



SERVIZIO SANITARIO REGIONALE
EMILIA-ROMAGNA
Azienda Unità Sanitaria Locale di Parma

SERVIZIO PREVENZIONE
E SICUREZZA AMBIENTI DI LAVORO



LAVORO A TURNI E SALUTE

"QUADERNI DI MEDICINA DEL LAVORO" - N. 2

PRESENTAZIONE

Come dormiva l'uomo preistorico? Studi condotti su giovani volontari, "costretti" nelle stesse condizioni ambientali dei nostri antenati di 10.000 anni fa, hanno mostrato che, dopo poche settimane vissute senza alcuna fonte di luce artificiale, i volontari si addormentavano al calar delle tenebre e si risvegliavano alle prime luci dell'alba, dormendo in media 2-3 ore in più di quelle abituali. Il loro sonno era diventato più leggero ed era interrotto da brevi e ripetuti risvegli, che si concentravano intorno alla mezzanotte. In breve, il loro modo di dormire era diventato più simile a quello delle scimmie antropomorfe, secondo i ritmi dettati dai cicli giornalieri e stagionali.

Civilizzandosi, l'uomo ha accorciato il proprio sonno, compensandone la minor durata con una maggiore compattezza e profondità. Il vantaggio è evidente: se si resta svegli più a lungo, si può dedicare più tempo alle attività produttive e ricreative. Liberati dalle costrizioni temporali, ci sentiamo liberi di lavorare, riposare, divertirci in ogni momento del giorno e della notte.

Ma il nostro organismo, risultato di una lunghissima evoluzione, non è in grado di adattarsi rapidamente a un sovvertimento così intenso dei ritmi naturali. Per ottenere questi vantaggi, quindi, dobbiamo pagare un prezzo biologico, che può consistere semplicemente nelle difficoltà di concentrazione mentale e nella sonnolenza che a tratti ci assalgono durante la giornata. Ma le conseguenze possono essere anche più gravi: deficit cognitivi e immunitari, alterazioni metaboliche e della funzione cardiocircolatoria.

Le sollecitazioni imposte dalla "Società delle 24 ore", competitiva ed edonistica, possono condurre a un debito cronico di sonno, con conseguenze negative per la salute e il benessere. Una di queste sollecitazioni è costituita dal lavoro a turni e notturno, che spesso è organizzato secondo modalità che contrastano con le caratteristiche fisiologiche dell'animale diurno Homo sapiens. Non sempre nel mondo del lavoro si considera che un turno male organizzato può dar luogo non solo a un po' di stanchezza o qualche disagio, ma anche a malattie e infortuni dei lavoratori.

Posto che non è possibile ritornare alle abitudini dell'uomo preistorico, è importante individuare le strategie per minimizzare le conseguenze negative di orari di lavoro e di vita innaturali.

Nell'ambito della tutela della salute nei luoghi di lavoro, è particolarmente evidente la sottovalutazione delle problematiche inerenti il riposo, la qualità del sonno, gli effetti della deprivazione di sonno, l'organizzazione del lavoro a turni e notturno. Conoscere la fisiologia e le patologie del sonno è un punto di partenza indispensabile per colmare queste lacune, al fine di adottare sistemi produttivi ergonomici e stili di vita salutari.

ETTORE BRIANTI

Direttore Sanitario
Azienda USL di Parma

INDICE

INTRODUZIONE	4
FISIOLOGIA DEL SONNO	5
DEPRIVAZIONE DI SONNO E SUE CONSEGUENZE	8
ECESSIVA SONNOLENZA DIURNA E RISCHIO DI INCIDENTI E INFORTUNI	9
DIAGNOSI DEI DISTURBI DEL SONNO	10
CLASSIFICAZIONE DEI DISTURBI DEL SONNO	12
SONNO E LAVORO A TURNI	16
CANCEROGENICITÀ DEL LAVORO A TURNI O NOTTURNO	18
CENNI DI TERAPIA DELLE PATOLOGIE DEL SONNO	19
SORVEGLIANZA SANITARIA E GESTIONE DEL RISCHIO	21
CRITERI ERGONOMICI PER L'ORGANIZZAZIONE DEI TURNI	23
QUESTIONARIO SUI DISTURBI DEL SONNO PER IL MEDICO DEL LAVORO	26

LAVORO A TURNI E SALUTE

Il sonno è un bisogno primario, come il cibo. Tuttavia, si parla molto di quel che si mangia e molto meno di come si dorme, forse perché il piacere di un buon pasto è più immediato e scontato di quello di un buon riposo.

*È ampiamente documentato che **i disturbi del sonno** influenzano pressoché tutti gli aspetti della sfera sanitaria, in un rapporto bidirezionale di causa-effetto con le condizioni di salute: contribuiscono allo sviluppo o all'aggravamento di molte patologie, così come molte malattie, in particolare neurologiche, metaboliche, cardiovascolari, psichiatriche e respiratorie, possono causare disturbi del sonno. Questo ha notevoli conseguenze negative, sia per l'individuo che per l'impresa e l'intera società, in termini di salute, produttività e costi sociali.*

Molti disturbi sono ancora sottostimati e sottovalutati nella pratica clinica e, ancor più, nella sorveglianza sanitaria dei lavoratori. Con questa pubblicazione si vuole richiamare l'attenzione sui principali aspetti del problema, in particolare per quanto riguarda il lavoro a turni e notturno e l'eccessiva sonnolenza diurna, e sulle relative implicazioni di carattere sanitario e professionale, offrendo indicazioni sulla diagnosi clinica e la sorveglianza sanitaria, nonché sulla gestione e la prevenzione del rischio nei luoghi di lavoro.

FRANCO ROSCELLI

Responsabile progetto
Lavoro a turni e salute

FISIOLOGIA DEL SONNO

Il ritmo del ciclo sonno-veglia nell'uomo è il risultato dell'interazione di due processi indipendenti, quello circadiano e quello omeostatico.

Il **processo circadiano** (C) è regolato dall'orologio biologico interno (*pacemaker*), costituito dal nucleo soprachiasmatico (SCN) dell'ipotalamo, dotato di un proprio ritmo endogeno, che viene influenzato dall'alternanza luce-buio, tramite la mediazione delle cellule ganglionari retiniche. Queste inviano stimoli alla ghiandola pineale per la secrezione di melatonina nelle ore di buio. Normalmente i livelli di melatonina sono bassi durante il giorno, per aumentare con la luce crepuscolare, raggiungendo il picco intorno alla metà del riposo notturno; decrescono poi lentamente e tornano al livello basale al mattino (Fig. 1). Lo studio della curva di secrezione della melatonina, in condizioni ambientali controllate, rappresenta un parametro affidabile per la valutazione del ritmo circadiano.

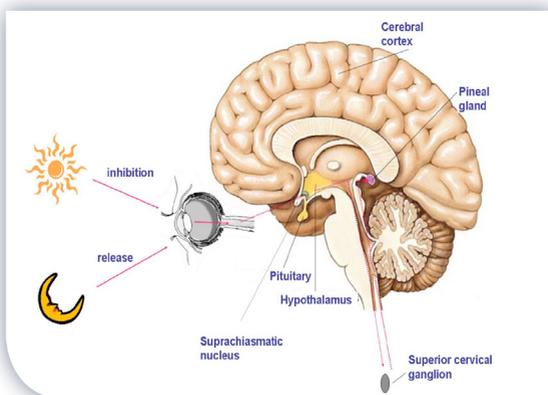


FIGURA 1

Secrezione e soppressione della melatonina in relazione alla luce

Nel corso del ciclo sonno-veglia, che dura circa 24 ore, la tendenza al sonno seguirà delle oscillazioni, con un picco massimo di sonnolenza nelle ore notturne (porta del sonno principale) e nelle ore del primo pomeriggio (porta del sonno secondaria); le fasi di maggiore vigilanza si registrano a metà mattina e a fine pomeriggio (zone proibite del sonno).

Il **processo omeostatico** (S) rappresenta la naturale propensione al sonno dopo una veglia. In base alla durata di questa, aumenterà in maniera direttamente proporzionale la sonnolenza, che sarà quindi più efficace nell'indurre il sonno. In breve, più si resta svegli maggiore sarà la pressione della sonnolenza.

In condizioni fisiologiche, i due processi (C ed S) sono armonizzati tra di loro, per cui il momento di maggiore sonnolenza, determinato dalla stanchezza accumulata durante la veglia diurna, coinciderà con la maggiore propensione al sonno delle ore notturne (Fig. 2).

La facilità ad addormentarsi e la durata del sonno dipendono quindi dall'ora della giornata in cui esso inizia: a parità di durata della veglia precedente, è più difficile addormentarsi e si dorme per un tempo minore quando la curva della vigilanza è in fase ascendente (cioè al mattino). Al contrario, si dorme più facilmente e più a lungo se ci si corica alla sera, nella fase calante di tale ritmo.

