferito in area temporale sia da: a. Palpazione del muscolo temporale b. Movimenti mandibolari
Disordini con dolore				
Mialgia (ICD-9 729.1) • Sens 0.90 • Spec 0.99	Dolore in una struttura masticatoria	SQ3	Conferma del dolore in uno o più muscoli masticatori	E1a
	Dolore modificato dai movimenti mandibolari, funzione o parafunzioni	SQ4	Dolore abituale a uno o più muscoli masticatori durante la palpazione muscolare o durante la massima apertura	E4b, E4c o E9: dolore abituale al temporale o al massetere, o in altri muscoli masticatori se rilevanti; o E10: dolore abituale in muscoli supplementari, se E10 è incluso
Sottotipi di mialgia				
Mialgia localizzata (ICD-9 729.1) Sens and Spec non stabiliti	[uguale alla mialgia]	[SQ3 & SQ4]	Conferma del dolore in uno o più muscoli masticatori	E1a
			Dolore abituale alla palpazione muscolare	E9: dolore abituale al temporale o al massetere, o E10: dolore abituale in muscoli supplementari, se E10 è incluso
			Dolore rimane localizzato all'area di stimolazione	E9: negativo al dolore riferito e diffuso, e E10: negativo al dolore riferito e diffuso, se E10 è incluso
Dolore miofasciale (ICD-9 729.1) Sens and Spec non stabiliti	[uguale alla mialgia]	[SQ3 & SQ4]	Conferma del dolore in uno o più muscoli masticatori	E1a
			Dolore abituale alla palpazione muscolare	E9: dolore abituale al temporale o al massetere, o E10: dolore abituale in muscoli supplementari, se E10 è incluso
			Diffusione del dolore (ma non dolore riferito) alla palpazione muscolare	E9: dolore diffuso; o E10: dolore diffuso, se E10 è incluso; E E9: negativo dolore riferito; o E10: negativo dolore riferito, se E10 è incluso;

Figura 21- Criteri diagnostici per i disordini temporomandibolari dolorosi: questionario dei sintomi e voci dell'esame clinico

Ohrbach, DC/TMD 2016

3.1.4 Disturbi articolari a carico del disco

I disturbi articolari riguardano una limitazione funzionale dell'articolazione con annessi possibili rumori o suoni articolari. Per limitazione funzionale intendiamo una diminuzione del range dei movimenti della mandibola o persino un blocco di essa, seguita sia da una riduzione della massima apertura della bocca che da una limitazione nelle escursioni laterali.

Questo risulta essere di notevole importanza in tutte quelle attività quotidiane che coinvolgono l'articolazione temporomandibolare e che risulteranno anch'esse limitate, come masticare cibi di diversa densità, bere, sorridere, parlare, sbadigliare ecc....

La dislocazione del disco articolare può essere definita come un disordine biomeccanico intra-capsulare caratterizzato da uno spostamento del disco dalla sua normale posizione tra condilo mandibolare e parte articolare dell'osso temporale.

Esistono molteplici stadi clinici di dislocazioni del disco, ad esempio con riduzione e bloccaggio intermittente o senza riduzione e con apertura limitata della mandibola, fino ad arrivare a sub-lussazioni e lussazioni che interessano totalmente il complesso disco-condilo.

Nel quadro sintomatologico generale delle diverse dislocazioni troviamo rumori di click mandibolari come scoppiettii o schiocchi al momento della riduzione del disco, limitata apertura della bocca e dolorabilità sia in zone locali che diffuse (*Figure 22,23*) [7].

I sintomi saranno di diversa gravità, a seconda del tipo di stadio della dislocazione del disco presente.

Quando invece, si verifica un blocco della mandibola in posizione aperta ed è impossibilitata la sua chiusura, siamo davanti ad una lussazione o ad una sub-lussazione del condilo.



Figura 22 - Manovre per valutare l'irritabilità del legamento temporo-mandibolare (sx) e della lamina retrodiscale inferiore (dx)

Nella lussazione, i legamenti, che normalmente mantengono nella corretta posizione il condilo, diventano lassi causando una ipermobilità del condilo stesso che, superati i suoi limiti fisiologici, non è in grado di tornare alla sua posizione e necessita di una manovra specifica e in casi peggiori anche chirurgica. La sublussazione invece, ovvero la dislocazione parziale della mandibola, si riduce da sola e necessita di un trattamento conservativo. [7]



Figura 23 - Manovre di sovrappressione durante l'arco di movimento mandibolare nell'apertura della bocca (sx), deviazione laterale (centro) e movimento combinato (dx)
De las Peñas, *Temporomandibular disorders 2018*

Disordine	Anamnesi		Esame clinico	
	Criteri	SQ	Criteri	Modello esame clinico
Disordini articolare				
Dislocamento del disco con riduzione (ICD-9 524.63) • Sens 0.34 • Spec 0.92	Rumore articolare presente O	SQ8	Click in apertura e chiusura O	E6: (apri e chiudi) click, O
	Paziente riporta rumori durante l'esame clinico	E6 o E7: rumore riportato dal paziente	Entrambi, (a) click in apertura o chiusura E (b) click durante i movimenti di lateralità o protrusione	E6: (apri e chiudi) click, E E7: click
Dislocamento del disco con riduzione, con blocco intermittente (ICD-9 524.63) • Sens 0.38 • Spec 0.98	[uguale al dislocamento del disco con riduzione]	[uguale al dislocamento del disco con riduzione]	[uguale dislocamento del disco con riduzione]	[uguale al dislocamento del disco con riduzione]
	Blocco intermittente con limitata apertura presente	SQ11=si SQ12=no	Quando si presenta il blocco durante la visita, è necessaria una manovra per aprire la bocca	E8 (opzionale)
Dislocamento del disco senza riduzione, con limitata apertura (ICD-9 524.63) • Sens 0.80 • Spec 0.97	Blocco dell'ATM con limitata apertura attuale*	SQ9	Allungamento passivo (Massima apertura assistita) < 40 mm	E3c < 40 mm incluso overbite
	Limitazione tanto severa da interferire con la possibilità di mangiare	SQ10		
Dislocamento del disco senza riduzione, senza limitata apertura (ICD-9 524.63) • Sens 0.54 • Spec 0.79	Precedente* blocco ATM con limitata apertura	SQ9	Allungamento passivo (Massima apertura assistita) ≥ 40 mm	E3c ≥ 40 mm incluso overbite
	Limitazione tanto severa da interferire con la possibilità di mangiare	SQ10		
Patologia degenerativa dell'articolazione (ICD-9 715.18) • Sens 0.55 • Spec 0.61	Rumore articolare attuale O	SQ8	Crepito durante i movimenti mandibolari	E6 o E7: crepito riscontrato dall'esaminatore
	Paziente riporta rumori durante l'esame clinico	E6 o E7: rumore riportato dal paziente		
Sublussazione (ICD-9 830.0) • Sens 0.98 • Spec 1.00	Blocco o ostacolo dell'ATM a bocca molto aperta	SQ13	Quando si presenta il disordine durante la visita, è necessaria una manovra per chiudere la bocca	E8: (opzionale)
	Impossibilità di chiudere la bocca senza alcune manovre specifiche	SQ14		

Figura 24 - Criteri diagnostici per i disordini temporomandibolari articolari: questionario dei sintomi e voci dell'esame clinico. Ohrbach, DC/TMD 2016

3.1.5 Valutazione dell'Asse-II

Il protocollo dell'Asse II si basa sul modello biopsicosociale che caratterizza il dolore e valuta gli effetti, inclusi i fattori cognitivi, psicosociali e comportamentali, che possono complicare l'esito del trattamento e contribuire al dolore e alla cronicità di esso.

Infatti, il dolore è considerato una condizione modulata dall'attività di più aree del sistema nervoso centrale, rendendo di conseguenza necessario valutare l'intera persona.

Il DC/TMD raccomanda strumenti di screening per valutare sia l'asse-I, che l'asse-II.

