

Materiali del corso di formazione

SONNO E LAVORO

Bomarzo 27 maggio 2009 (prima edizione)

Marta 6-7 giugno 2010 (seconda edizione)

A cura di

Giancarlo Napoli

Augusto Quercia

Autori

Franco Roscelli

Maria Cristina Spaggiari

Maria Patrizia Accattoli

Autori

Franco Roscelli

Responsabile S.S. Servizio Prevenzione e Sicurezza negli Ambienti di Lavoro
Distretto Valli Taro e Ceno - Azienda USL di Parma
froscelli@ausl.pr.it

Maria Cristina Spaggiari

Centro di Medicina del Sonno della Clinica Neurologica
Azienda Ospedaliero-Universitaria di Parma
cristinaspaggiari@libero.it

Maria Patrizia Accattoli

Responsabile S.S. “Valutazione funzionale dell’Apparato Respiratorio. Diagnosi e trattamento delle Apnee Ostruttive nel Sonno”
Azienda Ospedaliera-Università degli Studi di Perugia
Medicina del Lavoro, Malattie Respiratorie e Tossicologia Professionali e Ambientali
Direttore: Prof. Giuseppe Abbritti
pa.accattoli@libero.it

A cura di

Giancarlo Napoli

Ingegnere U.O.C. Prevenzione Igiene e Sicurezza nei luoghi di lavoro,
Azienda USL Viterbo
giancarlo.napoli@asl.vt.it

Augusto Quercia

Direttore U.O.C. Prevenzione Igiene e Sicurezza nei luoghi di lavoro,
Azienda USL Viterbo
augusto.quercia@asl.vt.it

© 2012 Azienda USL Viterbo (U.O.C. Prevenzione Igiene e Sicurezza nei luoghi di lavoro)
Stampa: Tipografia Ceccarelli – Grotte Di Castro (Viterbo)

In copertina: Antonio Canova - Endimione dormiente (particolare) - calco in gesso Gipsoteca canoviana di Possagno (Treviso)

Insonnia

*Talvolta a me par di vederlo il Sonno,
mostro enorme, impalpabile,
starmi sopra già pronto ad inghiottirmi,
e son sua preda in quello stesso istante.
Quale tremenda e sciagurata guerra
è quella ch'io più spesso
con lui vo conducendo.
Col Sonno dico. E delirando fuggo
l'ore che gli appartengano.
Larva inquieta, dormente che cammina
e va sognando e stima d'esser desto.*

Vincenzo Cardarelli
(Corneto Tarquinia, 1887–Roma, 1959)

Viviamo in quella che è stata definita – con un’espressione efficace – “Società delle 24 ore”. Se per millenni l’uomo ha vissuto secondo ritmi dettati dai cicli giornalieri e stagionali, lo sviluppo di nuovi rapporti di produzione (e di conseguenza sociali) negli ultimi cento anni pare averci liberato 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 biologica, non è in grado di adattarsi rapidamente a un sovvertimento così intenso dei ritmi naturali. Le conseguenze in termini di salute fisica (ritmi circadiani, sonno, alimentazione, vita sessuale e riproduttiva, sicurezza), benessere psico-fisico (stress, competitività, pressione del tempo, burn-out), vita familiare e sociale (ruoli parentali, allevamento dei figli, stili di vita, disuguaglianze economiche) sono assai rilevanti.

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

Raramente si pensa che un sonno di cattiva qualità possa dar luogo a complicazioni anche gravi per la propria salute: forse un po’ di stanchezza o qualche disagio, ma nulla più.

Nell’ambito della tutela della salute nei luoghi di lavoro, è 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. La Medicina del Lavoro e la Medicina del Sonno solo da pochi anni stanno collaborando al fine di migliorare, in questo campo, le condizioni di salute e la qualità delle prestazioni dei lavoratori.

Questo volume, che raccoglie i materiali presentati dagli autori in due corsi di formazione organizzati dall’Azienda USL Viterbo, ampliati ed arricchiti di commenti, vuole far riconquistare al sonno la considerazione che merita, particolarmente in rapporto con il lavoro, e si aggiunge alle precedenti pubblicazioni curate dalla U.O.C. Prevenzione Igiene e Sicurezza nei Luoghi di Lavoro a supporto dell’attività dei medici del lavoro.