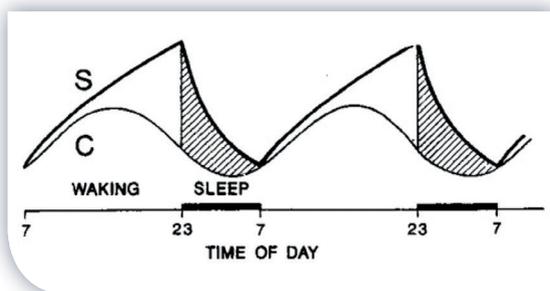


FIGURA 2

Processo Circadiano (C) ed Omeostatico (S)

VARIABILI INDIVIDUALI DEL SONNO

La durata e gli orari preferenziali di sonno sono caratteristiche individuali determinate geneticamente, definite come cronotipo e ipnotipo. Il **cronotipo** indica il rapporto tra il funzionamento dell'orologio endogeno di un individuo e l'orario della giornata. Se gli orologi sono sincroni, il **cronotipo** del soggetto è normale; se l'orologio interno è in anticipo rispetto a quello esterno, si parla di cronotipo mattiniero (soggetto "allodola"), mentre se l'orologio interno è in ritardo, si parla di cronotipo serotino (soggetto "gufo").

Il bisogno di sonno, inoltre, non è uguale per tutti: esiste una notevole variabilità sia sul numero delle ore necessarie per riposarsi che sulla capacità di sopportare una condizione di deprivazione.

vazione di sonno. Queste caratteristiche costituiscono l'**ipnotipo** di un soggetto, inteso come bisogno di sonno in ore.

Il bisogno medio è di 8 ore per notte: esistono poi brevi dormitori, che necessitano di meno di 6 ore di sonno (durata totale del sonno <75% della media) e lunghi dormitori che hanno bisogno di dormire più di 10 ore.

Il sonno tende a cambiare con l'età. Nell'anziano, in particolare, il sonno notturno tende ad essere anticipato oltre che frammentato (è quindi più breve e di minore qualità), mentre compare la tendenza ad avere episodi di sonno diurno.

ORGANIZZAZIONE DEL SONNO

La **macrostruttura** del sonno, delineata dall'ipnogramma, è costituita da due tipi di sonno:

- **il sonno non REM**, organizzato in 4 stadi di profondità crescente, caratterizzati da attività cerebrale sempre più lenta, riduzione della frequenza cardiaca e di quella respiratoria. In questa fase si ha il maggiore recupero fisico.
- **il sonno REM** (*Rapid Eye Movement*), caratterizzato da attività cerebrale simile a quella della veglia, da frequenza cardiaca e respiratoria più rapide e da atonia muscolare. Elementi tipici sono la comparsa di movimenti rapidi oculari ed una maggiore attività onirica.

Osservando un ipnogramma normale (Fig. 3) è possibile notare come l'ordine degli stadi del sonno non sia casuale; si inizia sempre con lo stadio 1 del sonno non REM per poi raggiungere gli stadi più profondi, seguiti dalla comparsa del sonno REM. Quest'ultimo chiude il cosiddetto "ciclo di sonno". Un ciclo dura approssimativamente 80-100 minuti: nell'arco di una notte si verificano 4 o 5 cicli di sonno. La durata del sonno REM tende ad essere maggiore nella seconda metà del sonno, pertanto chi soffre di una insonnia terminale, oppure è costretto a risvegli precoci, subisce una decurtazione di questa fase, con conseguenze soprattutto a livello cognitivo.

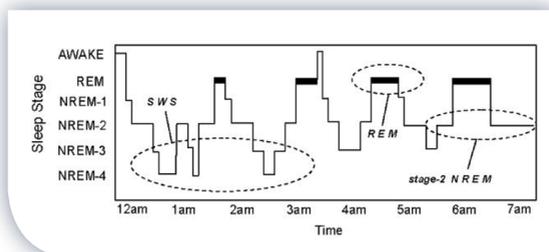


FIGURA 3

Ipogramma fisiologico nell'adulto



DEPRIVAZIONE DI SONNO E SUE CONSEGUENZE

Si parla di privazione di sonno quando questo è insufficiente ad assicurare adeguati livelli di vigilanza, prestazione e benessere. La privazione può essere sia quantitativa, per riduzione del tempo totale di sonno, che qualitativa, in presenza di un sonno continuativo e di durata normale ma alterato nella struttura e/o frammentato da frequenti microrisvegli. La prima e più evidente conseguenza di una privazione cronica di sonno è la sonnolenza, gravata dal rischio di incidenti stradali e di infortuni sul lavoro, ma altre ripercussioni riguardano le funzioni cognitive: riduzione dell'attenzione, della memoria e delle prestazioni. Non meno importanti sono gli effetti sull'attività immunitaria e sulle funzioni endocrino-metaboliche. Nei soggetti cronicamente privati di sonno si verifica infatti una attivazione immunitaria (testimoniata dall'aumento dei marcatori sierologici di infiammazione) che, tuttavia, si accompagna a immunodeficienza e si traduce in una facilitazione degli eventi flogistici e infettivi e della loro gravità.

Negli ultimi anni sono state evidenziate significative alterazioni del metabolismo e del sistema endocrino. Per importanza va ricordata la frequente riduzione della tolleranza glucidica e della sensibilità all'insulina, con aumento del rischio di diabete anche in soggetti giovani. La privazione cronica di sonno comporta, inoltre, una disregolazione nella produzione di grelina e di leptina, cui consegue un incremento dell'appetito e del peso corporeo. Altra conseguenza importante è l'ipertono simpatico, che aumenta la pressione arteriosa e la frequenza cardiaca.

Va tenuto presente che esiste un diverso grado di vulnerabilità individuale alla privazione, geneticamente influenzato e legato anche ai tratti costituzionali come l'ipnotipo e il cronotipo oltre che all'età.

Diverse condizioni possono influenzare la quantità e la qualità del sonno e in particolare:

- rumore ambientale;
- temperatura (un ambiente tiepido con aria non troppo secca favorisce la sonnolenza, il freddo disturba il sonno);
- attività fisica nelle ore precedenti il sonno (se intensa mantiene svegli);
- postura (la qualità del sonno è inferiore se si dorme seduti piuttosto che sdraiati);
- illuminazione (maggiore è l'intensità, più difficile è addormentarsi);
- monotonia (induce sonnolenza e sonno);
- stress (ostacola il sonno);

- alimentazione (un pasto ricco di carboidrati causa sonnolenza; bevande a base di caffeina e teina allungano il tempo di addormentamento);
- fumo (la nicotina è un eccitante);
- farmaci (con effetto sedativo o eccitante);
- esposizione a tossici ambientali e occupazionali (molte sostanze chimiche causano interferenza con la vigilanza avendo un'azione a livello del SNC, quali solventi organici, pesticidi organoclorurati, monossido di carbonio, metalli).

La deprivazione acuta di sonno viene di solito compensata più in termini di profondità che di durata. Il sonno di recupero notturno (seppur più lungo del normale) presenta un ridotto tempo di addormentamento e un aumento degli stadi profondi.

ECCESSIVA SONNOLENZA DIURNA E RISCHIO DI INCIDENTI E INFORTUNI

La sonnolenza è definibile come una condizione fisiologica di compenso, che emerge quando il nostro organismo ha bisogno di dormire. Si può presentare anche come tendenza ad addormentarsi in carenza di stimoli psicosensoriali o in situazioni monotone. Quando è rilevante, si può manifestare anche con difficoltà nella memorizzazione ed elaborazione dei dati, impossibilità di mantenere una attenzione costante, rallentamento dei processi decisionali, peggioramento delle prestazioni motorie. Questa condizione comporta una significativa riduzione dell'efficienza psico-fisica del lavoratore, con aumento del rischio di infortuni, irritabilità, modificazioni comportamentali, incremento dell'uso di farmaci e delle assenze per malattia.

La sonnolenza diurna **non deve essere confusa** (come talvolta accade) **con la vera fatica**, sintomo fisico che non raramente compare, ad esempio, in alcune malattie neurologiche.

Nei casi in cui il soggetto presenti "necessità irresistibile di dormire, non desiderata, inappropriata e persistente nelle ore diurne, con riduzione delle prestazioni psicosociali" si parla di eccessiva sonnolenza diurna (*Excessive Daytime Sleepiness*, EDS). L'EDS spesso non è percepita dal soggetto, che sottovaluta il problema rischiando di addormentarsi improvvisamente. I dati della letteratura mostrano come l'EDS determini un incremento significativo del rischio di errori. Gli studi condotti negli ultimi anni dimostrano un'importante relazione fra disturbi del sonno, EDS ed incidenti stradali: nelle società industrializzate **gli incidenti correlati al son-**

no rappresentano fino al 20% di tutti gli incidenti stradali. La sonnolenza nel trasporto pesante rappresenta un rischio sia ambientale che per la salute pubblica ed è stata identificata come la principale causa di incidenti stradali mortali.

Gli autisti professionali (costretti spesso ad orari di lavoro prolungati e irregolari, senza rispetto dei periodi di riposo e di sonno) aggiungono quasi sempre alla sonnolenza anche problematiche legate alla fatica fisica.

DIAGNOSI DEI DISTURBI DEL SONNO

Nel considerare i disturbi del ciclo sonno/veglia, è importante distinguere quelli che sono primariamente collegati a fattori endogeni, per esempio a disfunzioni del sistema biologico circadiano, da quelli causati da cambiamenti delle condizioni socio-ambientali esterne, in particolare dalle attività lavorative, e da quelli conseguenti a patologie organiche o all'assunzione di sostanze psicotrope.

In molti casi le tre condizioni possono essere variamente associate, per cui il processo diagnostico deve essere in grado di definire, nel modo migliore possibile, il contributo delle diverse componenti e la forza della loro interazione, al fine di indicare le più appropriate strategie terapeutiche e preventive.

