

Giuseppe Taino<sup>1</sup>, Ennio Pucci<sup>2,3</sup>, Enrico Oddone<sup>4</sup>, Alberto Delogu<sup>1</sup>, Marcello Imbriani<sup>1-4</sup>

## Cefalee primarie e lavoro a turni: studio dell'associazione in una popolazione di lavoratori esposti al rischio

<sup>1</sup> IRCCS Fondazione "S. Maugeri" di Pavia - Unità Operativa Ospedaliera di Medicina del lavoro (UOOML)

<sup>2</sup> Centro Cefalee - IRCCS "Fondazione Istituto Neurologico Nazionale C. Mondino" - Consorzio Universitario Studio Disordini Adattativi e Cefalee (UCADH)

<sup>3</sup> Dipartimento di Scienze del Sistema Nervoso e del Comportamento - Università degli Studi di Pavia

<sup>4</sup> Dipartimento di Sanità pubblica, Medicina Sperimentale e Forense - Università degli Studi di Pavia

**RIASSUNTO.** Le cefalee primarie sono patologie caratterizzate globalmente da un'elevata prevalenza e coinvolgono in maggior misura soggetti in età lavorativa. Questi aspetti epidemiologici comportano elevati costi economici sia diretti, sia soprattutto indiretti (con quote pari al 72-98% dei costi totali) correlati al mondo del lavoro e calcolati sulla base dei giorni di assenza lavorativa per malattia e sulla perdita di efficienza produttiva. Anche in ambito infortunistico non si può escludere che nei soggetti cefalalgici la riduzione dell'attenzione, la "disabilità" indotta dall'episodio cefalalgico e l'effetto della farmacoterapia possano essere identificati quali possibili fattori di rischio nel causare incidenti e/o di infortuni sul lavoro. Pertanto le cefalee, sebbene percepite come patologie di minore importanza in quanto non associate ad una riduzione dell'aspettativa di vita, possono avere ripercussioni negative rilevanti nel mondo del lavoro. Attualmente, grazie al miglioramento dei cicli tecnologici e agli sforzi organizzativi messi in atto negli ultimi decenni, da un punto di vista epidemiologico risulta più importante l'esposizione a fattori non causali della malattia, ma che predispongono e facilitano la comparsa di un nuovo attacco nei pazienti già affetti da cefalee primarie, determinando un incremento della frequenza e/o dell'intensità degli episodi e favorendo la loro evoluzione verso forme croniche. Nel nostro studio sono stati arruolati 97 lavoratori (93 di sesso maschile e 4 di sesso femminile tutte impegnate in turno di lavoro giornaliero), di età maggiore di 18 anni, operanti presso la stessa industria chimica. I lavoratori sono stati suddivisi in due gruppi a seconda che fossero turnisti (tre turni giornalieri con rotazione anterograda) o giornalieri (giornata lavorativa dalle ore 8.00 alle ore 17.00). La prevalenza di cefalea primaria è risultata maggiore nei lavoratori impegnati in turno notturno rispetto agli altri lavoratori. I risultati del nostro lavoro rafforzano l'ipotesi che tra i due eventi possa esistere un nesso di causalità.

**Parole chiave:** cefalee primarie, lavoro a turni, cefalea e lavoro.

**ABSTRACT.** Primary headaches are characterized by an high prevalence, especially among workers. This issue entails remarkable costs, both direct and indirect. For a great amount, the latter consist in the loss of work days for this disease and in a decrease of occupational efficiency among these patients. Moreover, workers suffering from headache could be at high risk for occupational injuries, due to a reduction in attention and to the possible onset of adverse drug effects of their therapies. Thus, primary headache should not be no longer overlooked as an important occupational disease.

### Introduzione

La cefalea primaria rappresenta uno dei più comuni disordini del sistema nervoso. Globalmente si stima una prevalenza del 47% tra gli adulti, di cui i tre quarti sono di età compresa tra i 18 e i 65 anni (1). L'argomento cefalee è sicuramente di grande rilevanza sul piano epidemiologico e per quanto riguarda l'impatto sul mondo del lavoro. Dal momento che le cefalee sono prevalenti (e più invalidanti) fra i 18 e i 50 anni (1, 2), in quelli che si definiscono "gli anni produttivi" del ciclo della vita, si può intuire quanto questa malattia possa incidere, direttamente, indirettamente e in termini economici, sulla società (3).

A fronte di una prevalenza così elevata, tuttavia, vi è ancora una scarsa efficacia nella cura di queste malattie. Le ragioni di questa oggettiva situazione sono da ricondurre a differenti ragioni: la sottostima della cefalea come malattia da affrontare e curare in modo corretto presso strutture e specialisti idonei; la tendenza di parte dei soggetti affetti dalla malattia all'"autoterapia" improvvisata e condizionata dal suggerimento o dal farmaco del momento; lo scarso valore nosologico che viene socialmente attribuito alla cefalea come malattia; la non ancora completa efficacia delle terapie attuali nel controllare il quadro clinico in tutti i soggetti affetti dalla malattia, anche dopo il corretto percorso diagnostico-terapeutico.

Sulla base dell'ultima classificazione delle cefalee primarie dell'International Headache Society (IHS) (2, 4), si sono studiati i principali fattori di rischio in ambito occupazionale che possono costituire di fatto i "trigger" per i lavoratori esposti, in quanto capaci di scatenare o predisporre all'insorgenza dell'episodio acuto (2).