In particolare, nell'asse-II, vengono indicate scale di valutazione riferite al disagio psicologico, all'intensità del dolore e alla disabilità correlata al livello di limitazione funzionale delle diverse attività di vita quotidiana che interessano l'ATM. [20]

3.2 Relazione tra disturbi temporomandibolari, emicrania, dolore orofacciale ed altri fattori di rischio

Il dolore segnalato dai pazienti con disturbi temporomandibolari può influenzare ed essere influenzato a sua volta da molteplici fattori, uno dei quali l'emicrania.

Infatti, i muscoli che chiudono la mandibola e i muscoli masticatori, sono innervati da delle fibre afferenti che si proiettano, attraverso il ganglio del trigemino (Ganglio di Gasser), al tronco encefalico ipsilaterale, dove si trovano i neuroni sensoriali trigeminali di primo e secondo ordine. Queste unità cellulari che costituiscono le fibre sensitive del nervo trigemino, in risposta a diversi stimoli, tra cui quelli nocivi, possono scatenare una scarica di potenziale d'azione, provocando una stimolazione nocicettiva anche delle diverse componenti del sistema nervoso centrale implicate nel processo fisiopatologico del mal di testa. Inoltre, il ganglio del trigemino contiene i corpi cellulari delle fibre nervose che innervano la regione craniofacciale, che sono responsabili delle informazioni sensoriali e input nocicettivi localizzati in quella zona [7],[17].; creando un ulteriore possibile legame con i disturbi temporomandibolari.

Potenziati fattori di rischio dei disturbi temporomandibolari sono rappresentati ad esempio dal bruxismo, disturbi del sonno e fattori psicologici (*Figura 25*).

Il bruxismo è determinato da una involontaria contrazione dei muscoli della masticazione, provocando uno sfregamento dell'arcata superiore su quella inferiore chiamato digrignamento (bruxismo dinamico).

Il bruxismo può avvenire anche in maniera statica, che a differenza del bruxismo dinamico, porta o al fenomeno di serramento forzato dell'articolazione temporomandibolare o ad una forte contrazione muscolare ma ad arcate dentali non a contatto fra di loro. Si verifica prevalentemente di notte e può influenzare la biomeccanica del movimento dell'ATM, causando diversi disturbi come dolore alla mandibola, rigidità al risveglio, usura dei denti e mal di testa. [7]

Vari studi effettuati hanno evidenziato inoltre che, i sintomi delle OSAS (Sindrome delle Apnee Ostruttive del Sonno) e i disturbi della qualità del sonno quali: russare, risvegli multipli del sonno, scarsa latenza del sonno e sonnolenza diurna e, i fattori psicologici quali ansia, depressione e stress, si associano ai disturbi temporomandibolari, dolore craniofaciale ed emicrania.

In questi pazienti che possono presentare disturbi locali, diffusi e multipli, è fondamentale che vi sia un approccio multidisciplinare, che comprenda una iniziale valutazione medica ed una valutazione fisioterapica.

Risk factor	Author and year	TMD
1. Trauma	Huang et al. (2002) Choi et al. (2002)* Ohrbach et al. (2011)*	
2. Malocclusion	Pullinger et al. (1993) Marklund & Wanman (2010) Miyamoto et al. (2011)*	Osteoarthritis, myalgia, disc displacement Signs and symptoms of TMD
3. Gender	Michelotti et al. (2010) Marklund & Wanman (2010) Huang et al. (2002) Chang et al. (2015)* Pereira et al. (2010)*	Myofascial pain Myofascial pain Myofascial pain with arthralgia
4. Bruxism	Marklund & Wanman (2010) Fernandes et al. (2012) Choi et al. (2002)*	Signs and symptoms of TMD Myofascial pain and arthralgia
5. Headache and migraine	Akhter et al. (2013) Stuginski-Barbosa et al. (2010) Gonçalves et al. (2013)* Choi et al. (2002)* Slade et al. (2013b)*	Clicking, TMJ pain, difficulty in mouth opening Tenderness in the masticatory muscles and joints
6. Clenching or grinding	Marklund & Wanman (2010) Michelotti et al. (2010) Miyake et al. (2004) Huang et al. (2002)	Signs and symptoms of TMD Myofascial pain and disc displacement TMJ noise and pain, impaired mouth opening Myofascial pain with arthralgia
7. Catastrophizing and depression	Velly et al. (2011)	Progression of temporomandibular muscle and joint pain
8. Genetic factors	Smith et al. (2011)*	
9. Smoking	Sanders et al. (2012)* Sanders et al. (2013)*	
10. Obesity	Jordani et al. (2017)	
* nonspecific TMD		

Figura 25 - Fattori di rischio per i disturbi temporomandibolari specifici e aspecifici
De las Peñas, Temporomandibular disorders 2018

3.3 Valutazione e Trattamento fisioterapico

La valutazione fisioterapica è importante sia per andare ad individuare disturbi muscoloscheletrici sia per andare a ricercare eventuali red flags come infiammazioni associate del plesso nervoso e del conseguente Sistema Nervoso Periferico.

Sono stati studiati diversi test neuro-dinamici che possono essere applicati durante l'esame clinico, utili nell'identificare la meccanosensibilità del nervo associata a cambiamenti infiammatori: ad esempio test che sollecitano meccanicamente il tronco encefalico e i tessuti dell'area cervicale superiore e test che vanno ad agire più precisamente sui nervi cranici quali il trigemino (V), facciale (VII), vestibolococleare (VIII), accessorio (XI) e ipoglosso (XII).

Il trattamento fisioterapico, inoltre, è molto importante, specialmente per quanto riguarda la riduzione di segni e sintomi. Infatti, si è visto che diverse tecniche di terapia manuale, di stretching muscolare, massoterapia e trattamento di Trigger Point miofasciali, esercizi di rinforzo muscolare, di correzione della postura e l'uso di terapie fisiche o strumentali possono andare a ridurre il dolore, aumentare la mobilità articolare, migliorare il rilassamento e ottimizzare la funzionalità delle strutture articolari e muscolari.

Inoltre, il trattamento fisioterapico mirato non solo all'articolazione temporomandibolare, ma anche alla regione orofacciale e alla colonna cervicale potrebbe risultare molto utile per la diminuzione della sintomatologia (Figura 26) [7].



Figura 26
(In alto a sx) Test neurodinamico della funzione motoria del nervo trigemino. (In alto a dx) Esercizio di autoallungamento durante l'apertura della bocca. (Al centro) Tipologia di esercizio di rinforzo dei muscoli estensori cervicali

*De las Peñas,
Temporomandibular disorders
2018.*

CAPITOLO 5: Lo studio

5.1 Obiettivi dello studio:

L'obiettivo dello studio è stato quello di valutare il rischio di dolore orofacciale, dei disturbi temporomandibolari e della scarsa qualità del sonno nei pazienti adulti (>18 anni) affetti da emicrania.

5.2 Materiali e Metodi

5.2.1 Disegno di ricerca

Lo studio nasce con lo scopo di andare a ricercare una relazione tra dolore orofacciale, disturbi temporomandibolari ed emicrania che, condividendo come visto, gli stessi meccanismi patofisiologici, potenzialmente esacerbano i sintomi reciproci.

Allo stesso modo, anche la qualità del sonno può avere un impatto significativo sulla gravità e la frequenza dell'emicrania.

Inoltre, il dolore può essere un sintomo correlato a molte comorbidità, nelle quali tuttavia, la loro prevalenza e il loro rischio nei pazienti con emicrania non sono stati ancora ben compresi.

5.2.2 Procedura

Lo studio si è sviluppato nell'arco di cinque mesi, da aprile fino a luglio 2024, presso il reparto SOD Clinica di Neurologia e il centro cefalee degli Ospedali Riuniti di Torrette. Tutto questo è stato reso possibile grazie alla collaborazione del Professore Medico Neurologo Bartolini, della sua squadra di medici neurologi e del Fisioterapista Dott. Bizzarri nelle visite e trattamenti effettuati ai pazienti con cefalea, riuscendo a far cooperare la Neurologia e la Fisioterapia nelle valutazioni del paziente, andandolo a seguire in un'ottica più ampia.