La diagnosi dei disturbi del sonno prevede innanzitutto **un accurato approccio anamnestico**, che in molti casi è sufficiente da solo a chiarire la diagnosi. A questo primo passo segue, se necessaria, una seconda fase durante la quale sono effettuati eventuali ulteriori accertamenti via via più sofisticati.

- **Diario del sonno:** rappresenta una valutazione soggettiva della vigilanza; viene compilato a domicilio dal paziente che annota i periodi di sonno, veglia, eventuali colpi di sonno o sonnolenza, l'assunzione di caffè o altre sostanze psicotrope. È un aiuto per formulare una diagnosi e permette la valutazione nel tempo dell'efficacia dei trattamenti terapeutici.
- **Actigrafia:** fornisce una valutazione oggettiva della vigilanza, è effettuata attraverso un sensore di movimento (actigrafo) posto in corrispondenza del polso del paziente; permette di ottenere un tracciato del ciclo riposo-attività di un individuo, non fornendo però indicazioni specifiche sul sonno. Utile nella diagnosi dei disturbi circadiani.
- **Polisonnografia (PSG):** può essere ambulatoriale, cioè effettuata con strumenti portatili, oppure eseguita in laboratorio. La PSG in laboratorio rappresenta senz'altro il *gold standard*

per la valutazione dei disturbi del sonno, perché permette un controllo diretto e continuativo del paziente (video, personale medico e tecnico sempre presente, possibilità di ampliare il più possibile il numero di parametri valutati). Gli strumenti portatili offrono però il vantaggio di registrare il paziente nel proprio domicilio e di poter valutare situazioni cliniche che determinano movimenti importanti durante il sonno, con o senza deambulazione, senza contare il minore impegno di personale e quindi il minore costo di esecuzione. I parametri polisonnografici minimi per poter eseguire la stadiazione del sonno sono l'EEG, l'EMG e l'EOG (registrazione dei movimenti oculari), cui routinariamente vengono associati l'ECG e la registrazione dell'attività respiratoria tramite sensori oronasali e toracoaddominali, dei rumori respiratori, della saturazione di O₂, dei movimenti degli arti e della posizione corporea. Va ricordato che esistono sistemi di registrazione portatili incentrati solo sul monitoraggio dei dati cardio-respiratori, utili per evidenziare problemi respiratori sonno-correlati.

Attraverso la polisonnografia è possibile ottenere la ricostruzione della struttura del sonno, non solo dal punto di vista macrostrutturale (stadi non REM e REM), ma anche a livello di **microstruttura**. Nella microstruttura è possibile distinguere dei periodi di sonno dinamico definiti **CAP** (*Cyclic Alternating Pattern*) e dei periodi di sonno tranquillo definiti **non CAP**. Il CAP è caratterizzato dall'alternarsi di momenti in cui il sonno raggiunge una maggiore profondità e momenti di profondità minore, che rappresentano "alleggerimenti transitori" del sonno, a volte espressi come veri microrisvegli (*arousals*), di cui però il soggetto non ha percezione. Questi periodi di sonno dinamico si distinguono dal non CAP nel quale il tracciato è costante ed omogeneo. La presenza del CAP nel sonno è fisiologica, ma un incremento della sua quantità (in risposta a fattori interni od esterni perturbanti il sonno) crea un peggioramento della qualità del riposo e del suo potere ristoratore, quindi anche della veglia diurna. Pertanto la percentuale di CAP (CAP Rate) rappresenta un indice oggettivo numerico della qualità del sonno.

La valutazione della sonnolenza può essere effettuata attraverso metodiche soggettive, come **la scala standardizzata di valutazione della sonnolenza di Epworth** (ESS) ed il **diario del sonno**, oppure oggettive come il **Test di latenza multipla al sonno** (MSLT) ed il **test di mantenimento della veglia** (MWT) o la **polisonnografia ambulatoriale delle 24 ore**.



CLASSIFICAZIONE DEI DISTURBI DEL SONNO

Quando si approccia un paziente che lamenta un disturbo della vigilanza, bisogna per prima cosa cercare di capire se ci si trova di fronte ad una vera patologia o se semplicemente non vengono rispettate le regole di “igiene del sonno”, ovvero l’insieme dei comportamenti corretti nella gestione sia del sonno che della veglia (vedi tabella 2 più avanti). In caso di mancato rispetto di queste regole basilari possono comparire sintomi anche importanti, quali ad esempio un’elevata sonnolenza diurna, disturbi cognitivi o flessione dell’umore. Una correzione dei comportamenti sbagliati può essere sufficiente a far rientrare i sintomi lamentati.

Se invece appare chiaro che si tratta di una vera patologia della vigilanza, occorre cercare di porre una diagnosi, basandosi su quanto codificato in letteratura. In questa pubblicazione sono presentate in modo molto sintetico le principali patologie del sonno, rimandando a pubblicazioni specialistiche per una trattazione approfondita. Maggiore spazio sarà dedicato ai disturbi del ritmo circadiano e, in particolare, alla **sindrome del turnista**, per l’importanza rivestita nell’ambito del lavoro. La terza e più recente versione della Classificazione internazionale dei disturbi del sonno (ICSD 3-2014) inquadra le patologie secondo il seguente schema:

- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1) Insonnie | 4) Disturbi del ritmo circadiano |
| 2) Disturbi del respiro sonno-correlati | 5) Parasonnie |
| 3) Ipersonnie di origine centrale | 6) Disturbi del movimento nel sonno |

1) INSONNIA

L’insonnia è suddivisa nelle forme a breve termine e nelle forme croniche (presenti da almeno tre mesi) ed **è rappresentata dalla difficoltà ad iniziare, mantenere o consolidare il sonno oppure ad ottenere un sonno di buona qualità**, nonostante il soggetto abbia a disposizione tempo e condizioni idonee. Si può associare a problemi diurni secondari come fatica, irritabilità, malessere generale, deficit cognitivi, sonnolenza diurna (incostante), rischio accidentale e talvolta sintomi fisici, come l’incremento patologico della pressione arteriosa. È importante saper differenziare la vera insonnia dalla sonnolenza diurna che può associarsi ad una serie di altre patologie, creando problemi di diagnosi differenziale.

2) DISTURBI DEL RESPIRO SONNO-CORRELATI

Il sonno costituisce una condizione relativamente sfavorevole per la respirazione.

Durante il sonno si ha una diminuita reattività dei chemocettori alle variazioni dei gas arteriosi, inoltre il tono muscolare è ridotto e ciò favorisce il collabimento delle parti molli che costituiscono

l'orofaringe. La posizione orizzontale riduce poi l'efficacia meccanica del sistema toracoaddominale, con una riduzione relativa della capacità funzionale residua. Durante il sonno REM il tono muscolare viene completamente abolito, pertanto la dinamica respiratoria risulta ulteriormente penalizzata. Questi fattori possono determinare un peggioramento durante il sonno di disturbi respiratori quali, ad esempio, BPCO, asma o disturbi del respiro da patologie neuromuscolari.

In altri casi il sonno costituisce, invece, l'evento scatenante di quadri respiratori patologici sonno-correlati, il più frequente dei quali è costituito dalle **Apnee Ostruttive nel Sonno (OSA)**. I pazienti, in genere forti russatori, presentano durante il sonno episodi ricorrenti di riduzione (ipopnea) o interruzione (apnea) del flusso aereo, conseguenti al restringimento o al totale collabimento dei tessuti faringei. I soggetti che presentano una Sindrome delle Apnee Ostruttive nel Sonno (OSAS) hanno una sintomatologia spesso molto ricca e costituita da: eccessiva sonnolenza diurna con colpi di sonno anche frequenti ed in situazioni inopportune, cefalea mattutina, bocca secca al risveglio per un respiro orale con bisogno frequente di bere durante la notte, decadimento cognitivo, disturbi psicologici con mutamento di carattere, disfunzione erettile. L'insorgenza di una OSAS è facilitata dalla presenza di fattori di rischio, quali:

- obesità (*Body Mass Index* ≥ 30)
- aumento della circonferenza del collo (significativa se superiore a 43 cm nell'uomo e 41 cm nella donna);
- età superiore a 40 anni;
- sesso maschile;
- presenza di anomalie o dimorfismi dell'estremità cefalica (micro-retrognazia, macroglossia, ipertrofia adenotonsillare e altre condizioni che determinano la riduzione del calibro delle prime vie aeree);
- ipotiroidismo;
- reflusso gastroesofageo;
- tabagismo.

L'apnea termina nel momento in cui l'ipossiemia, associata all'ipercapnia, e l'incremento della pressione intratoracica, causata dalla contrazione dei muscoli addominali, determinano una **superficializzazione del sonno con comparsa di microrisvegli**, che ripristinano il tono muscolare e permettono la riapertura delle vie aeree superiori. L'apnea può terminare con un fragoroso russamento, determinato dalla vibrazione delle pareti della faringe al passaggio dell'aria attraverso una via subostruita. I microrisvegli per lo più non vengono percepiti dal paziente, ma determinano una frammentazione del sonno direttamente proporzionale al numero delle apnee; ne conseguono problemi di sonnolenza diurna legati al mancato ristoro notturno. Nell'OSAS si verifica inoltre un'attivazione del sistema nervoso simpatico, a sua volta causa di buona parte delle complicanze cardiovascolari: ipertensione arteriosa, aritmie, rischio aumentato di ischemia miocardica e di eventi cerebrovascolari. Queste, unitamente alle complicanze metaboliche

(aumentata insulino-resistenza, tendenza ad un ulteriore incremento del peso corporeo), rappresentano un aspetto dell'OSAS che rende di fondamentale importanza il riconoscimento precoce e il trattamento di tale patologia. Un'altra importante complicanza dell'OSAS è rappresentata dall'eccessiva sonnolenza diurna, spesso grave e responsabile di incidenti stradali ed infortuni sul lavoro. La compresenza di obesità marcata e ipercapnia diurna da ipoventilazione alveolare (S. di Pickwick) si associa molto spesso ad un problema respiratorio nel sonno, il più delle volte rappresentato da un quadro di OSA.