Per cefalea si intende un dolore a localizzazione prevalentemente, ma non esclusivamente, neurocranica, la cui estensione topografica non si riferisce al territorio di distribuzione di singoli tronchi nervosi. Secondo l'IHS, si identificano 2 gruppi principali di cefalea: le cefalee primarie o essenziali, in cui il dolore è, al tempo stesso, sintomo e malattia; le cefalee secondarie o sintomatiche, nelle quali il dolore rientra fra le manifestazioni di patologie diverse (loco-regionali, a distanza, sistemiche). In altri termini, quando un paziente lamenta cefalea che si manifesti insieme a un'altra condizione o patologia che riveste un ruolo causale, la cefalea stessa va sempre classi-

*Among putative risks factors that could increase the rate of headache's onset in the occupational environment, shift work is of great interest. We studied 97 workers (93 males and 4 females) of a single chemical plant located in Lombardy (Italy). Considering only male workers, the prevalence of primary headache was found to be significantly high among shift workers compared to workers occupied only during the day (40.4% vs 21.9%,  $p=0.043$ ). Our results, although observed on a little population, seem to add some evidence, suggesting a role for shift work to increase the prevalence of headache among workers.*

*Key words: primary headaches, shift work, headache and work.*

ficata come secondaria (5-7). Ciononostante, le cefalee primarie potrebbero essere anche collocate nell'ambito dei disordini delle risposte adattative alle variazioni ambientali esterne o interne, e rappresentare quindi una modalità generale di comportamento del sistema nervoso centrale, derivante da complesse interazioni tra "tratti" predisponenti (terreno) da un lato e fattori scatenanti l'attacco ("triggers") dall'altro (7). Sulla base dei nuovi criteri classificativi (2), il medico può porre la doppia diagnosi di forma sia primaria che secondaria qualora il paziente riferisca una forma di cefalea primaria preesistente, ma che subisca un marcato peggioramento (aumento in frequenza e/o in intensità degli attacchi) in stretta relazione temporale con un'altra condizione o patologia che, sulla base di evidenze scientifiche, sia riconosciuta come possibile causa di cefalea.

Numerosi sono stati i criteri tassonomici utilizzati per definire una classificazione ragionata delle cefalee primarie. Al fine di mettere ordine in materia di nosografia e fornire al tempo stesso i presupposti per l'identificazione dei vari sottogruppi di cefalee, l'IHS (4) ha proposto una classificazione, recentemente rivista, basata su precisi criteri diagnostici riferiti alle sole caratteristiche cliniche delle varie forme di cefalea. Secondo l'IHS le cefalee primarie comprendono le seguenti forme:

- Emicrania (rispettivamente senza aura e con aura);
- Cefalea di tipo tensivo (rispettivamente episodica o cronica; la forma episodica viene ulteriormente suddivisa in sporadica e frequente).
- Cefalea a grappolo e altre cefalee autonomico-trigeminali (rispettivamente cefalea a grappolo, emicrania parossistica, Short-lasting Unilateral Neuralgiform headache attacks with Conjunctival injection and Tearing - SUNCT).
- Altre cefalee primarie.

Fra le cefalee secondarie, invece, si ricordano le cefalee attribuibili a: trauma cranico e/o cervicale; disturbi vascolari cranici o cervicali; disturbi intracranici non vascolari; uso di una sostanza o sua sospensione; infezione; disturbi dell'omeostasi; disturbi del cranio, collo, occhi, orecchie, naso, seni paranasali, denti, bocca o altre strutture facciali e/o craniche; disturbo psichiatrico. Infine si ricordano le nevralgie craniche e i dolori facciali centrali o primari.

Le considerazioni brevemente riportate danno conto della grande complessità del tema e delle problematiche sanitarie che si riscontrano con frequenza anche negli ambiti della medicina del lavoro.

### **Epidemiologia delle cefalee correlate al lavoro e attuali fattori occupazionali di rischio**

Le cefalee primarie sono patologie caratterizzate globalmente da un'elevata prevalenza (2): per la sola forma emicranica, ad esempio, studi epidemiologici condotti negli Stati Uniti e in Europa hanno evidenziato una prevalenza pari al 5-6% per gli uomini e al 18-20% per le donne (in particolare durante l'età riproduttiva), con un rapporto tra donne e uomini pari a 3 a 1 (tali risultati sono sostanzialmente sovrapponibili nelle differenti casistiche prese in esame) (1, 3, 8). Inoltre, nel loro insieme, le cefalee coinvolgono in maggior misura soggetti in età lavorativa: le forme emicraniche, ad esempio, si manifestano più frequentemente in individui di età compresa tra 25 e 55 anni (8). Questi due aspetti epidemiologici comportano da un lato significative ripercussioni a livello sociale (compromissione anche significativa della qualità di vita di una quota numericamente rilevante di popolazione), dall'altro elevati costi economici, sia diretti (rappresentati dalla spesa sanitaria sostenuta per l'inquadramento diagnostico ed il trattamento terapeutico), sia e soprattutto indiretti (con quote pari al 72-98% dei costi totali); questi ultimi nello specifico sono sostanzialmente correlati al mondo del lavoro e sono calcolati in base ai giorni di assenza lavorativa per malattia e alla perdita di efficienza produttiva in corso di attacco cefalalgico (8).

Alcuni dati numerici di seguito riportati, al di là di una certa variabilità statistica dei risultati, relativa anche alle diverse popolazioni studiate, possono aiutare a comprendere l'entità dell'effettivo impatto delle cefalee sul mondo lavorativo.

In termini di perdita di giorni lavorativi, l'assenza per cefalea interessa in Europa il 7-15% della popolazione lavorativa; in uno studio condotto in Danimarca il 43% dei pazienti con emicrania (5% della popolazione) ed il 12% dei pazienti con cefalea muscolo-tensiva (9% della popolazione) hanno riportato perdita di giorni lavorativi (per un totale del 14% della popolazione generale), pari in media a 4,4 giorni/anno per emicrania e a 2,5 giorni/anno per le altre forme di cefalea (11, 12).

In termini di perdita dell'efficienza lavorativa, sulla base di alcuni studi europei di autovalutazione, in corso di attacco cefalalgico viene stimata una perdita della produttività pari mediamente al 35% (12), mentre studi condotti in USA, basati su metodiche di misurazione oggettiva dell'efficienza lavorativa, hanno documentato una perdita di efficienza produttiva compresa tra l'8 ed il 20% (8).

Il costo economico globale nell'area europea della sola emicrania è stato stimato pari a 27 miliardi di Euro nel 2004, con un costo individuale pari a circa 420 €/anno per paziente emicranico (di cui 390 € costituiti da costi indiretti) (12). Anche in ambito infortunistico non si può escludere che nei soggetti cefalalgici la riduzione dell'at-

tenzione, dovuta in parte alla “disabilità” indotta dalla cefalea e in parte all’effetto post-farmacologico, possa essere identificata quale possibile fattore di rischio nel causare incidenti o infortuni sul lavoro. Pertanto le cefalee, sebbene percepite come patologie di minore importanza in quanto non associate a riduzione dell’aspettativa di vita, determinano ripercussioni economiche negative rilevanti a livello lavorativo (2).