Le visite, svolte in ambulatorio del centro cefalee, sono durate in media 30 minuti per paziente. Sono stati inclusi nello studio 21 pazienti, tutti con un quadro clinico di emicrania diagnosticata secondo i criteri della classificazione ICHD-3.

Durante la visita medica, il paziente esponeva la sua storia clinica, con particolare riguardo alla sintomatologia e alla frequenza degli attacchi cefalalgici. Inoltre, sono stati effettuati diversi test palpatori della muscolatura e neurologici, quali quelli dell'equilibrio ad occhi aperti e chiusi, della sensibilità, della coordinazione e l'esame dei riflessi osteo-tendini. Sono stati consultati eventuali esami diagnostici e referti eseguiti dal paziente, come ad esempio immagini radiologiche e risonanze magnetiche dell'area di interesse. A seguire, dopo esser stata consegnata al paziente la terapia farmacologica, avveniva, previa dichiarazione di consenso informato al trattamento dei dati, la valutazione fisioterapica tramite la somministrazione di precise domande e questionari di diverse scale di valutazione selezionate dal Dottor Fisioterapista Bizzarri con la partecipazione dello studente del corso di laurea in Fisioterapia dell'Università Politecnica delle Marche Ivan Falzone.

Come primo punto, veniva raccolta un'anamnesi del paziente, inquadrando la sua storia clinica, partendo dall'emicrania, dalla sua frequenza e gravità, fino ad arrivare alle varie comorbidità sofferte ed a tutte le possibili patologie diagnosticate. Successivamente sono state somministrate le scale di valutazione che riguardano il dolore cranio orofacciale, i disturbi temporomandibolari e la qualità del sonno.

Sono state somministrate anche altre scale di valutazione che riguardavano l'emicrania e i suoi altri fattori di rischio come la disabilità causata dal mal di testa, i disturbi psico-emotivi, il bruxismo e il rischio di soffrire di OSAS (Sindrome delle Apnee Ostruttive del Sonno); ma che non sono state prese in esame da questo studio.

I pazienti emicranici poi sono stati confrontati con un gruppo di controllo, composto da 24 soggetti non affetti da emicrania diagnosticata con età maggiore di 18 anni.

Le stesse scale somministrate ai pazienti emicranici, sono state somministrate anche al gruppo di controllo.

5.2.3 Partecipanti

Per lo svolgimento dello studio sono stati selezionati:

- per la formazione del gruppo sperimentale 21 pazienti che presentavano un'emicrania diagnosticata (16 femmine e 5 maschi)
- per la formazione del gruppo di controllo, altri 24 individui non emicranici (11 femmine e 13 maschi)

Tutti i soggetti selezionati hanno tutti un'età compresa tra i 18 e 60 anni.

5.2.4 Criteri di inclusione ed esclusione

Criteri di inclusione gruppo sperimentale:

- Pazienti con un quadro clinico di cefalea di tipo emicranico
- Età maggiore di 18 anni

Criteri di inclusione gruppo di controllo:

- Soggetti che non presentano una emicrania diagnosticata
- Età maggiore di 18 anni

Criteri di esclusione gruppo sperimentale:

- Pazienti con un quadro clinico di cefalea diversa dall'emicrania (es. cefalea di tipo tensivo, cefalea a grappolo ecc....)
- Patologie psichiatriche
- Neoplasie
- Gravidanza per quanto riguarda i pazienti di sesso femminile

Criteri di esclusione gruppo di controllo:

- Patologie psichiatriche
- Neoplasie
- Gravidanza per quanto riguarda i pazienti di sesso femminile
- Soggetti che presentavano più di 3 giorni di cefalea al mese, pulsante e/o di intensità elevata

5.2.5 Strumenti

Di ogni soggetto è stata registrato:

- Anagrafica: Cognome e Nome, Et , Sesso, Altezza, Peso, Stato di famiglia;
- Diagnosi specialistica di cefalea;
- Giorni di mal di testa ed emicrania al mese (/30);
- Intensit  media e peggiore del mal di testa (0-10);
- Disturbi sofferti e diagnosticati.

Le scale di valutazione somministrate sono state:

- Craniofacial Pain Disability Index (CF-PDI);
- Temporomandibular Disorder Pain Screener (TMD-Pain Screener);
- Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) Symptom Questionnaire;
- Pittsburg Sleep Quality Index (PSQI).

5.3 Misure di Outcome

Le scale di valutazione utilizzate sono state:

1) Craniofacial Pain Disability Index (CF-PDI):

La scala di valutazione CF-PDI   uno strumento con una buona validit  e affidabilit , utilizzato per misurare l'impatto del dolore craniofacciale sulla qualit  della vita del paziente, andando a capire in che modo il dolore alla faccia, alla testa e alla mandibola influenzi le sue diverse attivit  quotidiane.

È composto da 21 domande con quattro possibili risposte ognuna, il punteggio delle risposte   basato su una scala Likert a 4 punti, partendo da un punteggio di 1 (nessun problema) per arrivare a 4 (problema massimo).

La scala di valutazione CF-PDI presenta due componenti:

- Pain and Disability: formato da 14 domande relative al dolore e alla disabilità.
- Jaw functional status: formato da 7 domande relative allo stato funzionale della mandibola.

I punteggi delle due componenti vengono poi sommate in un punteggio unico con un massimo di 84 punti. Più il punteggio sarà alto, più risulteranno indicati problemi di gravità maggiore con una importante disabilità provocata dal dolore craniofacciale.

Sono state prese in considerazione le domande 1 e 7 della scala CF-PDI per la valutazione del dolore orofacciale.

2) Temporomandibular Disorder Pain Screener (TMD-Pain Screener):

La scala di valutazione TMD-Pain Screener è uno strumento importante per l'identificazione e la valutazione dei sintomi dolorosi appartenenti ai disturbi temporomandibolari (TMD). Considerato uno strumento valido e affidabile soprattutto nella pratica clinica, con anche una buona stabilità test-retest, confermata dai punteggi rimasti consistenti quando lo strumento viene somministrato a pazienti in momenti diversi. È composta da 6 domande, con un punteggio totale che va da 0 a 7. Alle risposte Nessun dolore o No vengono assegnati 0 punti, alle risposte Il dolore va e viene e Si viene assegnato 1 punto e la risposta Il dolore è sempre presente riceve 2 punti.

Un punteggio uguale o maggiore di 3 indica un risultato di screening positivo ai TMD dolorosi.

3) Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) Symptom Questionnaire:

La scala di valutazione DC/TMD è anch'essa uno strumento standardizzato utilizzato per valutare i sintomi e i segni associati ai disturbi temporomandibolari.

In particolar modo, sono state estrapolate le domande 8, 12 e 13 della scala di valutazione DC/TMD per andare a identificare la presenza di TMD articolari.

Un risultato di screening positivo ai TMD articolari viene rappresentato da un punteggio totale diverso da 0, considerando che la risposta No vale 0 punti e la risposta Si vale 1 punto per ogni domanda.

4) Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI):

Il PSQI è una scala di valutazione ampiamente utilizzata per misurare la qualità del sonno e identificare i disturbi del sonno nei pazienti. Il PSQI ha dimostrato una forte validità, buoni risultati in termini di stabilità test-retest e un'ottima coerenza interna, con valori di alfa di Cronbach generalmente superiori a 0,7. Questo indica che le varie sezioni del questionario misurano in modo coerente la qualità del sonno e sono in grado di distinguere persone con buone e cattive abitudini di sonno.

La scala consiste in un questionario di 19 domande che valutano sette componenti principali:

- Durata del sonno: considerato come il tempo totale trascorso a dormire.
- Qualità soggettiva del sonno: ovvero come il paziente percepisce la qualità del proprio sonno.
- Insonnia: definita come la frequenza di difficoltà a prendere sonno o a mantenere il sonno.
- Interruzioni del sonno: rappresentato dal numero di volte che il paziente si sveglia durante la notte.
- Uso di farmaci per dormire: determinato dalla frequenza con cui si utilizzano farmaci prescritti dal medico per facilitare il sonno.
- Disfunzione diurna: o meglio la sonnolenza diurna e il suo impatto sulle attività quotidiane durante il giorno.
- Latenza del sonno: considerata come il tempo necessario per addormentarsi.