Il sospetto di OSAS viene posto sulla base di un'accurata anamnesi, con l'aiuto di strumenti ambulatoriali quali il Questionario di Berlino e la Scala della Sonnolenza di Epworth, oltre che dell'esame obiettivo. La diagnosi, anche di gravità, può essere confermata solo con l'indagine strumentale (monitoraggio cardiorespiratorio ambulatoriale o PSG completa).

3) IPERSONNIE DI ORIGINE CENTRALE

La **narcolessia** (nelle forme con e senza deficit di ipocretina) è la patologia più rappresentativa di questo gruppo ed è caratterizzata dalla **presenza di sonnolenza patologica con colpi di sonno spesso incoercibili**, associata o meno ad episodi di cataplessia (improvvisa perdita di tono muscolare, specie in risposta a stimoli emotivi). La diagnosi deve essere polisunnografica, anche per evidenziare una delle caratteristiche della malattia, cioè i numerosi addormentamenti direttamente in sonno REM. Dalle ipersonnie di origine centrale vanno differenziate quelle legate all'assunzione di farmaci o altre sostanze con effetto sedativo e quelle che compaiono in caso di brusca sospensione di sostanze stimolanti (Tab. 1).

SEDATIVI	
Ansiolitici	Flunarizina
Ipnotici a lunga emivita	Pregabalin
Antipsicotici	Agonisti dopaminergici
Antidepressivi sedativi	Analgesici oppioidi
Antistaminici di prima generazione (antiallergici, antitosse, anticinetosi, decongestionanti prime vie respiratorie)	Cannabis
Insulina e ipoglicemizzanti orali	Melatonina
Anticonvulsivanti	Alcuni antiipertensivi
FANS (specialmente: indometacina, ibuprofene, piroxicam, naproxene, diclofenac)	
STIMOLANTI	
Anoressizzanti	Cocaina
Farmaci promotori della veglia (modafinil, alcuni antidepressivi)	Ecstasy
Caffeina	Amfetamine

TABELLA 1 - Sostanze psicotrope comunemente associate a sonnolenza

4) DISTURBI DEL RITMO CIRCADIANO

Nelle società moderne i **disordini del ritmo circadiano** (soprattutto quelli di natura esogena) sono abbastanza comuni e di rilevante importanza medica e sociale. Possono essere suddivisi in due gruppi: da una parte le forme endogene, come le sindromi da anticipata o ritardata fase di sonno (che possono essere definite come l'estremizzazione del cronotipo), dall'altra i disturbi legati al lavoro notturno dei turnisti o ai rapidi cambiamenti di fuso orario durante i viaggi aerei transmeridiani.

Per quanto riguarda le forme endogene, quando lo sfasamento dell'orologio ipotalamico rispetto all'ora esterna è molto significativo in termini di ore, ci si trova di fronte ad una vera e propria condizione patologica e non più solo ad una caratteristica individuale para-fisiologica come è il cronotipo.

Nella **sindrome da anticipata fase di sonno** il soggetto tenderà a svegliarsi ed addormentarsi precocemente rispetto agli orari usuali. Ciò può portare ad una deprivazione di sonno cronica, che talvolta sfocia nella depressione, con cui spesso questa sindrome è confusa, vista la tendenza ad un importante risveglio precoce.

Nella **sindrome da ritardata fase di sonno** il risveglio e l'addormentamento sono tardivi, la mattina pertanto il soggetto avvertirà una *sleep drunkenness* (ubriacatura da sonno), talvolta associata ad un vero e proprio stato sub-confusionale prolungato. Al paziente viene spesso diagnosticata erroneamente una insonnia iniziale.

Due sono le forme di origine esogena. La **sindrome da jet-lag** è una temporanea dissociazione tra l'orologio endogeno e l'orario esterno e può colpire chi compie voli transmeridiani (attraversando almeno 2 fusi orari). Si associa a sintomi come insonnia, disturbi gastrointestinali, irritabilità e calo delle prestazioni.

La **sindrome del turnista** (*Shift-Work Syndrome*) è invece provocata dalla sovrapposizione ripetuta tra i turni di lavoro e gli orari fisiologici del sonno.



SONNO E LAVORO A TURNI

L'interferenza sul livello di vigilanza da parte del lavoro a turni, in particolare quello comprendente il periodo notturno, va attentamente valutata, perché potenzialmente foriera di problemi di salute anche gravi. Il lavoratore notturno deve mantenere uno stato di veglia attiva in un periodo del nictemero (periodo di 24 ore che comprende un giorno e una notte) in cui l'organismo richiederebbe di dormire. Successivamente, per recuperare, questi cerca di dormire quando il sistema biologico circadiano è orientato alla veglia. Tale disorganizzazione temporale può avere delle importanti ripercussioni sullo stato di salute, ma anche creare problemi di sicurezza e prestazione.

Il sonno è senz'altro la funzione maggiormente disturbata nei turnisti, subendo modificazioni quantitative e qualitative. Tutti gli studi concordano nel registrare una decurtazione del normale tempo di sonno in relazione sia al turno del mattino che a quello notturno, mentre nel turno pomeridiano si tende in genere ad avere meno problemi, potendo dormire più a lungo.

Nel sonno di recupero diurno, dopo il turno di notte, vi sono difficoltà sia nell'addormentarsi che nel mantenere un sonno di qualità. Queste sono dovute sia a condizionamenti di carattere cronobiologico, in quanto l'addormentamento deve avvenire in corrispondenza della fase di maggior propensione circadiana alla veglia, sia ad interferenze di carattere ambientale, legate soprattutto al rumore e all'illuminazione esterna. Conseguentemente, oltre che ridotto in termini di durata, il sonno diurno perde anche parte della normale organizzazione, con riduzione del sonno non REM nel suo complesso e soprattutto con aumento del CAP Rate, segno di minore potere ristoratore del sonno stesso. I turnisti denunciano stanchezza anche in caso di turno mattutino, soprattutto se questo inizia molto presto. Anche quando non si ha una vera e propria alterazione del ritmo sonno-veglia, i problemi derivano dal fatto che il risveglio anticipato di solito non è compensato da un corrispondente anticipo nell'ora di coricamento. Inoltre, essendo il sonno decurtato nella sua parte terminale, vi è un depauperamento importante di fasi REM.

LA SINDROME DEL TURNISTA

Rappresenta la conseguenza patologica della risposta dell'organismo alle temporanee ma reiterate modifiche del rapporto tra l'orologio interno ed esterno, che si verificano ogni volta che l'orario di lavoro si sovrappone all'orario dedicato generalmente al sonno. La ICSD 3 individua i seguenti criteri diagnostici per la sindrome del turnista:

- a) la sintomatologia è caratterizzata da insonnia e/o eccessiva sonnolenza, accompagnate da una riduzione del tempo totale di sonno, temporalmente associate a turni di lavoro che si sovrappongono ripetutamente agli orari abituali del sonno;

- b) i sintomi sono presenti in rapporto col turno di lavoro per almeno tre mesi;
- c) il diario del sonno (insieme al monitoraggio con l'actigrafo, meglio se dotato di sensori di luce) tenuto per almeno 14 giorni (comprendenti periodi di lavoro e di riposo) dimostra una perturbazione del ritmo circadiano sonno-veglia;
- d) i disturbi della vigilanza non sono giustificati da un'altra patologia del sonno concomitante, da patologie mediche, neurologiche o psichiatriche, da uso di farmaci o di droghe.

I sintomi possono essere sia diurni che notturni: sonnolenza diurna o durante il turno di notte, calo delle prestazioni, insonnia notturna, incapacità di recuperare con il sonno diurno post-turno. Possono insorgere anche sintomi psichiatrici (come una sindrome ansioso-depressiva, irritabilità, ritiro sociale) e sintomi organici (ipertensione arteriosa, aritmie cardiache, dispepsia, gastroduodenite, ulcera peptica, colite, dismetabolismi e alterazione dei parametri della coagulazione). Una conseguenza non rara dei disturbi psichiatrici e di vigilanza è rappresentata dal ricorso a sostanze psicotrope, anche in abuso.

5) PARASONNIE

Le parasonnie sono un gruppo ampio ed eterogeneo di disturbi, consistenti in manifestazioni indesiderate che accompagnano il sonno (all'addormentamento, all'interno del sonno oppure in occasione dei risvegli) e spesso lo disturbano. Vale la pena citare tra tutti, oltre al più noto **sonnambulismo**, il **Disturbo del Comportamento in Sonno REM**: venendo a mancare la fisiologica atonia muscolare tipica del sonno REM, il paziente mette in atto il contenuto dei propri sogni, compiendo movimenti più o meno violenti che possono causare danni fisici a sé o ad altri.