La classificazione delle cefalee stilata nel 1962 (2) rimane il punto di riferimento per affrontare la relazione esistente tra attività lavorative e cefalea, soprattutto con riferimento alle cefalee vascolari non emicraniche (cefalee associate a dilatazione delle arterie craniche, generalmente non ricorrenti). Tra queste, infatti, insieme ad altre forme (cefalea da infezione sistemica, da sospensione di caffeina, da stati post-convulsivi, da ipoglicemia) furono inserite le cefalee da stati ipossici, da avvelenamento da monossido di carbonio, da nitriti, da nitrati, e da altri agenti chimici di sintesi (tra cui alcuni solventi) con proprietà vasodilatatrici (9, 12).

Chiedere al paziente, cefalalgico e non, informazioni relative al lavoro svolto non è, quindi, mera curiosità, ma un momento fondamentale dell’anamnesi, poiché tale dato ha una reale influenza sulla sintomatologia clinica in quel momento espressa. L’importanza di studiare la prevalenza e la tipologia delle cefalee in determinati gruppi di lavoratori è evidente se si considera che essa è spesso il sintomo fondamentale e di esordio di molte sindromi da intossicazione cronica. In ambito lavorativo è noto che l’esposizione ad alcuni fattori di rischio professionale possa avere un rapporto causale accertato con l’insorgenza di cefalea: ciò è particolarmente evidente in caso di esposizione occupazionale a piombo, a monossido di carbonio (CO), ai nitrocomposti, ai derivati aromatici degli idrocarburi, all’esaclorociclopentadiene, a numerosi diluenti e solventi (9, 14).

Tuttavia, in ambito preventivo, grazie al miglioramento dei cicli tecnologici e agli sforzi organizzativi messi in atto negli ultimi decenni e tesi ad incrementare i livelli di sicurezza e di salute sul luogo di lavoro, si sta assistendo ad una sostanziale riduzione dell’esposizione professionale ad agenti di rischio; ne consegue che, da un punto di vista epidemiologico, risulta attualmente più importante l’esposizione a fattori non causali della malattia, ma che predispongono e facilitano la comparsa di un nuovo attacco nei pazienti già affetti da cefalee primarie. Queste esposizioni lavorative determinano un incremento della frequenza e/o dell’intensità di cefalee preesistenti e favoriscono la loro trasformazione ed evoluzione verso forme croniche. Oltre alla presenza dei noti e suddetti fattori lavorativi di tipo “causale”, si viene pertanto a delineare, in ambito occupazionale, tutta una serie di possibili fattori non dotati di un reale ruolo eziologico nella genesi della cefalea, ma comunque in grado di scatenare un nuovo attacco (fattori “triggers”) nei pazienti cefalalgici noti. La maggior parte di tali fattori sono effettivamente riscontrabili in ambito lavorativo o si correlano allo svolgimento dell’attività lavorativa. Un corretto approccio preventivo da parte del Medico Competente verso l’insorgenza di attacchi di cefalea in ambito

lavorativo dovrebbe pertanto considerare in primo luogo l’identificazione di tutti quei lavoratori (in particolar modo in corso di visita preassuntiva) affetti da cefalea primaria: tale riscontro anamnestico deve essere considerato a tutti gli effetti come una vera e propria condizione di ipersuscettibilità individuale verso l’insorgenza di ulteriori attacchi cefalgici e, in quanto tale, capace di condizionare lo svolgimento di una specifica mansione qualora questa comporti un’esposizione occupazionale significativa a determinati fattori “scatenanti”. Dall’altra parte, sia l’identificazione di tutti quei fattori e/o situazioni favorevoli lo scatenamento dell’attacco cefalalgico (ambito di pertinenza del Medico Competente), sia la loro eliminazione o quanto meno la loro riduzione a livelli tecnicamente più bassi possibile (ambito di pertinenza del datore di lavoro), costituiscono gli strumenti operativi fondamentali ai fini preventivi. I principali fattori occupazionali, identificati e descritti in letteratura, ritenuti in grado di scatenare un attacco nel paziente cefalalgico, sono di seguito descritti.

**Organizzazione del lavoro e lavoro a turni.** È documentata in letteratura una correlazione tra l’insorgenza di attacchi di cefalea e lo svolgimento di attività di lavoro in turnazione, specialmente notturna (15). Per lavoro a turni si intende ogni forma di organizzazione dell’orario di lavoro diversa dal normale “lavoro giornaliero” in cui l’orario operativo dell’azienda viene esteso oltre le 8 ore fino a ricoprire l’intero arco delle 24 ore, mediante l’avvicendamento di diversi gruppi di lavoratori. In Europa interessa circa il 33% della forza lavoro; in Italia l’attività di turnista riguarda il 22% dei lavoratori dell’industria con un tetto del 27,5% nel settore metalmeccanico (2). Numerosi studi hanno chiaramente evidenziato l’insorgenza di alterazioni dell’equilibrio psico-fisico indotte dallo svolgimento del lavoro in turnazione (15, 16). Il lavoro a turni, in particolare quello comprendente il lavoro notturno, costituisce un’oggettiva condizione di stress per l’organismo in quanto, attraverso la perturbazione del ciclo sonno-veglia, e quindi della normale ritmicità circadiana delle funzioni biologiche, induce una modificazione delle condizioni psico-fisiche, che può avere effetti negativi sull’efficienza lavorativa, sullo stato di salute e sulle condizioni di vita familiare e sociale.

**Condizioni di disagio e fattori stressanti correlati all’attività di lavoro.** La letteratura documenta come lo stress sia implicato, mediante diversi meccanismi fisiopatologici e psico-relazionali, nella patogenesi o nella promozione di numerose disfunzioni e patologie acute e croniche. Fra queste azioni favorevoli è anche descritta quella sull’insorgenza di crisi cefalalgiche in soggetti affetti da cefalea primaria (17-19).

**Attività che richiedono impegno psicofisico di grado elevato.** In alcuni studi l’emicrania risulta essere più frequente in lavoratori con attività lavorativa prevalentemente contenuta intellettuale e/o sedentaria rispetto a lavoratori con attività prevalentemente manuale (20).