Un ringraziamento per la preziosa collaborazione a Silvia Bonini, Vincenzo De Rose, Alba Ragone e Chiara Tanzi.

Augusto Quercia
Direttore U.O.C. PISLL

Marina Cerimele
Direttore Sanitario

Indice

Cap. 1	Fisiologia del sonno <i>Maria Cristina Spaggiari</i>	pag. 1
Cap. 2	Disturbi respiratori del sonno <i>Maria Patrizia Accattoli</i>	pag. 53
Cap. 3	Altri disturbi del sonno di interesse per il medico del lavoro <i>Maria Cristina Spaggiari</i>	pag. 121
Cap. 4	Lavoro a turni e salute <i>Maria Cristina Spaggiari</i>	pag. 161
Cap. 5	Sonnolenza e guida di autoveicoli <i>Maria Patrizia Accattoli</i>	pag. 191
Cap. 6	Sorveglianza sanitaria <i>Franco Roscelli e Maria Cristina Spaggiari</i>	pag. 225
Cap. 7	Lavoro a turni e notturno: ruolo del medico del lavoro <i>Franco Roscelli e Maria Cristina Spaggiari</i>	pag. 241
Appendici		
1.	Sonno e lavoro: domande e risposte <i>Franco Roscelli e Maria Cristina Spaggiari</i>	pag. 258
2.	Questionario per il medico del lavoro	pag. 273
3.	Circadian Rhythm Sleep Disorder, Shift Work Type	pag. 283
4.	Decreto Legislativo 66/2003 e s.m.i.	pag. 287

Capitolo 1

FISIOLOGIA DEL SONNO

Maria Cristina Spaggiari

- *Introduzione alla medicina del sonno*
- *Modalità di studio del sonno*
- *Struttura del sonno*
- *Le leggi della fisiologia del sonno*
- *Valutazione della sonnolenza*
- *Conseguenze della deprivazione di sonno*

Nel mondo del lavoro la sonnolenza rappresenta un importante fattore di rischio per:

- Errori sul lavoro
- Incidenti sul lavoro
- Incidenti in itinere

N.B. Valutazione e gestione della sonnolenza nei lavoratori sono momenti fondamentali per garantire la sicurezza negli ambienti lavorativi.

Medicina del Sonno

E' una medicina **delle 24 ore** perché valuta tutti gli aspetti della vigilanza

E' una medicina **multidisciplinare**

E' una medicina di **tutto l'organismo**

Medicina del Sonno

- supporta l'attività del medico del lavoro
- valuta tutti gli aspetti della vigilanza nelle 24 ore: qualità e durata del sonno notturno e qualità e caratteristiche della veglia diurna.
- approccio quasi sempre multidisciplinare: neurologi, ORL, pneumologi, cardiologi, internisti, maxillofacciali, pediatri, geriatri, psichiatri
- medicina di tutto l'organismo: ciò che si verifica durante il sonno è strettamente connesso all'equilibrio fisico e psico-cognitivo e in relazione col funzionamento dell'organismo

Associazione Italiana di Medicina del Sonno (AIMS) www.sonnomed.it

- fondata nel 1990 per riunire tutti gli specialisti che si occupano di sonno a differenti livelli
- promuove la Medicina del Sonno su diversi fronti: ricerca, clinica e prevenzione sul territorio delle patologie della vigilanza e loro conseguenze
- attualmente oltre 30 Centri di Medicina del Sonno italiani sono accreditati AIMS, differenziati in Centri Multidisciplinari (in grado di gestire qualunque patologia del sonno) e Centri Orientati per la diagnosi e la cura della Patologie Respiratorie durante il Sonno

**I DISTURBI DEL SONNO
POSSONO ESSERE TRATTATI**

TERAPIA RISOLUTIVA

permette una effettiva guarigione
del paziente

TERAPIA SINTOMATICA

consente un buon controllo dei sintomi

L'esistenza di possibilità terapeutiche
ha ripercussioni positive anche nel
mondo del lavoro

- Riduzione degli esoneri
- Aumento delle idoneità
- Aumentata responsabilizzazione del lavoratore

Terapie dei disturbi del sonno:

- **RISOLUTIVE:** possono permettere una effettiva guarigione del paziente (es. terapia chirurgica e dimagrimento in casi di Sindrome delle Apnee Ostruttive; cronoterapia in alcuni disturbi del ritmo circadiano)
- **SINTOMATICHE:** possono consentire un buon controllo dei sintomi (es. ipnotici per l'induzione ed il mantenimento del sonno; farmaci allertanti per contrastare una sonnolenza diurna patologica; ventilatori meccanici per ridurre le apnee nella Sindrome delle Apnee Ostruttive; lux-terapia nei disturbi del ritmo)

COME SI STUDIA IL SONNO

VALUTAZIONI **SOGGETTIVE** DELLA VIGILANZA

Anamnesi accurata: primo step indispensabile che spesso consente di porre subito la diagnosi e di impostare la terapia

Diario del sonno (*sleep log*): strumento di supporto molto utile per la diagnosi e per il monitoraggio clinico nel tempo

Come di studia il sonno

Approccio al paziente:

- primo colloquio orientato
- raccolta di una accurata anamnesi (sia generale che specifica)
- formulazione di una ipotesi diagnostica
- se necessario, verifica con ulteriori approfondimenti (diario del sonno, indagini strumentali)
- formulazione di una diagnosi definitiva
- impostazione di idonea terapia

Diario del Sonno:

- metodica di valutazione *soggettiva* della vigilanza
- importante supporto alla valutazione clinica
- utile strumento per la diagnosi e il monitoraggio degli effetti della terapia nel tempo
- viene compilato dal paziente al proprio domicilio per diverse settimane, indicando giorno per giorno i periodi di sonno, veglia, eventuale sonnolenza, eventuali colpi di sonno, eventuale orario di assunzione di caffè o altri psicotropi che possono interferire con la vigilanza
- permette il monitoraggio dell'andamento dei disturbi nelle visite successive

Come di studia il sonno

VALUTAZIONI **OGGETTIVE** DELLA VIGILANZA

Indagini di laboratorio

1) Actigrafia



Actigrafia:

- indagine di laboratorio che costituisce una esplorazione oggettiva della vigilanza
- si avvale di un sensore di movimento (actigrafo) posizionato in genere al polso del paziente
- consente di ottenere un tracciato in cui viene indicato il ciclo di riposo-attività nelle 24 ore anche per un periodo di diversi giorni
- particolare utilità nella valutazione dei disturbi del ritmo circadiano
- non fornisce alcuna indicazione sulle caratteristiche poligrafiche del sonno

Come si studia il sonno

VALUTAZIONI **OGGETTIVE** DELLA VIGILANZA

Indagini di laboratorio

2) Polisonnografia

-*polisonnografia ambulatoriale*,
eseguita con apparecchi portatili



-*polisonnografia in laboratorio*
(gold standard)



Polisonnografia (PSG):

2.1 Ambulatoriale:

- eseguita con apparecchi portatili di diversa complessità
- permette di registrare il paziente a domicilio o al letto di reparto
- di elezione in pazienti che deambulano o compiono azioni complesse durante il sonno

2.2 In laboratorio:

- gold standard
- permette di esplorare maggior numero di variabili
- costante presenza di personale alla consolle di registrazione e continuo controllo video
- più dispendiosa rispetto all'ambulatoriale

POLISONNOGRAFIA (PSG)

- **Attività Cerebrale (EEG)**
- **Movimenti Oculari**
- **Tono Muscolare**

(rappresentano le derivazioni minime indispensabili per la stadiazione del sonno)

- ECG
- Respiro Oro-Nasale e Toraco-Addominale
- Rumore Respiratorio
- Saturazione di O₂
- Movimenti degli Arti
- Posizione corporea
- Video

Le informazioni che si ricavano da una PSG sono numerose. Alcune di queste sono imprescindibili:

- il monitoraggio dell'attività EEG, dei movimenti oculari e del tono muscolare (essenziali per identificare gli stadi del sonno).

Di norma però la PSG di base registra anche:

- l'elettrocardiogramma,
- l'attività respiratoria (toraco-addominale e oro-nasale, parametri necessari per identificare e caratterizzare le apnee),
- la saturazione di O₂
- il rumore respiratorio
- i movimenti degli arti e la posizione corporea.