6) DISTURBI DEL MOVIMENTO NEL SONNO

I disturbi del movimento correlati al sonno sono costituiti da atti motori involontari, semplici e stereotipati, che peggiorano la qualità del riposo notturno.

- **Sindrome delle gambe senza riposo** (*Restless Leg Syndrome*, RLS): si caratterizza per una sensazione di irrequietezza e fastidio alle gambe, che insorge all'addormentamento (o durante i risvegli notturni o anche nel momento del relax serale o pomeridiano) e costringe il soggetto a muovere e sfregare gli arti o ad alzarsi e camminare anche per ore, compromettendo la durata e la qualità del sonno.
- **Movimenti periodici degli arti** (*Periodic Limb Movements*, PLM): sono movimenti involontari che compaiono durante il sonno, per lo più a carico degli arti inferiori, spesso non percepiti dal soggetto che, tuttavia, al risveglio e durante la giornata si sente stanco e assennato. Possono associarsi alla RLS.
- **Bruxismo**: è caratterizzato da movimenti ritmici di digrignamento dei denti durante il sonno. È una patologia frequente ma spesso misconosciuta, che può comportare sonnolenza diurna importante oltre che risvegli durante la notte, con sensazione di tensione e dolore alla muscolatura cervico-facciale. La diagnosi, come anche per il PLM, è polisonnografica.



CANCEROGENICITÀ DEL LAVORO A TURNI O NOTTURNO

Negli ultimi anni, **alcuni studi epidemiologici hanno segnalato un aumentato rischio di cancro della mammella per le donne turniste**. L'ipotesi eziopatogenetica si basa sulla constatazione che l'esposizione alla luce nelle ore notturne inibisce la secrezione di melatonina, con conseguenti interferenze sui livelli di estradiolo e sulla risposta immunitaria.

Nel 2007 la IARC ha classificato il "lavoro a turni che comporta lo sconvolgimento dei ritmi circadiani" come probabile cancerogeno (gruppo 2A), sulla base dei seguenti criteri:

- "limitata" evidenza nell'uomo, per incremento di neoplasie mammarie nelle lavoratrici (infermiere e assistenti di volo) addette a lavoro a turni e notturno;
- "sufficiente" evidenza nell'animale da esperimento, per maggiore incidenza di tumori in animali con alterata esposizione a luce e buio o dopo asportazione della ghiandola pineale;
- plausibilità dei meccanismi fisiopatologici, rappresentati dal deficit immunitario, causato dalla riduzione o soppressione della secrezione di melatonina e dalla deprivazione cronica di sonno, e dalla deregolazione di geni circadiani coinvolti nella promozione dei tumori.

Va sottolineato che la probabile cancerogenicità non è riferita a tutte le condizioni di lavoro a turni, ma soltanto a quelle che determinano una severa disorganizzazione del ritmo sonno-veglia. Inoltre, l'evidenza epidemiologica indica un aumento del rischio solo dopo circa 20 anni di lavoro a turni. È opportuno, tuttavia, consigliare alle lavoratrici che hanno sofferto o soffrono di un carcinoma mammario di evitare i turni notturni, in ragione della forte evidenza sperimentale di accelerata crescita tumorale causata dalla soppressione della secrezione di melatonina.

CENNI DI TERAPIA DELLE PATOLOGIE DEL SONNO

I disturbi del sonno sono numerosi ed estremamente vari, pertanto il tipo di trattamento sarà specifico in base alla diagnosi posta. In generale si distinguono due tipi di approccio terapeutico:

- **risolutivo**, ovvero che permette la guarigione completa del paziente, come il dimagrimento o un intervento chirurgico nella sindrome delle apnee notturne, oppure la cronoterapia nei disturbi del ritmo circadiano
- **sintomatico**, attraverso il quale è possibile ottenere un buon controllo dei sintomi, come ad esempio l'uso di ipnotici nell'insonnia o la lux terapia nei disturbi del ritmo sonno-veglia.

NORME DI IGIENE DEL SONNO

A complemento delle terapie, farmacologiche e non, **esistono regole di comportamento che vanno seguite per favorire il sonno notturno** (Tab. 2).

Nella letteratura scientifica è documentato che nella maggior parte dei casi di insonnia ed EDS, a prescindere dalla loro eziologia, le norme di igiene del sonno non sono rispettate e che tale mancata osservanza costituisce un fattore di cronicizzazione e peggioramento del disturbo. È altrettanto documentato che la correzione di comportamenti erranei e l'applicazione in modo sistematico di quelli corretti, spesso "risolve" l'insonnia e in ogni caso contribuisce ad attenuarla.

TABELLA 2 - REGOLE DI IGIENE DEL SONNO

1. La stanza in cui si dorme non dovrebbe ospitare altro che l'essenziale per dormire. È preferibile non collocare la televisione o il computer nella camera da letto.
2. La stanza in cui si dorme deve essere sufficientemente buia, silenziosa e di temperatura adeguata (evitare eccesso di caldo o di freddo), non troppo secca né troppo umida.
3. Evitare di assumere, in particolare nelle ore serali, bevande stimolanti (caffè, tè, coca cola, cioccolata e altre bevande energetiche).
4. Assumere con moderazione bevande alcoliche, poiché l'assunzione di alcolici prima di dormire peggiora la qualità del sonno.
5. Evitare pasti serali abbondanti, ipercalorici o ad alto contenuto di proteine (carne, pesce).
6. Ridurre o eliminare il fumo di tabacco nelle ore serali.

7. Evitare di dormire durante il giorno, ad eccezione di un breve sonnellino dopo il pasto di mezzogiorno. Evitare in particolare sonnellini dopo cena, nella fascia oraria prima di coricarsi.
8. Evitare, nelle ore prima di coricarsi, l'esercizio fisico di medio-alta intensità (p.e. palestra), che è invece auspicabile nel tardo pomeriggio.
9. Il bagno caldo serale non dovrebbe essere fatto poco prima di coricarsi ma almeno 2 ore prima.
10. Evitare, nelle ore prima di coricarsi, di impegnarsi in attività che comportino una esposizione prolungata alla luce e un intenso coinvolgimento sul piano emotivo e cognitivo (lavoro al computer, video-giochi, film dell'orrore etc.)
11. Cercare di coricarsi la sera e alzarsi al mattino in orari regolari e costanti e quanto più possibile consoni alla propria tendenza naturale al sonno. Tali orari andrebbero rispettati anche nei fine settimana e nei giorni di riposo o di ferie.
12. Non anticipare troppo l'ora di coricarsi e rimanere a letto solo il tempo necessario per dormire. In caso di difficoltà nel prendere sonno, non restare a letto, ma alzarsi e svolgere attività rilassanti fino a quando non si percepisce sonnolenza. Evitare anche di guardare continuamente la sveglia, che nel caso sarebbe da togliere dal comodino. Al mattino, al risveglio, non restare a letto più del necessario.

Per quanto riguarda i lavoratori turnisti, dal momento che non esiste un sistema di tur-nazione ottimale né è possibile inventarlo, **è di fondamentale importanza l'adozione di particolari accorgimenti volti ad attenuare l'impatto degli orari di lavoro anomali sulla vigilanza** (Tab. 3).

TABELLA 3 - INDICAZIONI COMPORTAMENTALI PER I TURNISTI

ALIMENTAZIONE:

- consumare il pasto sul luogo di lavoro in ambiente confortevole;
- prevedere un idoneo intervallo per il pasto principale durante il turno (circa 40 minuti);
- consumare un pasto caldo anche durante il turno notturno;
- non consumare pasti abbondanti ad alto tenore lipidico prima o durante il turno;
- scegliere cibi a prevalente contenuto proteico prima del turno e cibi a prevalente contenuto di carboidrati nelle ore finali del turno;

- integrare i pasti principali con piccoli spuntini e bevande analcoliche durante il turno;
- mantenere il più possibile regolari gli orari dei pasti abituali.

STRATEGIE GENERALI:

- curare il più possibile le relazioni familiari e sociali;
- svolgere regolare attività sportiva;
- sottoporsi a controlli sanitari periodici;
- evitare, se possibile, lunghe percorrenze per raggiungere il luogo di lavoro.

Va comunque promossa nel lavoratore la consapevolezza che l'adozione di semplici strategie preventive (quali ad esempio brevi periodi di sonno di 1-2 ore prima del turno serale e notturno) possono risultare efficaci non solo nel migliorare il benessere soggettivo, ma anche nel ridurre sensibilmente il rischio di incidenti stradali e di infortuni sul lavoro.

SORVEGLIANZA SANITARIA E GESTIONE DEL RISCHIO

La sorveglianza sanitaria è definita nell'articolo 2, comma 1, lettera m, del Decreto Legislativo 81/2008 come *«insieme degli atti medici, finalizzati alla tutela dello stato di salute e sicurezza dei lavoratori, in relazione all'ambiente di lavoro, ai fattori di rischio professionali e alle modalità di svolgimento dell'attività lavorativa»*.

Come ampiamente ricordato, i disturbi del sonno sono comuni nella popolazione generale e conseguentemente anche in quella lavorativa. Lo screening dei disturbi del sonno può essere utilmente inserito nelle attività del Medico Competente, senza un significativo impegno temporale e con vantaggio sia per il benessere dei lavoratori che sulla produttività per l'azienda. Pur riconoscendo come la valutazione della sonnolenza sia una procedura complessa (in quanto coinvolge un fenomeno multidimensionale per il quale non esiste un marker specifico), il medico del lavoro deve saper individuare quei lavoratori con un quadro di EDS, tenendo conto che il lavoratore spesso non è consapevole del proprio grado di sonnolenza e che le caratteristiche

dell'organizzazione del lavoro potrebbero favorirne l'insorgenza. Da non trascurare, inoltre, l'importanza degli stili di vita individuali nel causare sonnolenza patologica.