**Condizioni disergonomiche (posture scorrette e/o forzate).** Le “cefalee”, di tipo emicranico e di tipo muscolo-tensivo, possono avere come evento iniziale scatenante una condizione di stress fisico, che porta sia ad una transitoria alterazione della modulazione del dolore, sia ad un aumento della nocicezione (2).

**Lavoro al videoterminale.** Tra le possibili situazioni favorevoli l’attacco cefalgico si ricorda anche il lavoro al videoterminale (VDT). Nelle due differenti fasi che costituiscono il lavoro al videoterminale (fase di digitazione e fase di dialogo), la possibile ipersollecitazione dei distretti anatomo-funzionali, prevalentemente impiegati nello svolgimento di una specifica fase del lavoro, può favorire l’insorgenza dell’attacco cefalalgico nei lavoratori affetti da cefalea primaria (2, 5).

**Fattori di rischio di natura fisica.** Si tratta di una serie di fattori di rischio presenti in ambito occupazionale con caratteristiche di aspecificità. Sono fattori ubiquitari, di solito presenti a livelli espositivi del tutto trascurabili o comunque inferiori rispetto alla nota soglia dell’azione lesiva sugli organi bersaglio ma che, in lavoratori ipersuscettibili e con preesistenti forme di cefalea primaria, possono rappresentare agenti in grado di scatenare o favorire, insieme ad altri fattori aspecifici compresenti, una crisi cefalagica acuta. Tra questi, particolare rilievo riveste l’esposizione occupazionale a rumore: ricordiamo a tal proposito che le risposte neurovegetative indotte dagli stimoli acustici, di cui la cefalea rappresenta una delle possibili manifestazioni cliniche (effetti extrauditivi da rumore), possono essere evocate già a seguito di esposizioni a livelli sonori pari a 70 dB, soprattutto se prolungate (21). È ormai indiscussa al riguardo anche l’azione lesiva data dall’esposizione a rumori infrasonici: al tal proposito sembra che l’attacco cefalalgico possa essere più facilmente evocato quando la sorgente sia di tipo artificiale/industriale (compressori, caldaie, ecc.) piuttosto che di tipo naturale (vento, turbolenze, ecc.) (21). Benché la cefalea non costituisca il sintomo cardine nell’ambito delle patologie da esposizione a vibrazioni meccaniche, dove è alta l’incidenza dei disturbi di tipo vegetativo, essa è pur sempre riferita assai di frequente, in particolar modo in caso di vibrazioni trasmesse al corpo intero (autotrasportatori, operatori del settore agricolo che routinariamente utilizzano trattori, ecc.) (22, 23). Esistono anche evidenze che l’esposizione a sorgenti luminose, soprattutto di tipo intermittente, possa determinare un peggioramento clinico degli attacchi emicranici nei pazienti già affetti, specialmente se presenti continuativamente nell’ambiente di lavoro (14). Altri fattori di rischio di tipo fisico sono costituiti da condizioni micro e macroclimatiche sfavorevoli (stress termico) e da variazioni della pressione atmosferica (ad esempio lavori condotti in alta quota) (24).

**Fattori di rischio di natura chimica.** È noto come l’esposizione a fumi, gas e vapori di numerose sostanze chimiche presenti nel ciclo produttivo, spesso a concentrazioni basse e comunque non tossiche né pericolose per gli organi bersaglio, sia in grado di favorire, in rapporto a

condizioni individuali di particolare sensibilità sensoriale, l’insorgenza dell’attacco acuto di cefalea (10). Spesso, indipendentemente dalle caratteristiche chimico-fisiche e tossicologiche dei composti di sintesi considerati, anche le sole peculiarità olfattive della molecola sembrano in grado di favorire l’insorgenza di nuovi attacchi nei soggetti affetti da cefalea primaria (caratteristiche dell’odore – aromatico, pungente, acido, marcescente –, intensità, persistenza, ecc.). Ricordiamo che in ambito industriale molti composti chimici sono caratterizzati da una bassa soglia di riconoscimento dell’odore (Threshold Odor Concentration - TOC), caratteristica di grande utilità in termini di prevenzione antinfortunistica, ma spesso assai poco tollerata dai lavoratori. È necessario sottolineare il fatto che in numerose attività lavorative l’operatore è potenzialmente esposto contemporaneamente a più fattori di rischio di tipo fisico, in grado di facilitare in modo sinergico l’insorgenza di nuovi attacchi cefalalgici.

---

### Scopo dello studio

Scopo del presente studio è quello di valutare, oltre al tasso di prevalenza di cefalea in una popolazione di lavoratori di una azienda chimica lombarda, una possibile associazione fra insorgenza di attacchi cefalalgici e lavoro in turnazione notturna in lavoratori già affetti da cefalea primaria. È stato anche considerato l’eventuale ruolo causale dell’esposizione occupazionale ad una serie di fattori di rischio presenti nella realtà lavorativa oggetto dello studio (di tipo fisico, chimico ed organizzativo) nel favorire lo scatenamento di un attacco cefalalgico acuto. Infine, il presente studio propone criteri di analisi per la valutazione dell’idoneità lavorativa e le misure preventive che possono essere adottate in ambito occupazionale al fine di ridurre i fattori di rischio con potenzialità scatenanti l’attacco acuto.

---

### Materiali e metodi

In occasione delle visite periodiche effettuate nel biennio 2013-2014, nell’ambito dell’attività di sorveglianza sanitaria prevista ai sensi del D.Lgs. 81/08, sono stati sottoposti a valutazione clinico-anamnestica 97 dipendenti di una azienda chimica lombarda. Nessun criterio di selezione del campione è stato attuato. L’attività svolta nell’azienda oggetto della nostra ricerca prevede la produzione e lo stoccaggio di diversi agenti chimici rappresentati da principi attivi, intermedi e prodotti finali di sintesi (fitofarmaci).