Il controllo video è fondamentale specie nei pazienti che presentano movimenti patologici in sonno.

Macro-struttura del Sonno

La Polisonnografia permette di riconoscere l'organizzazione del sonno in diversi stadi (*macrostruttura*):

1) Sonno non-REM (NREM)

Il sonno NREM è costituito da 4 diversi stadi, di profondità crescente, caratterizzati da attività cerebrale sempre più lenta, oltre che da frequenza cardiaca e respiratoria tranquille e regolari. Questo è il sonno che si ritiene legato al vero riposo ed al recupero soprattutto fisico.

Macro-struttura del Sonno

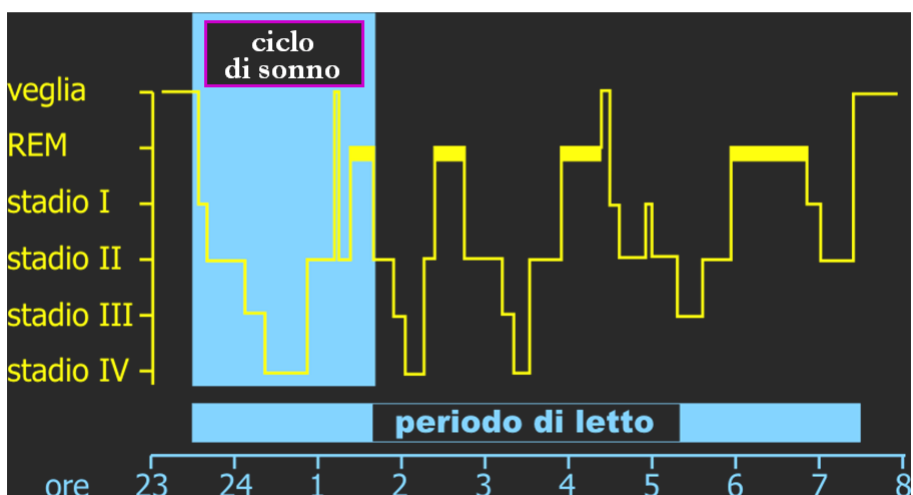
2) Sonno REM

- attività cerebrale rapida
- frequenza cardiaca e respiratoria più rapide ed irregolari
- tono muscolare assente (atonia muscolare, che permette al soggetto di rimanere immobile nonostante l'intensa attività cerebrale)
- movimenti oculari rapidi tipici

Il sonno REM si presenta con caratteristiche del tutto diverse: l'attività cerebrale diventa rapida quasi come nello stato di veglia, le frequenze cardiaca e respiratoria risalgono e diventano irregolari (stato di "anarchia vegetativa"), compaiono i movimenti oculari rapidi tipici dello stadio REM.

Il tono muscolare (già un po' ridotto durante il sonno NREM) cade bruscamente configurando uno stato di atonia muscolare. Questa atonia permette al paziente addormentato di non muoversi nonostante l'intensa attività cerebrale ed onirica.

IPNOGRAMMA



L'ipnogramma è il tracciato grafico che sintetizza l'andamento della comparsa dei diversi stadi in una notte di sonno.

L'ordine di comparsa dei diversi stadi di sonno non è casuale. In condizioni normali, nell'adulto sano il sonno inizia sempre in sonno NREM e per circa 90 minuti prosegue con gli stadi di sonno NREM più profondi e ristoratori.

La comparsa del sonno REM si verifica "a spot" ogni 60-120 minuti, in episodi di durata sempre maggiore lungo la notte.

Ogni episodio di sonno REM "chiude" un ciclo di sonno (costituito da stadi NREM + un episodio REM): in un sonno normale esistono di solito 4 o 5 cicli di sonno.

Il sonno NREM (specie il più profondo) viene più rappresentato nella prima metà del sonno mentre il sonno REM è più rappresentato nella seconda metà, quindi nelle prime ore del mattino.

Questa particolare distribuzione degli stadi nell'arco della notte ha diverse conseguenze: ad esempio, nei soggetti che (per insonnia o per motivi di lavoro) si svegliano molto presto al mattino, si ha una decurtazione del tempo totale trascorso in sonno REM, con possibili ripercussioni specifiche di tipo cognitivo.