Il primo passo fondamentale è un'attenta anamnesi e l'adozione di checklist e questionari standardizzati. Un utile e semplice strumento di screening volto ad evidenziare disturbi della vigilanza è rappresentato dal **questionario predisposto dall'Associazione Italiana di Medicina del Sonno**, specificamente mirato all'attività del medico del lavoro (riportato in allegato).

Associando semplici misure biometriche (indice di massa corporea, circonferenza del collo, indice di Mallampati) e altri accertamenti clinico-anamnestici del caso, il medico competente può acquisire utili elementi per discriminare i lavoratori che non presentano disturbi della vigilanza da quelli che necessitano di un controllo periodico più ravvicinato e/o di un approfondimento specialistico presso i Centri di Medicina del Sonno o reparti pneumologici, neurologici e otorinolaringoiatrici.

Le alterazioni dello stato di salute, che la sorveglianza sanitaria deve ricercare (possibilmente in fase precoce), appartengono a tre categorie:

- a) danni per la salute causati dal lavoro;
- b) patologie di natura extraprofessionale che possono essere aggravate dalle condizioni di lavoro;
- c) condizioni disfunzionali che possono causare problemi di sicurezza al lavoratore o a terzi.

Il medico del lavoro ha il compito di affrontare tali problematiche sia a livello individuale che di gruppo. Mediante indagini epidemiologiche egli può valutare l'entità del problema in termini di prevalenza e gravità, al fine di indicare le più adeguate misure preventive e correttive, come interventi sulla mansione e/o sui tempi e orari di lavoro, l'attenta sorveglianza sanitaria, il counselling comportamentale.

A livello individuale, l'aspetto cruciale è quello di poter differenziare i disturbi "tollerabili" (ossia compatibili con una modesta e transitoria perturbazione del sonno) da quelli di grado più severo o addirittura patologico, per i quali è necessario un intervento sia a livello operativo (cambio di mansione o di orario) che clinico (terapia e riabilitazione).

Nei casi di disturbi del sonno, come in altre delicate condizioni che coinvolgono, oltre alla salute del singolo, anche la sicurezza di terzi, il medico del lavoro è chiamato ad affrontare un conflitto etico, nel difficile bilanciamento tra il diritto alla salute (preminente) ed il diritto al lavoro (fondamentale).

È utile ribadire come nel giudizio di idoneità il medico del lavoro non debba eccedere nel porre limitazioni, che di frequente rappresentano una forma di "medicina del lavoro difensiva", volta a tutelare più il medico che il lavoratore. Di fondamentale importanza è discriminare tra alterazioni "tollerabili" e situazioni realmente rischiose o dannose. Limitazioni ingiustificate, infatti, rischiano di provocare la perdita del posto di lavoro, in netto contrasto con i principi enunciati nel Codice Etico ICOH: «Sulla base del principio di equità, gli operatori di medicina del lavoro

dovranno aiutare i lavoratori sia ad ottenere che a mantenere il loro posto di lavoro, nonostante eventuali problemi di salute o handicap. (...) Particolare attenzione dovrebbe essere rivolta ai problemi etici che dovessero sorgere nel perseguire obiettivi contemporanei ed in competizione tra di loro, come ad esempio la tutela del posto di lavoro e la protezione della salute, il diritto all'informazione e alla privacy, il conflitto tra interessi individuali e collettivi».

Analogo atteggiamento dovrebbe essere assunto dal medico del lavoro qualora l'attività lavorativa possa costituire un pericolo per la sicurezza di altri, come nel caso dell'idoneità alla guida di mezzi di trasporto di soggetti che presentano una eccessiva sonnolenza diurna. Richiamando ancora il codice etico ICOH: «Qualora le condizioni di salute del lavoratore e la natura del lavoro svolto siano tali da mettere in pericolo la sicurezza degli altri, il lavoratore deve essere chiaramente informato della situazione. Nel caso di circostanze particolarmente pericolose, occorre informare la direzione e, se richiesto dai regolamenti nazionali, anche le autorità competenti devono essere informate sulle misure necessarie a salvaguardare i terzi. Nel fornire le informazioni, gli OML dovranno cercare un compromesso tra l'impiego del lavoratore interessato e la sicurezza e la salute di coloro che ne potrebbero venire danneggiati».

CRITERI ERGONOMICI PER L'ORGANIZZAZIONE DEI TURNI

La prevenzione dei rischi professionali legati ai disturbi del sonno si giova da tempo ed in tutti i paesi di una serie di misure generali, quali **l'adozione di linee guida e normative**: nei trasporti stradali, marittimi, aerei, ferroviari ed anche in ambito sanitario vi sono disposizioni che tendono a limitare il rischio causato dalla sonnolenza eccessiva nello svolgimento della propria attività. Si è constatato che la restrizione degli orari di lavoro non è sufficiente, da sola, a garantire il livello massimo di allerta nelle attività critiche. Sarebbe necessario progettare e mettere in atto uno **specifico sistema di gestione dei problemi del sonno in ambito lavorativo**, diretto a gestire i rischi associati alla sonnolenza eccessiva. Esso deve prevedere una serie di misure miranti a contrastare i disturbi del sonno e a migliorare lo stato di vigilanza, ponendo particolare attenzione alle condizioni di illuminazione, microclima, design delle postazioni, pianificazione dei compiti più critici e degli orari di lavoro. È inoltre indispensabile **un sistema di segnalazione degli eventi** (incidenti legati alla sonnolenza, situazioni a rischio etc.).

Esiste anche un **“decalogo” di regole di base**, che andrebbero sempre seguite **per impostare correttamente il lavoro a turni**:

1. Ridurre il più possibile il numero di notti consecutive di lavoro: i turni con frequenza di rotazione elevata (cambio ogni 1, 2 o 3 giorni) possono, con minore probabilità, alterare i ritmi circadiani rispetto ai turni a rotazione lenta (cambio del turno ogni 4 o più giorni).
2. Impostare la rotazione del turno in senso orario (Mattino - Pomeriggio - Notte) per seguire la ritmicità circadiana delle funzioni biologiche, che è normalmente di poco più lunga delle 24 ore. Nonostante spesso i lavoratori preferiscano la rotazione in senso antiorario, la rotazione in senso orario è quella che si adatta meglio alle esigenze fisiologiche. Questa asseconda il naturale allungamento del periodismo dei ritmi biologici e consente un più lungo periodo di riposo tra un turno e l'altro.
3. Interporre almeno 11 ore di intervallo tra un turno e l'altro.
4. Inserire i giorni di riposo dopo i turni notturni: un periodo di riposo di almeno 24 ore dopo il turno di notte consente di evitare un eccessivo affaticamento e di recuperare velocemente il deficit di sonno.
5. Consentire il maggior numero possibile di fine settimana liberi: ciò permette di evitare un prolungato estraniamento dal contesto familiare e sociale.
6. Definire la durata del turno notturno in base alla gravosità fisica e mentale delle mansioni, lasciando orari prolungati solo in caso di compiti a scarso impegno psicofisico (sempre che non vi sia esposizione a sostanze tossiche).
7. Non iniziare troppo presto il turno del mattino, posticipandolo preferibilmente alle ore 7 o più tardi: ciò consente di salvaguardare in particolare il sonno REM.
8. Inserire pause durante il turno (sonnellini, piccoli pasti).
9. Pianificare i turni con buon anticipo.
10. Consentire scambi di turno.



BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

AA W. Sonno e lavoro. *G Ital Med Lav Erg* 2013; 35 (4, Suppl.): 18-22.

Bonde JP, Hansen J, Kolstad HA et al. Work at night and breast cancer - report on evidence-based options for preventive actions. *Scand J Work Environ Health* 2012; 38: 380-390.

Costa G, Biggi N, Capanni C, Carpentiero G, Dell'Omo M, Meloni M. Lavoro a turni e notturno. In: Messineo A, Iacovone T (eds). *Linee guida per la sorveglianza sanitaria degli addetti a lavori atipici e a lavori a turni*. Collana Linee Guida SIMLII, vol. 8. Pavia: Pime Editrice S.r.l., 2004; 243-360.

Costa G, Haus E, Stevens R. Shift work and cancer – considerations on rationale, mechanisms, and epidemiology. *Scand J Work Environ Health* 2010; 36: 163-179.

Costa G, Accattoli MP, Garbarino S, Magnavita N, Roscelli F. I disturbi del sonno in ambito lavorativo: indirizzi di sorveglianza sanitaria, prevenzione e gestione del rischio. *Med Lav* 2013; 104: 251-266.

Cristaudo A, Mosconi G, Riva M et al. Linee guida per la valutazione del rischio e la sorveglianza sanitaria nel settore dei trasporti terrestri. Collana Linee Guida SIMLII, vol. 7 nuova serie. Piacenza: Nuova Editrice Berti, 2013.

Garbarino S. Lavoro notturno. Impatto sulla salute e sulla sicurezza nell'ambiente di lavoro. *G Ital Med Lav Erg* 2006; 28: 89-105.

Garbarino S, Nobili L, Costa G (eds). *Sleepiness and Human Impact Assessment*. Milano: Springer-Verlag Italia, 2014.