Quasi tutti i composti chimici presenti nel sito produttivo sono caratterizzati da una concentrazione di soglia di riconoscimento dell’odore (TOC) piuttosto bassa e vengono di solito percepiti con sensazione olfattiva fastidiosa o sgradevole. Le indagini di monitoraggio ambientale effettuate in precedenza per le principali sostanze chimiche impiegate hanno evidenziato valori di concentrazione ambientale sempre molto contenuti ed ampiamente inferiori rispetto ai valori limite di esposizione previsti per la tutela

della salute dei lavoratori. I dipendenti abitano, in larghissima maggioranza, nel territorio rurale circostante l'azienda rendendo sostanzialmente virtuale la presenza di pendolarismo. All'atto della visita è stato somministrato ai lavoratori, previo consenso, un primo questionario attraverso il quale sono state raccolte informazioni riguardanti:

- l'attività lavorativa in corso e svolta in precedenza (ruolo, profilo professionale, qualifica, sede di lavoro);
- i turni di lavoro (tipo di turnazione);
- gli orari e i tempi di lavoro abituali (ore di lavoro al giorno, giorni di lavoro e di riposo nell'arco della settimana, giorni di ferie/anno);
- il grado di appagamento correlato allo svolgimento della propria attività di lavoro;
- la presenza di fattori di rischio specifici professionali o di elementi di disagio correlati all'ambiente lavorativo percepiti dal lavoratore.

Al termine del questionario, sostanzialmente finalizzato all'acquisizione di dati relativi alle caratteristiche e alle modalità di svolgimento della propria mansione, veniva chiesto all'intervistato se soffriva o meno di cefalea. Se il lavoratore risultava affetto da cefalea primaria, veniva prevista la somministrazione di un secondo questionario finalizzato all'inquadramento nosografico della cefalea secondo i criteri dell'IHS (4). La "Scheda Cefalea (Criteri IHS)" rappresenta uno strumento operativo ben noto e validato in quanto già utilizzato in precedenti studi scientifici sull'argomento, specificatamente rivolto al rilievo di una serie di parametri e caratteristiche cliniche della forma di cefalea lamentata dall'intervistato necessari per poter porre diagnosi nosografica (4). In un secondo tempo tutte le "Schede Cefalea" compilate sono state sottoposte a revisione da parte dello specialista neurologo, non a conoscenza del profilo di mansione dei dipendenti.

I dati raccolti ed elaborati sono stati oggetto di successive valutazioni statistiche. È stata calcolata sia la prevalenza globale di cefalea tra lavoratori a turni e lavoratori a giornata, sia la prevalenza relativa a sottogruppi del campione preso in esame, definiti in base al sesso del lavoratore e alla specifica forma di cefalea riscontrata. Abbiamo quindi voluto verificare se esistesse o meno un'associazione statisticamente significativa tra lavoro a turni ed insorgenza di cefalea. Poiché il confronto è stato effettuato su variabili categoriche ("presenza" o "assenza" di malattia) e non parametriche è stato applicato il test del Chi quadro ( $\chi^2$ ). Abbiamo pertanto verificato se vi fosse un'associazione statisticamente significativa tra lavoro a turni e cefalea, facendo riferimento inizialmente a tutti i lavoratori intervistati, quindi ai soli lavoratori di sesso maschile e in ultimo rispetto alle differenti forme cliniche di cefalea riscontrate.

## Risultati

Sono stati sottoposti all'indagine 97 lavoratori, 93 di sesso maschile e 4 di sesso femminile. Le lavoratrici risultavano tutte adibite a mansioni di tipo impiegatizio. I lavoratori presentavano età compresa tra i 25 e i 62 anni, con età media pari a 44,5 anni.

Dall'analisi dei questionari somministrati è emerso che 33 (34,7%) lavoratori presentavano una forma di cefalea primaria e, tra questi 17 lavoratori (51,5%) lamentavano emicrania senza aura, 14 (42,2%) cefalea di tipo tensivo episodica e 2 (6,1%) emicrania con aura, mentre nessun lavoratore lamentava cefalea a grappolo episodica. Nei lavoratori con cefalea primaria l'esordio delle manifestazioni è risultato antecedente all'inizio dell'attività di lavoro nell'azienda chimica oggetto dello studio per 18 lavoratori (54,5%) e successivo per 15 soggetti (45,5%).

Tra i fattori professionali di rischio individuati tramite questionario, la turnazione interessava 52 lavoratori (52,6% dei soggetti valutati); 45 lavoratori (47,4%) svolgevano turno giornaliero. Il gruppo dei lavoratori turnisti presentava una età media pari a 42,4 anni, mentre quello dei lavoratori giornalieri pari a 46,6 anni. In tutti i casi, qualora presente, la turnazione era di tipo anterogrado a rotazione rapida e svolta sempre sui tre turni. La successione temporale dei turni di lavoro era organizzata in modo tale che ad un turno svolto nella fascia oraria del mattino (ore 6-14) seguiva un turno pomeridiano (ore 14-22) o un turno notturno (22-6).

Tra i 45 dipendenti giornalieri (41 uomini e 4 donne), il riscontro di cefalea è avvenuto in 12 casi (9 uomini e 3 donne), con una prevalenza di cefalea pari al 26,7% nel gruppo in esame, che si riduce al 21,9% se si escludono dal calcolo i lavoratori di sesso femminile. Fra i 12 lavoratori giornalieri affetti da cefalea, 6 soffrivano di emicrania senza aura (50%), 5 lamentavano cefalea di tipo tensivo episodica (41,7%) e uno soffriva di emicrania con aura (8,3%).

Dei 6 casi di emicrania senza aura tra i giornalieri, ben 3 casi sono stati osservati in soggetti di sesso femminile.

Tra i 52 dipendenti turnisti (tutti di sesso maschile), il riscontro di cefalea è avvenuto in 21 casi, con una prevalenza di cefalea pari al 40,4%; nel gruppo dei 21 turnisti affetti da cefalea, 11 soffrivano di emicrania senza aura (52,4%), 9 di cefalea di tipo tensivo episodica (42,8%) e 1 di emicrania con aura (4,8%).

Facendo riferimento all'intera popolazione dei lavoratori esaminati (lavoratori sia di sesso maschile che di sesso femminile), il risultato ottenuto dal confronto statistico applicando il test del  $\chi^2$  non ha raggiunto la soglia della significatività statistica. Il valore ottenuto, quindi, non sembra indicare la presenza di differenza nella prevalenza di cefalea nei 2 gruppi esaminati (turnisti e giornalieri).