Ogni componente viene valutata su una scala da 0 a 3, con punteggi più alti che indicano una qualità del sonno peggiore.

Il punteggio totale del PSQI varia da 0 a 21, dove punteggi superiori a 5 suggeriscono una scarsa qualità del sonno e la presenza di potenziali disturbi del sonno.

Di seguito viene riportato il protocollo delle scale di valutazione completo.



UNIVERSITÀ
POLITECNICA
DELLE MARCHE

DICHIARAZIONE DI CONSENSO AL TRATTAMENTO DEI DATI PERSONALI

Il sottoscritto.....nato a.....il.....

Residente a.....Via.....cap.....Città.....

Tel.....

Dichiara di essere stato informato:

- 1) sulle finalità e le modalità della raccolta dei dati personali/clinici
- 2) sui soggetti o le categorie di soggetti ai quali i dati possono essere comunicati
- 3) sui sistemi di protezione dei dati personali adottati (artt. 31-36 e d.lg. n. 196/2003).
- 4) sull'impossibilità a procedere nel rapporto di cura nel caso di mancata sottoscrizione del presente consenso.

Esprimo pertanto il mio consenso al trattamento dei dati personali e clinici, e ad essere ricontattato per finalità scientifiche

Data.....

Firma.....

DICHIARAZIONE DI CONSENSO INFORMATO ALLA RACCOLTA DATI A SCOPO DI STUDIO II sottoscritto dichiara inoltre di essere stato informato su quanto segue:

- 1) sullo scopo e le modalità dell'indagine proposta,
- 2) sulla possibilità di poter liberamente interrompere la somministrazione

Data.....

Firma.....

Dati anagrafici

NOME	
COGNOME	
ETA	
SESSO	
ALTEZZA	
PESO	
STATO DI FAMIGLIA	Sposato Convivente Divorziato Separato Vedovo Mai stato sposato

DIAGNOSI SPECIALISTICA DI CEFALEA:

Negli ultimi 3 mesi, in media quanti giorni al mese ha avuto mal di testa? /30

Di questi, quanti hanno caratteristiche emicraniche? /30

Di che intensità è il suo mal di testa?

In media	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Nessun Dolore) (Massimo Dolore Immaginabile)
Al peggio	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Nessun Dolore) (Massimo Dolore Immaginabile)

	Si	No
È attualmente in trattamento di profilassi per la sua cefalea?		
Ha subito un colpo di frusta o un trauma facciale o cervicale negli ultimi 12 mesi?		
Soffre o le sono stati diagnosticati i seguenti disturbi? :		
Dolore Cervicale		
Acufene o ronzii alle orecchie?		
Vertigini o senso di instabilità?		
Reflusso gastro-esofageo		
Sindrome del colon irritabile		
Ipertensione Arteriosa		
Le sono stati diagnosticati da un clinico i seguenti disturbi? :		
Fibromialgia		
Artrite Reumatoide		
Lupus		
Lesioni cervicali (Incluso colpo di frusta)		
Altre patologie reumatiche (specificare)		
Attacchi di panico o ansia		
Depressione		
Sindrome da stanchezza cronica		
Patologie psichiatriche maggiori (specificare)		
Reflusso gastro-esofageo		
Sindrome del colon irritabile		
Sensibilità chimica multipla		
Disturbo da movimenti periodici degli arti o sindrome delle gambe senza riposo		
Disturbi del sonno (specificare)		

Questionario della disabilità e del dolore cranio-facciale

Per favore, legga attentamente le istruzioni.

Questo questionario è stato creato per capire in che modo il dolore alla faccia, alla testa e alla mandibola influenzi le sue attività quotidiane. Per cortesia, risponda a tutte le domande possibili, segnando per ognuna solo la risposta che più si avvicina alla sua situazione. Anche se per qualche domanda esiste più di una opzione che si avvicina alla sua situazione, segni solo quella che rappresenta meglio il suo problema.

1. Prova dolore alla faccia?
 - a. Non provo dolore.
 - b. A volte provo dolore.
 - c. Provo spesso dolore.
 - d. Provo sempre dolore.
2. La sua qualità di vita è condizionata da questo dolore?
 - a. Non è condizionata.
 - b. E' condizionata solo un po'.
 - c. E' condizionata molto.
 - d. E' condizionata moltissimo.
3. Intensità del dolore alla faccia.
 - a. Non provo dolore.
 - b. Provo un dolore lieve.
 - c. Provo un dolore moderato.
 - d. Provo un dolore forte.
4. Il suo dolore le impedisce di avere relazioni affettuose come baci, abbracci, rapporti sessuali...?
 - a. Non ho nessuna difficoltà ad avere queste relazioni affettuose.
 - b. Posso averle, ma con un dolore lieve alla faccia e/o alla mandibola.
 - c. Posso averle, ma con un dolore moderato alla faccia e/o alla mandibola.
 - d. Non le ho a causa del dolore grave che provo.
5. Prova dolore quando ride?
 - a. Non provo dolore.

- b. Provo un dolore leve.
 - c. Provo un dolore moderato.
 - d. Provo un dolore forte.
6. Il suo dolore le impedisce di sorridere, parlare o masticare?
- a. Posso compiere queste azioni senza alcun problema.
 - b. A volte le evito per il dolore che mi provocano.
 - c. Molto spesso le evito per il dolore che mi provocano.
 - d. Le evito sempre per il dolore che mi provocano.
7. Prova dolore alla mandibola?
- a. Non provo dolore.
 - b. Provo dolore solo quando la muovo.
 - c. Anche se non la muovo, a volte provo dolore.
 - d. Provo un dolore continuo, indipendentemente da ciò che faccio.
8. Sente qualche rumore quando muove la mandibola?
- a. Non sento nessun rumore.
 - b. Sento rumore solo in qualche movimento.
 - c. Sento rumore e provo anche dolore nella maggior parte dei movimenti.
 - d. Sento rumore e provo anche dolore in ogni movimento.
9. Sente che la sua mandibola esce di posto o si blocca?
- a. Non sento niente di strano.
 - b. A volte sento che la mia mandibola esce di posto o si blocca.
 - c. Sento spesso che la mia mandibola esce di posto o si blocca.
 - d. Sento sempre che la mia mandibola esce di posto o si blocca.
10. Intensità del dolore quando si mastica.
- a. Non provo dolore.
 - b. Provo un dolore lieve.
 - c. Provo un dolore moderato.
 - d. Provo un dolore forte.
11. Prova stanchezza alla mandibola quando parla o mangia?
- a. Non provo stanchezza.
 - b. Provo una lieve stanchezza.
 - c. Provo una stanchezza moderata.

- d. Provo una stanchezza intensa.
12. Ha difficoltà ad aprire la bocca?
- a. Non ho difficoltà ad aprire la bocca.
 - b. Ho lieve difficoltà ad aprire la bocca.
 - c. Ho difficoltà moderata ad aprire la bocca.
 - d. Ho difficoltà intensa ad aprire la bocca.
13. Intensità del dolore a parlare.
- a. Non provo dolore.
 - b. Provo un dolore lieve.
 - c. Provo un dolore moderato.
 - d. Provo un dolore forte.
14. Ha paura a muovere la mandibola?
- a. Non ho paura a muovere la mandibola.
 - b. A volte evito di fare alcuni movimenti della mandibola, perché ho paura che il mio problema possa peggiorare.
 - c. Spesso evito di fare alcuni movimenti della mandibola, perché ho paura che il mio problema possa peggiorare.
 - d. Faccio solo i movimenti strettamente necessari, perché ho paura che il mio problema possa peggiorare.
15. Alimentazione.
- a. Posso mangiare qualsiasi alimento.
 - b. Non posso mangiare alcuni alimenti di consistenza dura.
 - c. Posso mangiare solo alimenti morbidi.
 - d. Assumo solo alimenti liquidi.
16. Con che frequenza prova dolore al collo?
- a. Non provo dolore al collo.
 - b. A volte provo dolore al collo.
 - c. Spesso provo dolore al collo.
 - d. Provo continuamente dolore al collo.
17. Con che frequenza prova mal di testa?
- a. Non provo mal di testa.
 - b. A volte provo mal di testa.