International Agency for Research on Cancer. *Painting, Firefighting and Shiftwork*. Lyon: IARC, 2010 (IARC monographs on the evaluation of Carcinogenic Risks to Humans n. 98).

International Classification of Sleep Disorders, Third Edition, American Academy of Sleep Medicine, Darien, IL 2014.

International Commission on Occupational Health. *Il codice internazionale di etica per gli operatori di medicina del lavoro*. Traduzione italiana a cura di V. Foà, S. Iavicoli e M. Manno. Ginevra: ICOH, 2002.

Lebrèche F, Goldberg MS, Weiderpass E. Breast Cancer. In: Anttila S, Boffetta P (eds). *Occupational Cancers*. London: Springer, 2014, pp. 391-408.

Neil-Sztramko SE, Pahwa M, Demers PA, Gotay CC. Health-related interventions among night shift workers: a critical review of the literature. *Scand J Work Environ Health* 2014; 40:543-556

Roscelli F, Spaggiari MC, Accattoli MP. Sonno e lavoro. Azienda USL di Viterbo 2012. http://www.asl.vt.it/Cittadino/SPISLL/pdf/Libro-SONNO_Ver_15.pdf (accesso 28.10.2014)

Cognome _____

Nome _____

Data di nascita _____

Sesso F M Età _____

Peso kg _____ Altezza m _____ BMI _____

Azienda _____

Settore lavorativo _____

Mansione _____

Orario di lavoro: giornaliero turnista

Fumo: no si

1. Quante ore deve dormire la notte per stare bene durante la giornata?

>8 6-8 <6

2. Potendo scegliere, preferirebbe:

dormire presto la sera ed alzarsi presto al mattino

coricarsi a tarda notte e dormire fino a mattino inoltrato

dormire agli orari convenzionali

3. Nel complesso si ritiene soddisfatto della qualità del suo sonno?

molto
 abbastanza
 poco
 per nulla

4. In passato dormiva meglio?

no
 si fino a quando (in anni) _____
 perché: eventi di vita
 orari di lavoro
 altro _____

5. Riesce abitualmente a dormire il numero di ore di cui ha bisogno?

si
 no perché? _____
 quante ore dorme? _____

6. Fa abitualmente pisolini?

sì perché: recupero sonno
 altro
 no perché: non posso
 non ne ho bisogno

7. Russa abitualmente di notte?

no sì non so

8. Presenta abitualmente pause respiratorie nel sonno (riferite dal partner o percepite come risveglio con soffocamento)?

no sì non so

9. Al risveglio del mattino si sente generalmente stanco?

no sì

10. Generalmente durante il giorno si sente stanco e assonnato?

no sì

11. Durante il giorno ha spesso colpi di sonno?

no sì

12. Ha avuto in passato incidenti stradali e/o infortuni probabilmente dovuti a sonnolenza?

no sì

13. Patologie note (specificare se pregresse o in atto)

Patologie del sonno

no sì insonnia
 sindrome delle apnee notturne (OSAS)
 eccessiva sonnolenza diurna
 mioclono periodico notturno (PLM)
 sindrome delle gambe senza riposo (RLS)

altro

Patologie neuropsichiatriche

- no sì
- sindrome ansioso-depressiva
 - epilessia
 - trauma cranico maggiore
 - cefalea
 - altro

Patologie internistiche

- no sì
- BPCO
 - diabete mellito
 - ipertensione arteriosa
 - cardiopatie
 - anemia
 - patologie muscolo-scheletriche
 - Ca mammario
 - altro

14. Assume farmaci che possono interferire con la vigilanza (a scopo ipnotico o altro)?

- no sì
- antistaminici
 - antipertensivi
 - cortisonici
 - psicofarmaci
 - (uso abuso franco)
 - antidepressivi
 - benzodiazepine
 - neurolettici
 - ipnotici
 - non-benzodiazepinici
 - melatonina
 - altro

15. Quanti caffè o altre bevande energetiche beve nelle 24 ore?

- Nessuno 1-3 > 3

16. Quanto alcool (espresso in Unità Alcoliche) beve abitualmente nelle 24 ore?

- non bevitore
- bevitore moderato (1-2 U.A. / die)
- bevitore medio (3-5 U.A. / die)
- bevitore forte (> 5 U.A. / die)

17. Nel suo lavoro vi può essere esposizione a neurotossici?

- no sì
- solventi (trielina, toluene, stirene, acetone, ecc.)
 - gas anestetici
 - antiparassitari
 - monossido di carbonio
 - mercurio
 - altro

Circonferenza del collo _____ cm
 (misurare se il paziente risponde positivamente ad almeno una delle domande n. 7, 8, 9, 10 o 11)

La circonferenza del collo è considerata eccessiva se superiore a 43 cm (M) e a 41 cm (F).

Se il paziente risponde positivamente alla domande 10 e/o 11, è possibile somministrare la *Epworth Sleepiness Scale*, per quantificare l'entità della sonnolenza diurna.

NOTE

CONCLUSIONI

- non disturbi della vigilanza
- da inviare a Specialista
- da controllare nel tempo



**QUESTIONARIO SUI DISTURBI DEL SONNO
PER IL MEDICO DEL LAVORO**

Scheda lavoro a turni/notturno

Cognome e nome _____

A. Da quanti anni lavora a turni?

B. Tipo di turno:

- ciclo continuo
 ciclo discontinuo (interruzione nel fine settimana)

- turni a rotazione con notte
 turni a rotazione senza notte
 turno fisso notturno
 diurno

altro _____

- a rotazione rapida
(cambio del turno ogni 1 o 2 o 3 gg)
 a rotazione lenta
(cambio del turno ogni 4 o più gg)

senso di rotazione mattino, pomeriggio, notte
 pomeriggio, mattino, notte

C. Quanti turni notturni effettua mediamente nell'arco di un anno?

(Per turno notturno si intende il lavoro effettuato almeno in parte nell'intervallo tra la mezzanotte e le cinque del mattino)

D. Orari di inizio e fine turni:

mattino _____

pomeriggio _____

notte _____

E. Durante i turni di lavoro, le capitano colpi di sonno?

- no
 sì in quale: mattino
 pomeriggio
 notte

F. Dopo il turno di notte, quante ore riesce a dormire mediamente il giorno successivo?

(Indicare il totale delle ore dormite nell'arco della giornata, anche se in episodi diversi)

NOTE

EPWORTH SLEEPINESS SCALE

Che probabilità ha di appisolarsi o di addormentarsi nelle seguenti situazioni, indipendentemente dalla sensazione di stanchezza?

La domanda si riferisce alle abitudini di vita nell'ultimo periodo.
Qualora non si sia trovato in alcune delle situazioni sottoelencate, provi ad immaginare come si sentirebbe.

Usi la seguente scala per scegliere il punteggio più adatto ad ogni situazione:

- 0 = non mi addormento mai
1 = ho qualche probabilità di addormentarmi
2 = ho una discreta probabilità di addormentarmi
3 = ho un'alta probabilità di addormentarmi

EPWORTH SLEEPINESS SCALE

Situazioni

- | | | | |
|--|-------|---|-------|
| a. Seduto mentre leggo | _____ | g. Seduto tranquillamente dopo pranzo, senza avere bevuto alcolici. | _____ |
| b. Guardando la TV | _____ | h. In automobile, fermo per pochi minuti nel traffico | _____ |
| c. Seduto, inattivo in un luogo pubblico (a teatro, ad una conferenza) | _____ | | |
| d. Passeggero in automobile, per un'ora senza sosta | _____ | | |
| e. Sdraiato per riposare nel pomeriggio, quando ne ho l'occasione | _____ | | |
| f. Seduto mentre parlo con qualcuno. | _____ | | |

SOMMA

RISULTATO

Punteggio 0 – 10 = normale

Punteggio 11 – 15 = sonnolenza moderata

Punteggio 16 – 24 = sonnolenza marcata

NOTE PER LA COMPILAZIONE DEL QUESTIONARIO SUI DISTURBI DEL SONNO PER IL MEDICO DEL LAVORO

Il questionario si compone di 17 domande, più sei domande aggiuntive nel caso sia previsto lavoro notturno o a turni. Deve essere somministrato dal medico competente o da altro operatore sanitario opportunamente addestrato. Le note esplicative fanno riferimento alla numerazione delle domande nel questionario.