Più in generale comunque l'organizzazione fisiologica della distribuzione degli stadi di sonno viene alterata ogni volta che si crea una condizione di sonno perturbato.

Micro-struttura del Sonno

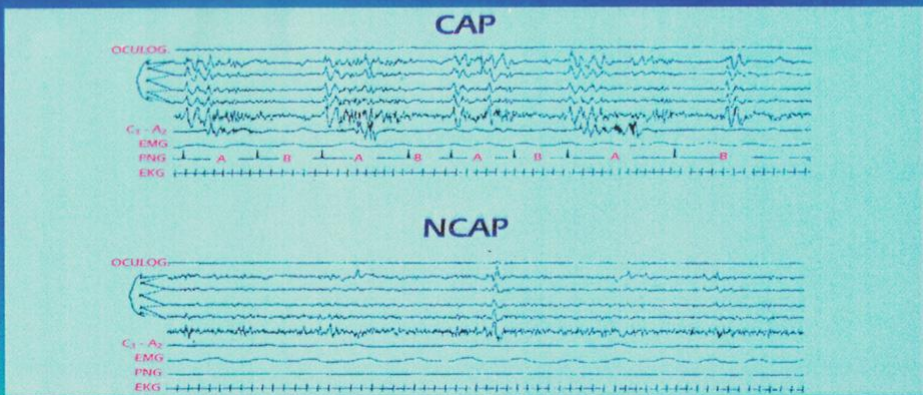
I periodi di sonno “dinamico” sono definiti
CAP

I periodi di sonno “tranquillo” sono definiti
non-CAP

Micro-struttura del Sonno

Sonno fisiologico

(organizzazione dinamica della microstruttura)



Micro-struttura del Sonno

La PSG consente di valutare anche l'organizzazione microstrutturale del sonno. All'interno dei singoli stadi NREM il sonno, infatti, può svolgersi in due modi diversi: un modo "dinamico" ed un modo "tranquillo".

I periodi di sonno "dinamico", che si sviluppano all'interno dei singoli stadi di sonno, sono definiti **CAP** (acronimo di *Cyclic Alternating Pattern*, ossia Tracciato Alternante Ciclico).

Nei periodi CAP si registra un susseguirsi di oscillazioni del tracciato polisonnografico, della durata di alcuni secondi, tra livelli di **maggiore profondità** del sonno e livelli di **alleggerimento** del sonno.

Durante questi ultimi l'attività vegetativa aumenta e in qualche caso possono configurarsi veri e propri microrisvegli, non percepiti dal soggetto.

Al contrario, nei periodi di sonno "tranquillo" (non-CAP) il tracciato PSG scorre omogeneo e il livello della profondità del sonno è costante.

IL CAP E' FISIOLOGICO

----- **MA** -----

In condizioni di sonno disturbato
il CAP aumenta
e
il sonno diviene meno riposante

% PERCENTUALE DI CAP (CAP Rate)

Indice numerico della Qualità del Sonno

INDICA
LA QUALITÀ E LA STABILITÀ
DEL SONNO

Il CAP Rate è tanto più alto
quanto più il sonno è disturbato

CAP:

- è fisiologico, in misura diversa nelle diverse età;
- la sua valutazione integra la macrostruttura e fornisce indicazioni su tipo e qualità del sonno.

CAP Rate

- rappresenta la percentuale di CAP nel sonno
- un valore elevato indica condizione di sonno perturbato, quindi maggiormente instabile e con potere riposante ridotto.

Pertanto, il semplice numero costituito dalla percentuale di CAP in un determinato sonno rappresenta una indicazione della qualità e del potere riposante del sonno stesso.

La PSG ci consente di valutare i livelli di organizzazione del sonno:

Macrostruttura

- sonno leggero NREM
- sonno profondo NREM
- sonno REM

Microstruttura

(CAP)

Prima Legge della fisiologia del sonno

Sonno e veglia sono due facce della stessa medaglia e si influenzano a vicenda.

Il sonno non è fine a se stesso ma si correla con la qualità della veglia in un rapporto di reciprocità.