- c. Spesso provo mal di testa.
 - d. Provo continuamente mal di testa.
18. Con che frequenza prova mal d'orecchi?
- a. Non provo mal d'orecchi.
 - b. A volte provo mal d'orecchi.
 - c. Spesso provo mal d'orecchi.
 - d. Provo continuamente mal d'orecchi.
19. Cosa prova quando tocca la zona che le fa male?
- a. Se esercito una pressione lieve con le dita sulla faccia, non mi fa male.
 - b. Se esercito una pressione lieve con le dita sulla faccia, mi fa un po' male.
 - c. Se esercito una pressione lieve con le dita sulla faccia mi fa molto male.
 - d. Non posso toccarmi la faccia, perché solo sfiorarla mi fa molto male.
20. Il dolore turba il suo sonno?
- a. Il dolore non turba il mio sonno.
 - b. A volte il dolore non mi permette di prendere sonno.
 - c. Spesso il dolore non mi permette di prendere sonno.
 - d. Non posso dormire perché il dolore non mi permette di addormentarmi.
21. Il dolore interferisce con la sua attività lavorativa?
- a. Non interferisce con la mia attività lavorativa.
 - b. A volte interferisce con la mia attività lavorativa.
 - c. Spesso interferisce con la mia attività lavorativa.
 - d. Interferisce sempre con la mia attività lavorativa.

Punteggio totale:/84.

TMD-Pain Screener

1. Negli ultimi 30 giorni, qualcuna delle seguenti attività ha cambiato il mal di testa (cioè, lo ha peggiorato o migliorato) alla tempia su uno dei due lati??

- A. Mangiare cibo duro o resistente
 - a. No
 - b. Sì
- B. Aprire la bocca o muovere la mandibola in avanti o lateralmente
 - a. No
 - b. Sì
- C. Abitudini mandibolari, come mantenere i denti a contatto, serrare/digrignare, o masticare gomme
 - a. No
 - b. Sì
- D. Altre attività della mandibola come parlare, baciare o sbadigliare
 - a. No
 - b. Sì

2. Negli ultimi 30 giorni, quali delle seguenti condizioni descrive meglio il dolore alla mandibola o nella zona delle tempie su uno o su entrambi i lati?

- a) Nessun dolore
- b) Il dolore va e viene
- c) Il dolore è sempre presente

3. Negli ultimi 30 giorni, ha avuto dolore o rigidità alla mandibola al risveglio?

- a) No
- b) Sì

4. Negli ultimi 30 giorni, le seguenti attività hanno modificato il dolore (cioè lo hanno migliorato o peggiorato) alla mandibola o nella zona delle tempie su uno o su entrambi i lati?

- a. Mangiare cibo duro o resistente
 - i. No
 - ii. Sì
- b. Aprire la bocca o muovere la mandibola in avanti o lateralmente
 - i. No
 - ii. Sì
- c. Abitudini mandibolari, come mantenere i denti a contatto, serrare/digrignare, o masticare gomme
 - i. No
 - ii. Sì
- d. Altre attività della mandibola come parlare, baciare o sbadigliare
 - i. No
 - ii. Sì

Di che intensità è il suo dolore mandibolare?

In media	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	(Nessun Dolore)										(Massimo Dolore Immaginabile)
Al peggio	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	(Nessun Dolore)										(Massimo Dolore Immaginabile)

DC/TMD Symptom Questionnaire

4. Negli ultimi 30 giorni ha mai avuto rumori articolari nel muovere o usare la mandibola?
 - a) No
 - b) Sì

5. La sua mandibola è attualmente bloccata o limitata tanto da non poter aprire COMPLETAMENTE?
 - a) No
 - b) Sì

6. Negli ultimi 30 giorni, quando ha aperto al massimo la bocca, è mai rimasto bloccato in maniera permanente o momentaneamente, in modo da non poter chiudere la bocca?
 - c) No
 - d) Sì

Qualità del sonno

Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)

Nome _____ Età _____ Sesso _____

Istruzioni:

Le seguenti domande servono a valutare come è stato il suo sonno nell'ultimo mese. Per ciascuna domanda scelga la risposta che descrive meglio la *maggioranza* dei giorni e delle notti dell'ultimo mese.

Le chiediamo, gentilmente, di rispondere a tutte le domande.

1. Nell'ultimo mese, di solito, a che ora è andata/o a letto la sera?
ORARIO IN CUI SI DISPONE A LETTO _____
2. Nell'ultimo mese, di solito, quanto tempo (in minuti) ha impiegato ad addormentarsi ogni notte?
DURATA DELL'ADDORMENTAMENTO IN MINUTI _____
3. Nell'ultimo mese, di solito, a che ora si è alzata/o al mattino?
ORARIO IN CUI SI ALZA DAL LETTO _____
4. Nell'ultimo mese, quante ore ha dormito effettivamente per notte? (potrebbero essere diverse dal numero di ore passate a letto)
ORE DI SONNO PER NOTTE _____

Per ciascuna delle seguenti domande, segni con una crocetta (X) la risposta più appropriata al suo caso.

Anche in questo caso, per favore, faccia attenzione a rispondere a tutte le domande.

5. Nell'ultimo mese, quanto spesso ha avuto problemi di sonno dovuti a...
 - a) non riuscire ad addormentarsi entro 30 minuti
Non durante l'ultimo mese _____ Meno di una volta a settimana _____ Una o due volte a settimana _____ Tre o più volte a settimana _____
 - b) svegliarsi nel mezzo della notte o al mattino presto senza riaddormentarsi subito
Non durante l'ultimo mese _____ Meno di una volta a settimana _____ Una o due volte a settimana _____ Tre o più volte a settimana _____
 - c) alzarsi nel mezzo della notte per andare in bagno
Non durante l'ultimo mese _____ Meno di una volta a settimana _____ Una o due volte a settimana _____ Tre o più volte a settimana _____
 - d) non riuscire a respirare bene
Non durante l'ultimo mese _____ Meno di una volta a settimana _____ Una o due volte a settimana _____ Tre o più volte a settimana _____
 - e) tossire o russare forte
Non durante l'ultimo mese _____ Meno di una volta a settimana _____ Una o due volte a settimana _____ Tre o più volte a settimana _____
 - f) sentire troppo freddo
Non durante l'ultimo mese _____ Meno di una volta a settimana _____ Una o due volte a settimana _____ Tre o più volte a settimana _____

l'ultimo mese _____ settimana _____ settimana _____ settimana _____

g) sentire troppo caldo

Non durante _____
l'ultimo mese _____

Meno di una volta a settimana _____	Una o due volte a settimana _____	Tre o più volte a settimana _____
-------------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------

h) fare brutti sogni

Non durante _____
l'ultimo mese _____

Meno di una volta a settimana _____	Una o due volte a settimana _____	Tre o più volte a settimana _____
-------------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------

i) avere dolori

Non durante _____
l'ultimo mese _____

Meno di una volta a settimana _____	Una o due volte a settimana _____	Tre o più volte a settimana _____
-------------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------

j) C'è qualche altro problema che può aver disturbato il suo sonno? NO

SI

(specificare) _____

E quanto spesso ha avuto problemi a dormire per questo motivo?

Non durante _____
l'ultimo mese _____

Meno di una volta a settimana _____	Una o due volte a settimana _____	Tre o più volte a settimana _____
-------------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------

6. Nell'ultimo mese, come valuta complessivamente la qualità del suo sonno?

Molto buona _____
Abbastanza buona _____
Abbastanza cattiva _____
Molto cattiva _____

7. Nell'ultimo mese, quanto spesso ha preso farmaci (prescritti dal medico o meno) per aiutarsi a dormire?

Non durante _____
l'ultimo mese _____

Meno di una volta a settimana _____	Una o due volte a settimana _____	Tre o più volte a settimana _____
-------------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------

8. Nell'ultimo mese, quanto spesso ha avuto difficoltà a rimanere sveglia/o alla guida o nel corso di attività sociali?

Non durante _____
l'ultimo mese _____

Meno di una volta a settimana _____	Una o due volte a settimana _____	Tre o più volte a settimana _____
-------------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------

9. Nell'ultimo mese, ha avuto problemi ad avere energie sufficienti per concludere le sue normali attività?

Per niente _____
Poco _____
Abbastanza _____
Molto _____

CAPITOLO 6: Analisi dei dati e risultati

6.1 Analisi statistica

L'analisi statistica è stata condotta confrontando il gruppo sperimentale composto da 21 pazienti affetti da emicrania diagnosticata secondo i criteri ICHD-3 e il gruppo di controllo composto da 24 individui non affetti.