Considerando invece i soli lavoratori di sesso maschile, il risultato ottenuto dal confronto statistico applicando il test del  $\chi^2$  è risultato statisticamente significativo ( $p=0.043$ ). Nel gruppo di lavori di sesso maschile sembra quindi essere presente una relazione tra l'effettuazione della turnazione e l'insorgenza di cefalea. In altre parole, il valore ottenuto evidenzia una differenza statisticamente significativa nella prevalenza di cefalea nei 2 gruppi esaminati (turnisti e giornalieri) limitatamente ai lavoratori di sesso maschile.

Infine, non è stato possibile eseguire un confronto statistico per la prevalenza delle singole forme di cefalea nei 2 gruppi di lavoratori per il ridotto numero di osservazioni.

**Tabella I. Prevalenza di cefalea nel gruppo dei lavoratori turnisti e nel gruppo dei lavoratori giornalieri**

	Tipo di emicrania	Lavoro a turni N(%)	Lavoro solo diurno N(%)	Totale
Cefalagici		21(21.7)	12(12.4)	33(34.1)
	<i>Senza Aura</i>	11(11.3)	6(6.2)	17(17.6)
	<i>Con Aura</i>	1(1.0)	1(1.0)	2(2.0)
	<i>Tensivo-episodica</i>	9(9.3)	5(5.2)	14(14.4)
	<i>A grappolo episodica</i>	-	-	-
Non Cefalagici	-	31(32.0)	33(33.9)	64(65.9)
<b>Totale</b>		<b>52(53.7)</b>	<b>45(46.3)</b>	<b>97(100)</b>

**Tabella II. Prevalenza di cefalea nel sottogruppo di lavoratori di sesso maschile, per tipologia di orario di lavoro**

	Tipo di emicrania	Lavoro a turni N(%)	Lavoro solo diurno N(%)	Totale
Cefalagici		21(22.6)	9(9.6)	30(32.2)
	<i>Senza Aura</i>	11(11.9)	3(3.2)	14(15.0)
	<i>Con Aura</i>	1(1.1)	1(1.1)	2(2.2)
	<i>Tensivo-episodica</i>	9(9.6)	5(5.3)	14(15.0)
	<i>A grappolo episodica</i>	-	-	-
Non Cefalagici	-	31(33.4)	32(34.4)	63(67.8)
<b>Totale</b>		<b>52(55.9)</b>	<b>41(44.1)</b>	<b>93(100)</b>

## Discussione e conclusioni

I risultati del presente studio mostrano un'associazione, statisticamente significativa, tra prevalenza di cefalea primaria e attività di lavoro in turno notturno. L'analisi è stata effettuata anche per sottogruppo di genere, ma per le donne il piccolo numero di lavoratori non ha consentito di produrre dei risultati.

Considerando quindi i soli lavoratori di sesso maschile, la prevalenza di cefalea primaria è risultata pari al 42% nei lavoratori turnisti e pari al 22% nei lavoratori in turno giornaliero. Se consideriamo i differenti tipi di cefalea primaria emerge inoltre che la forma di cefalea primaria con maggiore prevalenza, sia nei lavoratori turnisti sia in quelli in turno giornaliero, è rappresentata dall'emicrania senz'aura (51,5% di tutti i lavoratori cefalalgici), seguita dalla cefalea tensiva episodica (42,5%) e dall'emicrania con aura (6%). Dallo studio emerge quindi un'associazione statisticamente significativa fra lo svolgimento di lavoro in turno e la comparsa di cefalea.

La ridotta numerosità del campione non ha permesso di effettuare analisi di sottogruppo per i differenti tipi di cefalea, poterlo elaborazione che comunque sarebbe utile condurre in futuro con un campione più ampio di soggetti.

Come già documentato dalla letteratura scientifica sull'argomento (12, 15) è dimostrato l'impatto negativo che il lavoro notturno esercita su diversi organi ed apparati dell'organismo umano, nonché la sua capacità di configurarsi come importante fattore eziologico nel compromettere lo stato di benessere del lavoratore. Un deterioramento dello stato di salute può manifestarsi sia nel breve periodo (disturbi del sonno e della digestione), sia a lungo

termine, con disordini più gravi a carico prevalentemente dell'apparato gastrointestinale e dei sistemi neuropsichico e cardiovascolare (22, 23). Un possibile effetto negativo dell'attività lavorativa notturna come fattore scatenante le crisi cefalalgiche acute in soggetti affetti da cefalea primaria è già stato ipotizzato in precedenti ricerche (16). Ad oggi, tuttavia, sono pochi gli studi che hanno dimostrato una correlazione tra il lavoro a turni ed un incremento del rischio di insorgenza di cefalea (6).

I risultati del nostro lavoro contribuiscono a rafforzare l'ipotesi che tra i due eventi possa esistere un nesso di causalità.

Nella popolazione oggetto dello studio si rilevava potenziale azione concausale nell'insorgenza di attacchi cefalalgici di molteplici fattori di rischio occupazionale (agenti chimici irritanti, agenti chimici con particolare impatto olfattivo, rumore, ecc.), in genere aspecifici, ma capaci, seppure sempre presenti a concentrazioni largamente al di sotto di qualsiasi valore soglia rispetto all'azione specifica sugli organi bersaglio, di assumere il ruolo di cofattori scatenanti l'attacco cefalalgico. Undici lavoratori hanno infatti segnalato la sgradevolezza degli odori generati dalle sostanze chimiche impiegate e prodotte come fattori espositivi associati allo scatenamento dell'attacco acuto. L'esposizione a sostanze chimiche o fattori di rischio fisici non variava però in modo significativo tra i soggetti addetti alla lavorazione a turni rispetto agli addetti che ricoprivano solamente il turno giornaliero. È pertanto improbabile che questi ultimi abbiano agito come fattori confondenti circa la possibile relazione tra lavoro a turni ed insorgenza di cefalea.