- 1) Esprime una valutazione sintetica del bisogno di sonno, ovvero il numero di ore che sono necessarie al soggetto per essere ben riposato (che non coincidono necessariamente con quelle che vengono in realtà dormite). Questo dato configura l'ipnotipo, che in genere è un tratto costituzionale. La durata del sonno ottimale è per la maggior parte dei soggetti di 7-8 ore, ma esiste una variabilità notevole pur rimanendo nell'ambito della normalità (soggetti brevi o lunghi dormitori).
- 2) Si riferisce al cronotipo del soggetto, la tendenza individuale ad avere sonno e a dormire più o meno in sincronia con gli orari esterni di riposo-buio. Il soggetto "allodola" preferisce dormire presto la sera ed alzarsi presto al mattino, il "gufo" tende a coricarsi a tarda notte e a dormire fino a mattino inoltrato. Questo dato è di fondamentale importanza per inquadrare dal punto di vista fisiopatologico il soggetto e per identificarne l'attitudine a diversi turni di lavoro.
- 3) È un giudizio del tutto soggettivo, che però può orientare nell'identificare la presenza di un disturbo del sonno.
- 4) Utile nella ricostruzione dell'anamnesi specifica, soprattutto per chiarire tempi e natura dei disturbi.
- 5) Pur essendo un dato soggettivo, orienta nell'identificazione di un eventuale condizione di privazione di sonno.
- 6) Il bisogno di dormire durante il giorno va esplorato in quanto possibile indicatore di una condizione di sonnolenza patologica (causata da patologie del sonno, assunzione di farmaci, privazione di sonno, etc.). Un breve sonnellino pomeridiano, tuttavia, costituisce per molti soggetti normali un'opportunità per rigenerare energie fisiche e mentali.
- 7) È una domanda fondamentale, ma poco significativa se il soggetto vive solo. Un russamento abituale rende probabile la presenza di disturbi del respiro importanti, come la Sindrome delle Apnee Ostruttive. L'assenza di russamento riferito, tuttavia, non esclude in assoluto un disturbo del respiro nel sonno.
- 8) Il brusco risveglio con sensazione di soffocamento può essere indicativo di una Sindrome delle Apnee ma anche di altre patologie (laringospasmo, attacco di panico etc.). Più significativo è invece quanto riferito dal partner, se testimone di pause respiratorie senza risveglio del paziente.
- 9) La sonnolenza al risveglio può essere il sintomo di un riposo notturno di cattiva qualità.
- 10) Da valutare insieme al punto 11.
- 11) Le due domande esplorano la sonnolenza nelle ore di attività: in caso di positività ad almeno una delle due, è opportuna la somministrazione della Epworth Sleepiness Scale, il cui punteggio superiore a 10 indica una eccessiva sonnolenza diurna, che necessita di valutazione specialistica. La sonnolenza continua e il colpo di sonno (che può essere vincibile o meno) possono in alcuni casi avere valore diagnostico differente. Nella narcolessia, ad esempio, i pazienti presentano soprattutto colpi di sonno improvvisi, che compaiono anche durante attività intensa, sintomo caratteristico anche se non patognomonico. La sonnolenza continua, con eventuali brevi addormentamenti sovrapposti, è più tipica di condizioni quali una privazione cronica di sonno o una Sindrome delle Apnee Ostruttive.

- 12) Va indagata con molta attenzione la causa degli eventuali episodi accidentali pregressi, che possono fornire utili elementi diagnostici.
- 13) Oltre a chiarire il quadro clinico complessivo, la valutazione di patologie compresenti già diagnosticate è di notevole importanza, non solo per quanto riguarda patologie del sonno specifiche, ma anche in caso di malattie neuropsichiatriche (spesso in relazione con alterazioni del ritmo sonno-veglia) e internistiche (numerosi sono gli esempi, dall'insonnia da anemia o da dolore cronico, all'ipertensione arteriosa della Sindrome delle Apnee). Importante anche il dato anamnestico di cancro della mammella.
- 14) È importante conoscere i farmaci assunti dal lavoratore, vista la frequente interferenza con la vigilanza che presentano molti di questi: psicofarmaci e antistaminici, ad esempio, provocano spesso sonnolenza, mentre i cortisonici possono dare insonnia.
- 15) Il numero totale di caffè, tè, coca cola, cioccolata e altre bevande energetiche assunte al giorno può a volte giustificare la comparsa di una insonnia, in altri casi può essere considerato un indicatore indiretto di sonnolenza diurna.
- 16) L'alcol etilico è una sostanza psicotropa, in grado di influenzare sia la qualità del sonno che della veglia. Il consumo va quantificato utilizzando come misura le Unità Alcoliche (UA).
1 UA = 12 gr di alcol puro = 1 bicchiere 125 ml di vino = 1 lattina 330 ml di birra = 1 bicchierino 40 ml di superalcolico (semplificato da Istituto Superiore di Sanità e Società Italiana di Alcolologia).
- 17) Numerosi agenti chimici di uso professionale possono agire a livello del sistema nervoso centrale, determinando alterazioni della vigilanza: solventi (tra cui trielina, toluene, stirene, acetone), gas anestetici, antiparassitari, ossido di carbonio, mercurio e altri.

SCHEDA LAVORO NOTTURNO/A TURNI

- A. La durata nel tempo dell'attività di turnista è un elemento fondamentale per valutare l'impatto degli orari irregolari sul ritmo sonno-veglia. Più è lungo il periodo continuativo di lavoro a turni, maggiori possono essere le conseguenze, specie per quanto riguarda l'insonnia secondaria e la ridotta capacità di riadeguarsi a normali orari lavorativi e di sonno.
- B. Per inquadrare il sistema di turnazione in cui è inserito il lavoratore, vengono raccolte informazioni riguardanti i principali elementi che lo caratterizzano.
 - **Interruzione nel fine settimana:** lo schema di turno può interrompersi nel fine settimana (ciclo discontinuo) lasciando liberi entrambi i giorni o solo la domenica oppure può non interrompersi mai (ciclo continuo), comprendendo tutti i sette giorni.
 - **Variabilità del turno ed estensione al periodo notturno:** il turno di lavoro può essere fisso oppure a rotazione e comprendere o meno la notte; alcuni tipi di turno presentano, invece, una elevata irregolarità.
 - **Velocità di rotazione tra i diversi turni:** i turni con frequenza di rotazione elevata (cambio del turno ogni 1, 2 o 3 giorni) possono alterare i ritmi circadiani con minore probabilità rispetto ai turni a rotazione lenta (cambio del turno ogni 4 o più giorni).
 - **Direzione del passaggio da un turno all'altro:** è preferibile la rotazione in senso orario (o anterogrado, *forward rotation*), che consiste nella variazione dell'orario di lavoro "in ritardo di fase" (per esempio due turni di mattina seguiti da due al pomeriggio e da due turni notturni). La rotazione antioraria (o retrograda o "in anticipo di fase", *backward rotation*) segue lo schema inverso (notte - pomeriggio - mattina).
- C. Poiché la definizione di "turno notturno" nella normativa è di difficile interpretazione, si propone di considerare per questa domanda ogni turno di lavoro effettuato - anche in piccola parte - nell'intervallo tra la mezzanotte e le cinque del mattino.
- D. I turni di lavoro presentano un impatto differente a seconda degli orari di inizio scelti. Specie per quanto concerne il turno del mattino, questa variabilità può fare la differenza: un turno del mattino che inizi troppo presto (prima delle 6) è pesantemente de-strutturante perché costringe il soggetto, specie nei casi di pendolarismo, a svegliarsi ad orari precocissimi, trasformando il turno del mattino in una specie di "secondo turno di notte".
- E. La comparsa di colpi di sonno durante i turni di lavoro può avere molteplici significati, ma va ricordata per significatività la frequenza dei colpi di sonno durante il turno del mattino nei soggetti "gufo" e quella dei soggetti "allodola" durante il turno di notte. In caso di risposta affermativa è opportuna la somministrazione della Epworth Sleepiness Scale.
- F. Indica il totale delle ore dormite nell'arco della giornata, anche se in episodi diversi. La capacità di recuperare il sonno perduto dopo un turno di notte è estremamente variabile a seconda dei soggetti e va quindi tenuta in particolare considerazione nella valutazione della idoneità ai turni.

CRITERI DECISIONALI PER IL MEDICO DEL LAVORO

- I. Sospetto di OSAS, che richiede approfondimento specialistico, nei seguenti casi:
 - a) presenza di almeno due dei seguenti sintomi: SI alla domanda n. 7; SI alla domanda n. 8; BMI \geq 30 oppure
 - b) presenza di sonnolenza diurna (SI alla domanda 10 e/o 11) associata a positività di almeno uno dei sintomi del punto a).
- II. Sospetto di un disturbo primario del sonno, che richiede approfondimento specialistico, in caso di risposta positiva alle domande 10 e/o 11, in assenza di causa nota (deprivazione di sonno, depressione, uso di psicofarmaci, abuso di sostanze stupefacenti, ecc.).
- III. Controllo periodico per possibile OSAS, in assenza di sonnolenza diurna riferita, se è presente uno solo dei seguenti sintomi: SI alla domanda n. 7; SI alla domanda n. 8; BMI \geq 30.

Publicazione presentata al Comitato regionale di coordinamento
ex articolo 7, D.Lgs 81/08 e finanziato con fondi assegnati con la Delibera di Giunta
della Regione Emilia-Romagna n. 2092/2012.

A cura di

Maria Cristina Spaggiari - *Specialista ambulatoriale neurologa*

Ines Tollemeto - *Medico del lavoro*

Franco Roscelli - *Medico del lavoro*

Azienda USL di Parma

Dipartimento di Sanità Pubblica

Servizio Prevenzione e Sicurezza negli Ambienti di Lavoro

Hanno collaborato

Silvana Basso Ricci

Fabrizio Gigliotti

Silvia Pizzarotti

Coordinamento grafico editoriale

Ufficio stampa, comunicazione e rapporti con l'Utenza - Azienda USL di Parma

Informazioni

Azienda USL di Parma

Servizio Prevenzione e Sicurezza negli Ambienti di Lavoro

Sedi di Parma, Fidenza, Langhirano e Borgo Val di Taro

www.ausl.pr.it



I quaderni di Medicina del Lavoro, realizzati dal Servizio
Prevenzione e Sicurezza negli Ambienti di Lavoro
dell'Azienda USL di Parma, sono disponibili nel sito
www.ausl.pr.it