La presenza di dolore orofacciale è stata valutata tramite le domande 1 e 7 del CF-PDI.

La presenza di TMD doloroso e TMD articolare è stata invece valutata tramite il TMD-Pain Screener e le domande 8, 12 e 13 del DC/TMD Symptom Questionnaire. Il PSQI è stato utilizzato per valutare la qualità del sonno e, i soggetti con un punteggio ≥ 5 , sono stati classificati come affetti da una scarsa qualità del sonno.

La presenza di un'associazione statisticamente significativa tra le variabili analizzate è stata stimata tramite odds ratio (OR), ovvero la probabilità che si verifichi un determinato evento in un gruppo rispetto ad un altro (*Figura 27*), con un intervallo di confidenza (IC) del 95%.

	Disease (Case)	No Disease (Control)
Exposed	A	B
Unexposed	C	D

Odds that a case was exposed (A/C)

Odds that a control was exposed (B/D)

$$OR = \frac{AD}{BC}$$

Figura 27 - Metodo di calcolo odds ratio (OR)

6.2 Risultati

Lo studio ha coinvolto un totale di 45 individui adulti (>18 anni), 21 appartenenti al gruppo sperimentale e 24 al gruppo di controllo.

Del gruppo sperimentale (n=21), 13 pazienti presentavano una emicrania senza aura, 4 una emicrania con aura, 2 una emicrania con e senza aura e 2 una emicrania cronica (Tabella 1). La frequenza media di cefalea è risultata di 12,9 giorni al mese.

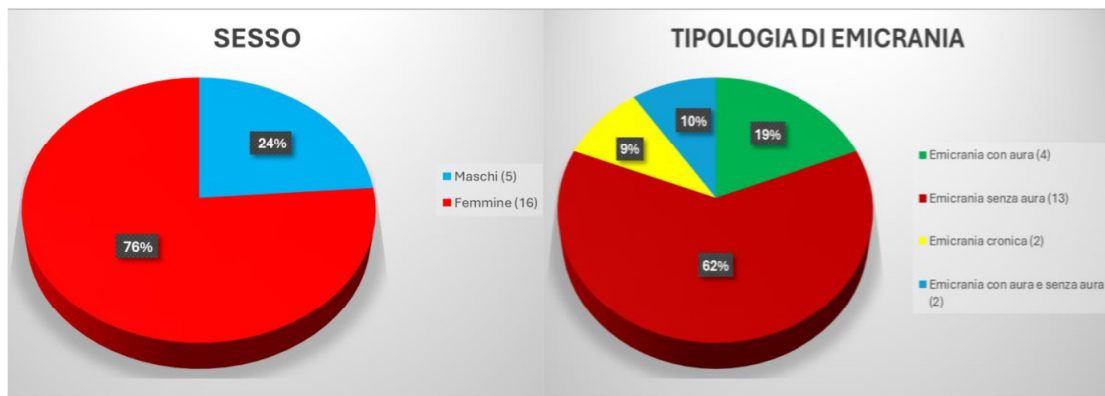


Tabella 1 - Distribuzione del sesso (sx) e delle tipologie di emicrania (dx) dei pazienti del gruppo sperimentale

Nel gruppo di controllo invece, troviamo 24 soggetti non affetti da una emicrania diagnosticata.



Tabella 2 - Distribuzione del sesso dei soggetti del gruppo di controllo

Andando ad osservare i disturbi o comorbidità raccolte durante l'anamnesi dei due gruppi, si nota che nel gruppo dei pazienti emicranici, 11 soggetti soffrono di dolore cervicale, 7 di acufeni o ronzii alle orecchie e 9 di vertigini o senso di instabilità. Contro 6 soggetti del gruppo di controllo che soffrono di dolore cervicale, 6 che soffrono di acufeni o ronzii alle orecchie e 5 che soffrono di vertigini o senso di instabilità (Tabella 3).

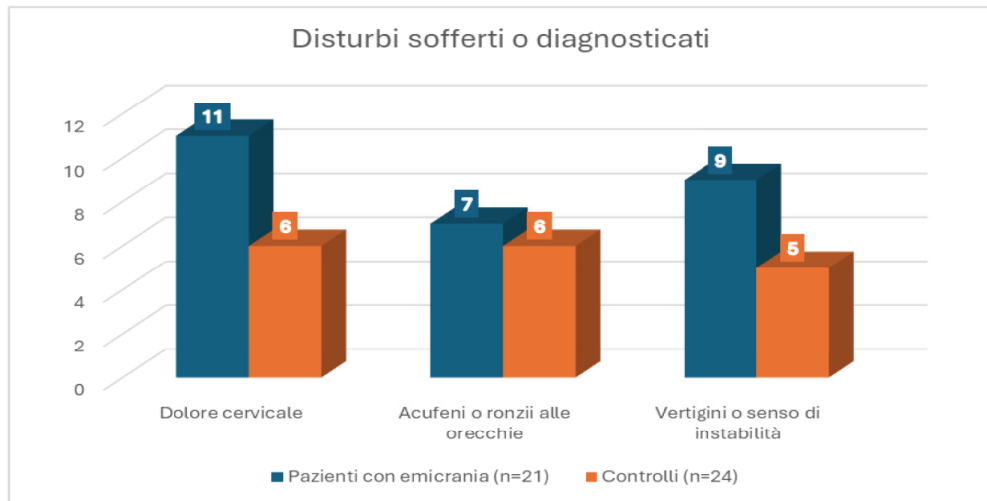


Tabella 3 - Confronto delle comorbidità o disturbi tra i pazienti con emicrania e controlli

Per quanto riguarda il dolore orofacciale, esso è stato segnalato in 14 pazienti su 21 emicranici, contro i 2 su 24 dei controlli.

In percentuale, il 66,7% dei pazienti con emicrania ha riportato dolore orofacciale, rispetto all'8,3% nei controlli (Tabella 4).

Questo porta a un odds ratio (OR) di 22, indicando che i pazienti con emicrania hanno una probabilità 22 volte maggiore di riportare dolore orofacciale rispetto ai soggetti del gruppo di controllo.

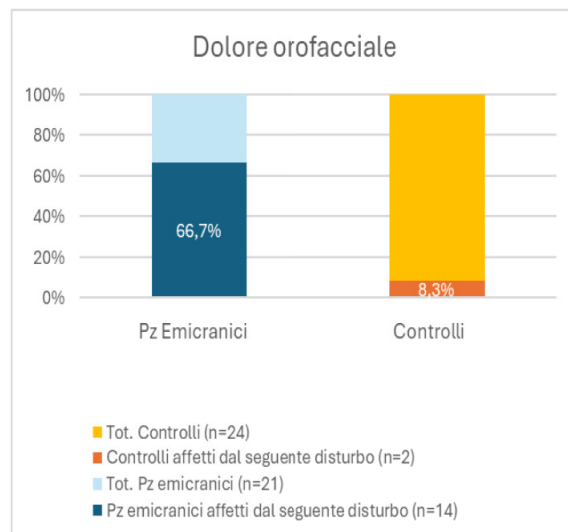


Tabella 4 - Confronto del dolore orofacciale tra pazienti emicranici e controlli

L'intervallo di confidenza (IC) è ampio, ma significativo, suggerendo

una forte associazione (OR 22; IC 95% 4,09 - 106,2; P < 0,0001).