Un altro aspetto degno di nota emerso dalla raccolta dei questionari IHS è rappresentato dal fatto che, alla do-

manda aperta relativa a quali fattori scatenanti presenti nell'attività di lavoro fossero percepiti soggettivamente dal lavoratore come la principale causa di scatenamento dell'attacco cefalalgico, nel gruppo dei turnisti ben 10 lavoratori sui 21 cefalalgici hanno indicato la carenza e scarsa qualità del sonno, il cattivo riposo e la stanchezza, come i principali fattori scatenanti correlati allo svolgimento del lavoro a turni. In particolar modo è emerso come l'attacco cefalalgico, nella maggior parte dei casi, insorga al risveglio dopo il sonno successivo al turno notturno. A tale riguardo sarebbe auspicabile prevedere uno studio di tipo case-crossover per meglio approfondire il dato emerso. Tale riscontro concorda inoltre con quanto descritto in letteratura sull'argomento: la desincronizzazione delle funzioni psico-biologiche correlata allo svolgimento del lavoro a turni, in particolar modo quello comprendente il turno notturno, comporta profonde ripercussioni sul sonno, sia sotto l'aspetto quantitativo che qualitativo: il sonno diurno compensatorio dopo lo svolgimento del turno lavorativo notturno è di breve durata e presenta alterazioni macro e microstrutturali che determinano l'aumento dell'instabilità del sonno stesso e la diminuzione della sua capacità rigenerativa (15). Appare quindi evidente che l'impatto negativo sul sonno correlato al lavoro a turni possa rappresentare un fattore rilevante nel favorire lo scatenamento di un nuovo attacco nei soggetti affetti da cefalea primaria.

Al contrario, nel gruppo di lavoratori giornalieri affetti da cefalea, il fattore più frequentemente percepito come in grado di scatenare l'attacco cefalalgico è rappresentato dalle condizioni climatiche sfavorevoli (temperatura ambientale, grado di umidità dell'aria, grado di ventilazione, ecc.).

Vale la pena notare come la prevalenza di sindrome cefalalgica nei lavoratori turnisti sia nettamente superiore alla prevalenza media della popolazione italiana che varia tra il 20 e il 25% (2).

Il risultato positivo della ricerca pone pertanto interrogativi e necessità di interventi relativamente alla individuazione dei possibili fattori di rischio responsabili dell'associazione e riguardo alle misure di prevenzione che potrebbero essere messe in atto per contenere l'azione delle fonti causali scatenanti l'insorgenza dell'evento cefalalgico acuto.

Si ricordano al riguardo alcune indicazioni formulate dalla Commissione AIMS (Associazione Italiana Medicina del Sonno) orientate alla definizione di criteri ergonomici per l'organizzazione del lavoro a turni. In questa prospettiva il presupposto fondamentale nell'organizzazione degli orari di lavoro consiste nel tenere in considerazione non soltanto le necessità di servizio, ma anche i condizionamenti di carattere fisiologico, psicologico e sociale degli operatori. È pertanto doveroso e possibile predisporre schemi di turno più rispettosi dell'integrità psicofisica dei soggetti interessati e del loro benessere sociale, cui conseguono riflessi positivi anche sulla prestazione lavorativa.

Le misure preventive in ambito occupazionale hanno lo scopo di ridurre l'esposizione a tutti quei fattori di rischio presenti in ambito lavorativo ritenuti in grado di fa-

cilitare l'insorgenza di un nuovo attacco nei pazienti già affetti da cefalea primaria o di causarne l'insorgenza.

Si distinguono misure organizzative, misure tecniche, misure restrittive.

Le misure preventive possono essere messe in atto sia a livello individuale, sia a livello collettivo.

Le misure organizzative di prevenzione individuale prevedono la riduzione dei tempi di esposizione del singolo lavoratore a fattori di rischio in grado di scatenare e/o aggravare l'attacco cefalalgico.

Le misure organizzative di prevenzione collettiva prevedono ad esempio, invece, la riduzione del numero di lavoratori, dedicati ad un'attività di lavoro con esposizione a specifici fattori di rischio, al più basso numero possibile.

Le misure tecniche di prevenzione individuale sono finalizzate alla protezione del singolo lavoratore e sono rappresentate principalmente dal ricorso ad idonei dispositivi individuali di protezione verso tutti i possibili fattori casuali e scatenanti un attacco cefalalgico (ricorso ad inserti auricolari o cuffie in caso di esposizione a rumore, uso di lenti con filtri per esposizione a sorgenti luminose, utilizzo di indumenti o protezioni specifici in caso di esposizioni a condizioni microclimatiche sfavorevoli, uso di guanti specifici in caso di utilizzo di strumenti vibranti, ecc.). È importante sottolineare il fatto che tutti i DPI dovrebbero essere messi a disposizione del lavoratore affetto da cefalea e/o da emicrania indipendentemente dal raggiungimento dei valori limite di esposizione o di azione degli specifici agenti di rischio, in quanto *non esiste o comunque non è identificabile un "valore soglia" per la potenziale comparsa di un attacco cefalalgico acuto.*

Le misure tecniche di prevenzione individuale possono anche essere di tipo terapeutico e sono basate sulla corretta adesione da parte del paziente-lavoratore ad una specifica profilassi farmacologica dei nuovi attacchi, alla quale possono essere associate ulteriori indicazioni di tipo comportamentale (stile di vita, restrizioni alimentari, ecc.).

Le misure tecniche di prevenzione collettiva mirano a ridurre quanto più possibile alla sorgente i livelli di emissione degli specifici fattori di rischio cefalalgico presenti nell'ambiente di lavoro. Tale riduzione si realizza mediante l'attuazione di interventi migliorativi di tipo ingegneristico su strutture ed impianti (sostituzione dei macchinari obsoleti, adeguata manutenzione, sostituzione delle sostanze impiegate con altre dotate di minori effetti tossici, modifiche tecniche al ciclo produttivo, ecc.) e/o alla schermatura delle fonti di emissione. Infine, le misure restrittive di prevenzione sono solamente individuali. Sono rappresentate dalla formulazione di limitazioni e/o prescrizioni nei giudizi personali di idoneità alla mansione specifica nei casi in cui risultino inefficaci i DPI e le eventuali terapie profilattiche per ridurre la probabilità di nuovi attacchi.

Dal nostro studio emerge un'associazione statisticamente significativa fra lavoro a turni ed insorgenza di cefalea. L'evidenza della ricerca pone quindi la necessità, in ambito occupazionale, di un'attenta organizzazione dell'attività di lavoro a turni e di un'attenta analisi delle misure di prevenzione, a livello collettivo e individuale, da mettere in atto per la tutela e protezione della salute dei lavoratori esposti al rischio.