Prima regola della fisiologia del sonno

Il sonno e la veglia interagiscono continuamente in un rapporto di reciprocità: tutto ciò che riguarda il sonno di una notte (durata, qualità e potere riposante) si ripercuote sulla qualità della veglia successiva.

Viceversa, ciò che si fa durante la veglia diurna (assunzione di sostanze psicotrope, livello di stress, abnorme prolungamento delle ore di veglia) condiziona la qualità e la durata del sonno successivo.

Processo Omeostatico:

“l'accumularsi della sonnolenza dipende dalla durata della veglia”

A questa prima legge della fisiologia del sonno si riallaccia quello che viene chiamato il **processo omeostatico** di regolazione del ritmo sonno-veglia, secondo il quale l'accumularsi della sonnolenza e quindi della propensione al sonno dipendono dalla durata della veglia.

È questo uno dei motivi per cui, ad esempio, dopo una giornata di lavoro in cui si è accumulato un alto numero di ore di veglia e un alto livello di fatica, ci si sente stanchi ed assonnati.

E quanto più si resta svegli, tanto più forte sarà la pressione della sonnolenza.

Seconda Legge della fisiologia del sonno (aspetti circadiani della regolazione del sonno)

Il nostro cervello è programmato
per il riposo notturno

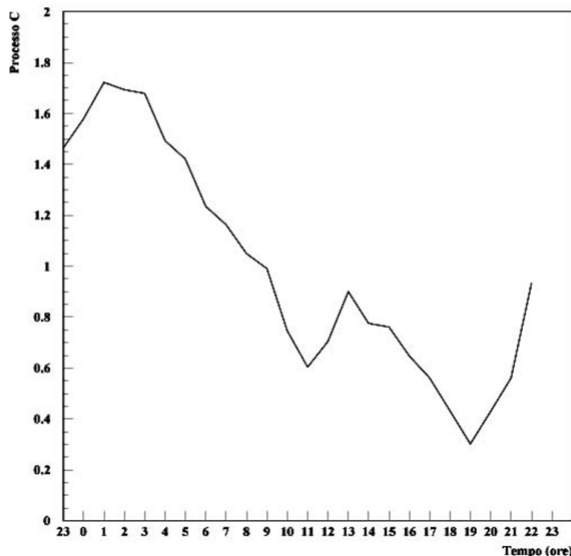


CLASSIFICAZIONE DEI RITMI BIOLOGICI		
Denominazione	Periodo (τ)	Esempi nell'uomo
Ultradiani	$\tau < 20$ ore	Onde α cerebrali ($\tau = < 1$ sec) Battito cardiaco ($\tau = \sim 1$ sec) Frequenza respiratoria ($\tau = \sim 4$ sec) Ciclo di sonno ($\tau = \sim 90$ min)
Circadiani	$\tau = 20 - 28$ ore	Temperatura corporea Sonno-veglia Pressione arteriosa Secrezione ormonale (cortisolo, melatonina, prolattina, GH)
Infradiani	$\tau > 28$ ore	
<i>Circasettani</i>	$\tau = 7 \pm 3$ giorni	Risposta immunologia cellulo-mediata
<i>Circatrigintani</i>	$\tau = 30 \pm 5$ giorni	Ciclo mestruale
<i>Circannuali</i>	$\tau = 12 \pm 2$ mesi	Secrezione ormonale (testosterone, FSH, TSH, GH)

(Costa, 2003)

Processo Circadiano:
“il ritmo sonno-veglia
è circadiano
e
programma il nostro cervello per
vegliare nelle ore diurne e per
dormire di notte”

**Curva della propensione
circadiana al sonno**



Mod. da
Ferrillo, 1995

Il ritmo sonno-veglia segue un andamento circadiano, regolato dal nucleo soprachiasmatico dell'ipotalamo, che è il principale tra gli orologi endogeni (*master clock*).

In condizioni fisiologiche, la propensione al sonno presenta, nelle 24 ore, delle oscillazioni in funzione del tempo, con un picco di massima propensione al sonno nelle ore notturne (*porta del sonno principale*), e uno nelle ore del primo pomeriggio (*porta del sonno secondaria*), che giustifica l'abitudine al sonnellino pomeridiano.