Il disturbo temporomandibolare (TMD) doloroso è stato riscontrato in 10 pazienti su 21 nel gruppo affetto da emicrania, nel gruppo controllo invece 3 su 24.

Rapportato in percentuale, il 47,6% dei pazienti con emicrania ha riportato TMD doloroso, contro il 12,5% dei controlli (Tabella 5).

L'OR è di 6,4; indicando che i pazienti con emicrania hanno una probabilità 6,4 volte maggiore di soffrire di TMD dolorosi rispetto ai soggetti del gruppo di controllo.

Anche in questo caso, l'associazione risulta essere significativa (OR 6,4; IC 95% 1,49 - 23,99; P = 0,0192).

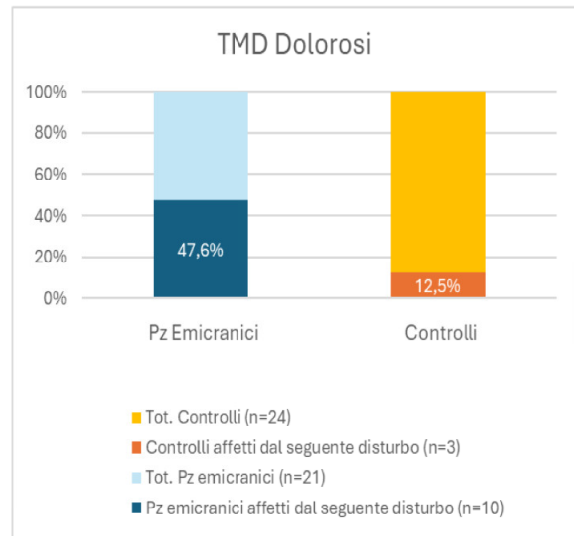


Tabella 5 - Confronto dei TMD Dolorosi tra pazienti emicranici e controlli

Il disturbo temporomandibolare articolare è stato riscontrato in 12 pazienti su 21 del gruppo emicrania e in 8 individui su 24 nel gruppo di controllo.

Non c'è un'associazione significativa nel riportare TMD articolari, con una prevalenza del 57,1% nei pazienti emicranici e del 33,3% nei controlli (Tabella 6).

Qui, l'assenza di significatività suggerisce che il TMD articolare non è correlato a emicrania

(OR 2,7; IC 95% 0,74 - 9,15; P = 0,1397).

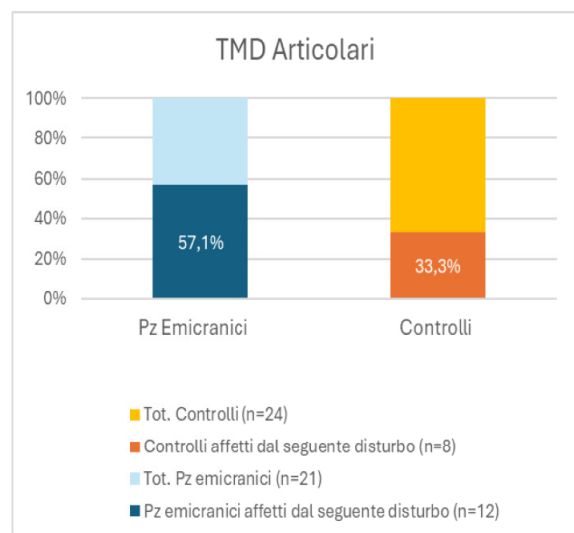


Tabella 6 - Confronto dei TMD Articolari tra pazienti emicranici e controlli

Riguardo la qualità del sonno, 15 pazienti emicranici su 21 hanno riportato scarsa qualità del sonno, contro 9 soggetti su 24 del gruppo di controllo.

La prevalenza di scarsa qualità del sonno è del 71,4% nei pazienti con emicrania rispetto al 37,5% nei controlli, con un OR di 4,2 (Tabella 7).

Questo implica che i pazienti con emicrania hanno una probabilità 4,2 volte maggiore di riportare una scarsa qualità del sonno, con un risultato significativo (OR 4,2; IC 95% 1,11-12,76; P=0,0362).

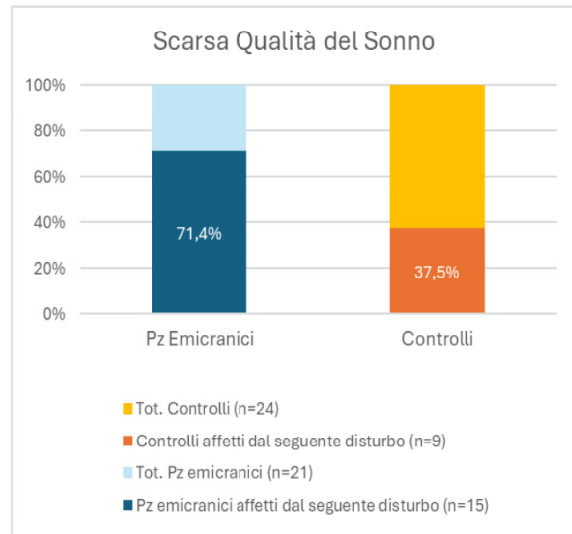


Tabella 7 – Confronto della scarsa qualità del sonno tra pazienti emicranici e controlli

	Emicrania (n=21)	Controlli (n=24)	OR (95% CI)
Dolore orofacciale	14	2	22* (4.09-106.2)
TMD Doloroso	10	3	6.4* (1.49-23.99)
TMD Articolare	12	8	2.7 (0.74-9.15)
Scarsa qualità del sonno	15	9	4.2* (1.11-12.76)

Tabella 8 - Resoconto dei risultati

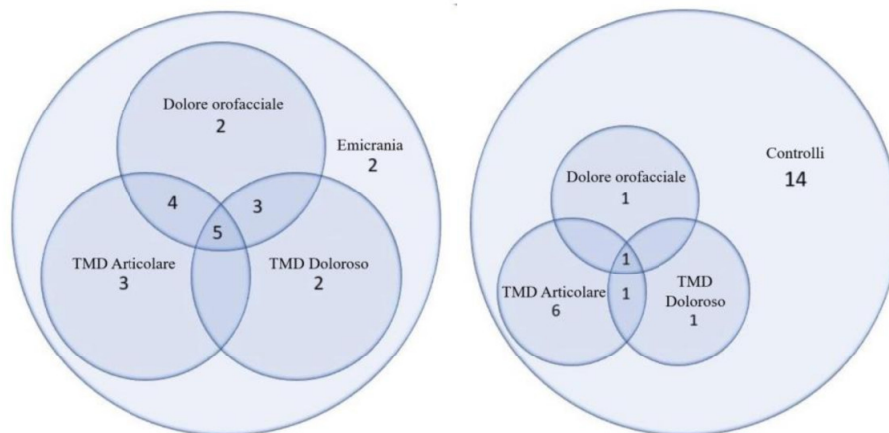


Tabella 9 - Diagrammi di Venn mostrano i risultati ottenuti per i pazienti emicranici (sx) e per i controlli (dx)

CAPITOLO 7: Discussione e Conclusioni

7.1 Discussione

I risultati ottenuti (*Tabelle 8, 9*) per quanto riguarda il dolore orofacciale, il TMD doloroso, il TMD articolare e la qualità del sonno, vengono trattati e discussi qui di seguito.

Dolore orofacciale: l'associazione studiata suggerisce che il dolore orofacciale potrebbe essere una manifestazione comune nei pazienti con emicrania.

Esso potrebbe essere collegato a meccanismi fisiopatologici condivisi, come l'infiammazione o l'attivazione del nervo trigemino, che è coinvolto sia nel dolore emicranico che in quello orofacciale.

La significatività statistica ($P < 0,0001$) rafforza l'importanza di considerare il dolore orofacciale nella gestione dei pazienti con emicrania.

TMD doloroso: l'elevata prevalenza di TMD doloroso tra i pazienti emicranici suggerisce che potrebbe esserci un legame tra le due condizioni.

La muscolatura masticatoria e i disturbi temporomandibolari dolorosi sono influenzati da molteplici fattori come stress, postura e bruxismo, che possono essere osservati nei pazienti con emicrania.