La valutazione della congruità fra condizioni di salute ed attività di lavoro da svolgere dovrebbe essere sempre “personalizzata” e analizzata caso per caso, soprattutto nelle seguenti situazioni:

1. per tutti i lavoratori impiegati in mansioni ad elevato rischio di incidente/infortunio e/o affetti da forme di cefalea con manifestazioni neurologiche associate;
2. quando l'applicazione di misure preventive tecniche ed organizzative e/o l'adeguata adesione a congrua terapia profilattica delle recidive non si sono dimostrate efficaci;
3. quando il lavoratore assume terapia profilattica con farmaci che comportano importante sedazione.

La sorveglianza sanitaria dei lavoratori affetti da cefalea primaria dovrebbe avere periodicità ravvicinata con la finalità di garantire: un più stretto monitoraggio clinico del paziente/lavoratore (verifica dell'efficacia della terapia sintomatica e profilattica, ottimizzazione della posologia e degli schemi terapeutici, valutazione degli effetti collaterali iatrogeni, ecc.), auspicabilmente condotto in collaborazione con lo specialista neurologo; una costante e periodica rivalutazione della congruità fra condizioni di salute e attività di lavoro e un riesame delle eventuali limitazioni/prescrizioni elaborate e formulate.

## Bibliografia

- 1) Stovner LJ, Andree C. Impact of headache in Europe: a review for the Eurolight project. *J Headache Pain* 2008; 9(3): 139-146.
- 2) Taino G, Pucci E, Imbriani P, et al. Cefalea primaria e lavoro: nozioni di fisiopatologia, fattori occupazionali di rischio, sorveglianza sanitaria e criteri per la formulazione del giudizio di idoneità. *G Ital Med Lav Ergon* 2014; 36(2): 69-85.
- 3) Rasmussen BK, Jensen R, Schroll M, et al. Epidemiology of headache in a general population-prevalence study. *J Clin Epidemiol* 1991; 44: 1147-57
- 4) International Headache Society. The International classification of the Headache disorders. 3<sup>rd</sup> ed. beta version. *Cephalalgia* 2013; 33(9): 629-808.
- 5) Pucci E, Buscone S, Bartolo M, et al. Fattori di rischio lavorativo e cefalee primarie: ruolo del medico competente. *Confinia Cefalalgica* 2005; 14(3): 13-17.
- 6) Pucci E, Bruscella S, Taino G, et al. Primary headaches and shift work: preliminary results in the study of the association in a group of workers exposed to chemical risk. *J Headache Pain* 2013; 13(suppl): 14.
- 7) Pucci E, Matozzo F, Arrigo A, et al. Prevalenza delle cefalee primarie in rapporto all'attività lavorativa in un gruppo di lavoratori ospedalieri sottoposti a visita periodica (D.Lgs. 626/94 s.s.m. ed i.). *G Ital Med Lav Erg* 2003; 25(4): 448-452.
- 8) Lipton RB, Stewart WF, Diamond S, et al. Prevalence and burden of migraine in the United States: data from the American Migraine Study II. *Headache* 2001; 41: 646-657.
- 9) Pucci E, Buscone S, Mazza S, et al. Cefalee occupazionali. *Confinia Cephalalgica* 2004; 13(2): 55-60.
- 10) Stewart WF, Wood GC, Manack A, et al. Employment and work impact of chronic migraine and episodic migraine. *J Occup Environ Med* 2010; 52(1): 8-14.
- 11) Von Korff M, Stewart WF, Simon DJ, et al. Migraine and reduced work performance: a population-based diary study. *Neurology* 1998; 50(6): 1741-5.
- 12) Berg J. Economic evidence in migraine and other headaches: a review. *Eur J Health Econom* 2004; 5(Suppl 1): S43-S54.
- 13) Manzoni GC, Trabattoni G, Lanfranchi M, et al. Tipologia ed epidemiologia delle cefalee in rapporto all'attività lavorativa. *Rivista di Neurobiologia* 1982; 27(3-4): 477-93.
- 14) Taylor PJ, Pocock SJ, Hall SA, et al. Headaches and migraine in color retouchers. *Brit J IndMed* 1970; 27(4): 364-367.
- 15) Spaggiari MC. Aspetti della fisiologia del sonno di rilevanza occupazionale. *G Ital Med Lav Erg* 2008; 30(3): 276-279.
- 16) Costa G. The impact of shift and night work on health. *Appl. Ergon* 1996; 27(1): 9-16.
- 17) Tonini S, Lanfranco A, Costa MC, et al. Stress lavoro correlato e mobbing: casistica clinica e differenze di genere. *G Ital Med Lav Erg* 2011; 33(4): 409-413.
- 18) Gonzalez-Quintanilla V, Toriello-Suárez M, Gutiérrez-González S, et al. Stress at work in migraine patients: differences in attack frequency. *Neurología* 2015; 30(2): 83-89. Spanish.
- 19) Maslach C, Leiter MP. Early predictors of job burnout and engagement. *J Appl Psychol* 2008; 93(3): 498-512.
- 20) Pransky GS, Berndt E, Finkelstein SN, et al. Performance decrements resulting from illness in the workplace: the effect of headaches. *J Occup Environ Med* 2005; 47(1): 34-40.
- 21) Van Dijk FJ. Non-auditory effects of noise in industry.II. A review in literature. *Int Arch Occup Environ Health* 1986; 58(4): 325-332.
- 22) Matoba T, Kusomoto H, Mizuki Y, et al. Clinical features and laboratory findings of vibration disease: a review of 300 cases. *Tohoku J Exp Med* 1977; 123(1): 57-65.
- 23) Sjaastad O, Bakketeig LS. Tractor drivers' head- and neck-ache: Vaga study of headache epidemiology. *Cephalalgia* 2002; 22(6): 462-7.
- 24) Taino G, Giardini G, Pecchio O, et al. Il lavoro in alta quota: nozioni di fisiopatologia, fattori di rischio, sorveglianza sanitaria e criteri per l'elaborazione del giudizio di idoneità. *G Ital Med Lav Ergon* 2012; 34(2): 101-40.

**Corrispondenza:** Dr. Giuseppe Taino, IRCCS Fondazione “S. Maugeri” di Pavia - Unità Operativa Ospedaliera di Medicina del lavoro (UO OML) - Pavia, Italy, E-mail: giuseppe.taino@fsm.it