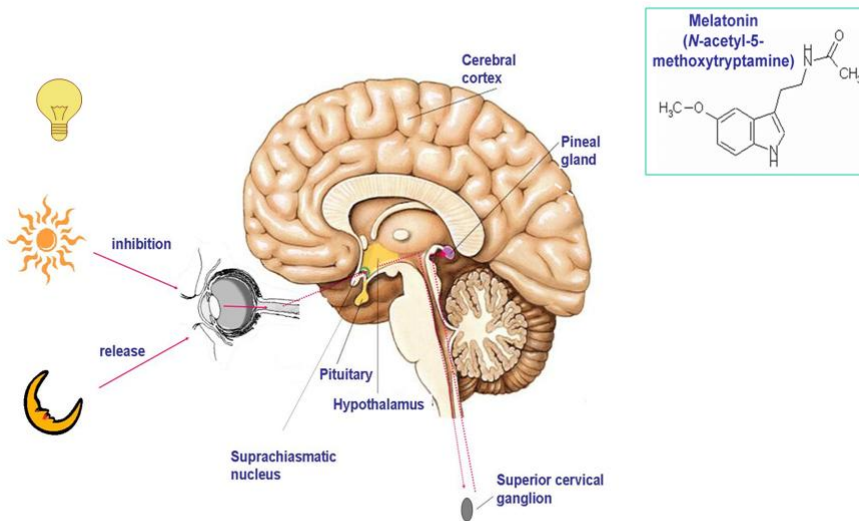
Sono altresì presenti periodi di scarsa propensione al sonno (*zone proibite al sonno*), alle ore 11 circa e alle ore 19 circa.

Molte funzioni fisiologiche seguono ritmi endogeni. In particolare, esiste un ritmo circadiano endogeno della *temperatura corporea*, che è indipendente dal ritmo sonno-veglia ma è ad esso strettamente connesso.

In condizioni normali, infatti, i due ritmi sono sincronizzati: la temperatura si abbassa gradualmente durante il sonno, per raggiungere i suoi valori più bassi al mattino fra le 4 e le 5.

La massima propensione al sonno si ha proprio in questa fase discendente del ritmo circadiano della temperatura.

Melatonina: secrezione e soppressione connessa alla luce



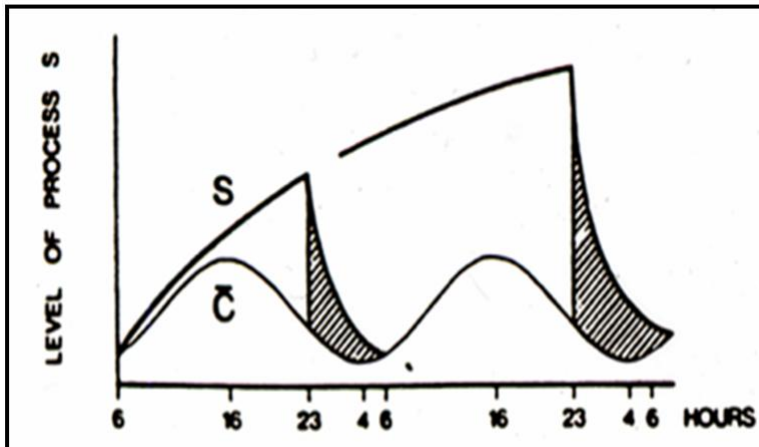
(Modificato da Brzezinski, 1997)

La melatonina è un ormone che svolge un possibile ruolo nella genesi del ritmo sonno-veglia, nella cui complessa regolazione sono coinvolti diversi geni.

La melatonina viene sintetizzata nell'epifisi, a partire dal triptofano, secondo un ritmo endogeno regolato dal nucleo soprachiasmatico dell'ipotalamo e sincronizzato sulle 24 ore grazie soprattutto all'alternanza luce-buio: la sintesi di melatonina si verifica fundamentalmente nelle ore di oscurità.

Nei soggetti esposti a luce artificiale intensa nelle ore notturne si ha una inibizione della sintesi di melatonina.