La significatività statistica ($P = 0,0192$) indica che questa relazione è degna di attenzione clinica.

TMD articolare: l'assenza di significatività può suggerire che il TMD articolare non è fortemente correlato all'emicrania, o che altri fattori potrebbero influenzare questa associazione. Potrebbe anche indicare che il dolore muscolare e il TMD doloroso siano più rilevanti nella patologia emicranica rispetto ai disturbi articolari, sebbene anch'essi siano presenti maggiormente nei pazienti emicranici rispetto ai controlli.

Qualità del sonno: la qualità del sonno è frequentemente compromessa nei pazienti con emicrania, e questo può avere un impatto significativo sulla qualità della vita.

La relazione significativa ($P = 0,0362$) suggerisce che la gestione del sonno potrebbe essere una strategia importante nella cura dei pazienti emicranici, riducendo potenzialmente la frequenza e l'intensità degli attacchi.

7.2 Conclusioni

La collaborazione tra più figure professionali, in questo caso tra il Professore Medico Neurologo Marco Bartolini e il Fisioterapista Dott. Paolo Bizzarri, è risultata fondamentale per la valutazione su diversi ambiti del paziente affetto da emicrania, che ha portato poi allo svolgimento dello studio osservazionale.

In sintesi, lo studio portato a termine dimostra che i pazienti con emicrania hanno una maggiore prevalenza di dolore orofacciale, TMD doloroso e scarsa qualità del sonno rispetto ai controlli, mentre per il TMD articolare e per le comorbidità selezionate non si riscontra una chiara associazione.

Questi risultati evidenziano l'importanza di un approccio multidisciplinare nella gestione dei pazienti con emicrania, che potrebbe includere la valutazione del dolore orofacciale, dei disturbi temporomandibolari e della qualità del sonno.

Inoltre, suggeriscono che ci sia una connessione clinica tra emicrania, TMD e qualità del sonno, aprendo la strada a ulteriori ricerche e interventi terapeutici integrati.

7.3 Limiti dello studio

È opportuno sottolineare che, uno dei limiti dello studio è rappresentato dal fatto che nel gruppo dei pazienti affetti da emicrania, alcuni di loro già seguivano una terapia farmacologica di profilassi e/o di attacco, e non erano alla prima visita con il Neurologo.

Essi potevano presentare una sintomatologia migliore rispetto a chi non aveva ricevuto alcun tipo di terapia e che quindi era alla prima visita al centro cefalee degli Ospedali Riuniti di Torrette.

Inoltre, sarebbe interessante in ottica futura, incorporare in uno studio su queste tematiche affrontate una valutazione fisioterapica delle strutture articolari e muscolari del capo, inserendo magari un trattamento fisioterapico mirato come possibile aiuto per le persone cefalalgiche, e osservarne i risultati.

Bibliografia

- [1] Ambrosi, G., Castano, P. and Donato, R.F. (2006) *Anatomia dell’Uomo*. Seconda edizione. Milano: Edi. Ermes
- [2] Bussone, G., Casucci, G., Freddiani, F. (2007) *Le cefalee: manuale teorico-pratico*. Milano; Springer
- [3] *Come si manifesta l’emicrania, una delle cefalee più diffuse*,
doi:<https://www.centrimedicidyadea.it/it/magazine/emicrania>
- [4] Coppola G, Di Lorenzo C, Serrao M, et al: *Pathophysiological targets for non pharmacological treatment of migraine*. *Cephalalgia* 2016; 36:1103–1111
doi: 10.1177/0333102415620908
- [5] Coppola, G. and Di Lorenzo, C. (2017) *La fisiopatologia dell’aura emicranica: dalla ricerca alla clinica*. *Giornale delle Cefalee SISC*.
Available at: https://www.sisc.it/upload_condivisione/2017-2%20GIORNALE%20DELLE%20CEFALEE-1496823888025-13301.pdf
- [6] Corsini, I. et al. (2020) *Il bambino con cefalea acuta, Rivista ufficiale di formazione continua della Società Italiana di Pediatria*.
Available at: <https://www.area-pediatria.it/>
- [7] Fernández-de-las-Peñas, C., Mesa-Jiménez, J. and Chaitow, L. (2018) *Temporomandibular disorders: Manual therapy, exercise, and needling*. Pencaitland, East Lothian, Scotland: Handspring Publishing Limited
- [8] Ganella, F., Prudenzano, M. P., & Sarchielli, P. (2011). *Linee guida per le terapie della cefalea primaria 2011, società italiana per lo studio delle cefalee*.
Available at: <https://www.sisc.it/upload/8-marzo-2012-Linee-Guida-SISC-1421315507760-4251.pdf>
- [9] Headache classification committee of the International Headache Society (IHS) the International Classification of Headache Disorders, 3rd Edition’ (2018) *Cephalalgia*, 38(1), pp. 1–211. Translated by V. Guidetti and L. Savi.
doi:10.1177/0333102417738202.
- [10] La Neurologia Italiana ANIRCEF (2020) *EMICRANIA Patogenesi, diagnosi e terapia di una patologia disabilitante, ma curabile*.
Available at: <https://www.anircef.it/wp-content/uploads/2020/07/Neurologia-Italiana-n.2-2020.pdf>

[11] Lipton JA, Nave JA, Larach-Robinson D. Prevalenza stimata e distribuzione del dolore orofacciale segnalato negli Stati Uniti Giovanni Battista Piranesi 1993; 124: 115–121

[12] Lombardia, S.R. (2019) ‘La cefalea conoscerla per curarla’.
Progetto Cefalee Lombardia, Volume informativo, pp. 1–9.
doi: https://anircef.it/wp-content/uploads/2019/01/Conoscere_la_cefalea.pdf

[13] Manuzio, *Cervello Medicina e Chirurgia Storia Millenaria e straordinaria*.
Available at: <http://www.giunfilippo.it/wp-content/uploads/2021/07/20210709-CERVELLO-MEDICINA-e-CHIRURGIA-x-AB-MANUZIO.pdf>

[14] Nappi, G. *et al.* (2005) *Manuale delle Cefalee*. Milano: Masson.

[15] Netter, F.H. (2023) *Netter Atlas of human anatomy: Classic regional approach*. Philadelphia, PA: Elsevier.

[16] NIDCR. Dolore facciale. [Online] National Institutes of Health, 2014.
Available at: <http://www.nidcr.nih.gov/DataStatistics/FindDataByTopic/FacialPain/>

[17] Nosedà R, Burstein R. *Migraine pathophysiology: Anatomy of the trigeminovascular pathway and associated neurological symptoms, cortical spreading depression, sensitization, and modulation of pain*. *Pain* 2013; 154: 44-53.
<https://doi.org/10.1016/j.pain.2013.07.021>

[18] Ohrbach R, Gonzalez Y, List T, Michelotti A, Schiffman E. Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) Clinical Examination Protocol: Version 02June2013. www.rdc-tmdinternational.org

[19] Ohrbach R, editor. Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders: Assessment Instruments. Version 15May2016. www.rdctmdinternational.org

[20] Saladin, K.S., De Caro, R. and Galli, S. (2017) *Anatomia Umana*. Seconda edizione. Padova: Piccin.

Sitografia

Fig. 2 <https://ambulatori.it/patologia/mal-di-testa-emiplegico-familiare-o-sporadico/>

Fig. 3 <https://www.datamedicaroma.it/le-cefalee>

Fig. 4 <https://www.cefalea.it/images/blog/ArchivioStampa/2020/neurologia-italiana.pdf>

Fig. 12 <https://www.rehabmypatient.com/tmj/masseter>

Fig. 13 <https://www.rehabmypatient.com/head/temporalis>

Fig. 14 <https://www.rehabmypatient.com/head/medial-ptyergoid>

Fig. 15 <https://www.rehabmypatient.com/head/lateral-ptyergoid>

Fig. 17 <https://articolazionetemporomandibolare.weebly.com/atm/category/all/2>

Fig. 26 <https://www.physiotutors.com/it/wiki/trigeminal-nerve/>

Fig. 27 <https://m.youtube.com/watch?v=Sec4fewyUig>