Interazione tra processo circadiano (C) e processo omeostatico (S)



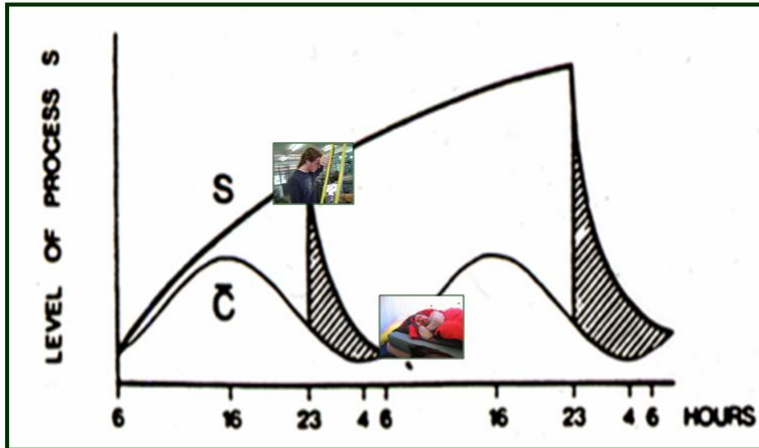
(Borbély, 1982)

Il **processo circadiano** del ritmo sonno-veglia è regolato a livello ipotalamico, nel nucleo soprachiasmatico, dove si trova il principale **orologio endogeno** che governa buona parte dei ritmi del nostro organismo, in modo parzialmente svincolato dalle influenze esterne. Il processo circadiano programma il nostro cervello per vegliare nelle ore diurne e dormire di notte.

Questo interagisce con il processo omeostatico.

Normalmente i due processi lavorano in armonia e contribuiscono a determinare sia la sonnolenza serale (che conduce al sonno notturno ristoratore) sia la maggior propensione alla veglia delle ore diurne.

Interazione tra processo circadiano (C) e processo omeostatico (S)



(Borbély, 1982)

In caso di lavoro notturno il lavoratore deve restare sveglio e garantire buon livello di prestazioni in un periodo in cui sia le forze circadiane sia le forze omeostatiche lo spingerebbero al sonno.

A fine turno, durante il sonno di recupero del mattino, le forze omeostatiche (stanchezza) contribuiscono a creare una buona spinta al sonno ma le forze circadiane inducono forte propensione alla veglia: ne deriva un sonno di minor durata e di scarsa qualità riposante (anche per le situazioni ambientali sfavorevoli al sonno diurno).

CRONOTIPO

(collocazione oraria)

Se i due orologi (interno ed esterno o solare)
sono "in fase":

cronotipo normale

Se l'orologio interno è in ritardo rispetto all'esterno:

cronotipo gufo (soggetti serotini)

Se invece l'orologio interno è in anticipo rispetto
all'esterno:

cronotipo allodola (soggetti mattutini)

Il **cronotipo** di un soggetto indica il rapporto tra il funzionamento dell'orologio endogeno e l'orario esterno.

Quando l'orologio ipotalamico è perfettamente in fase con l'orario esterno si parla di cronotipo **normale**, tipico dei soggetti che riposano spontaneamente nelle usuali ore notturne (dalle 23-24 alle 7-8)

Nei cronotipi **sfasati** l'orologio endogeno è spostato in senso retrogrado o anterogrado rispetto all'orario solare.

- Ritardo di fase: soggetti "gufo" o notturni
- Anticipo di fase: soggetti "allodola" o mattutini

Il cronotipo costituisce una caratteristica individuale influenzata geneticamente.

Quando lo sfasamento dell'orologio ipotalamico rispetto all'ora esterna è molto significativo in termini di ore, non si tratta più solo di una caratteristica individuale parafisiologica ma di una vera e propria condizione patologica:

- **Sindrome da ritardata fase di sonno**
- **Sindrome da anticipata fase di sonno**

IMPORTANZA DELL'IDENTIFICAZIONE DEL CRONOTIPO

Diagnosi Differenziale

(con insonnia, depressione, ipersonnie)

-

Idoneità per Turni

(attribuire turni in contrasto franco con il cronotipo del lavoratore può creare importanti disturbi del sonno)

L'identificazione del cronotipo è fondamentale per la diagnosi differenziale con vere patologie del sonno.

I soggetti **mattutini** sono spesso diagnosticati come soggetti insonni con risveglio precoce o come pazienti depressi (frequente riscontro nelle depressioni sia di risveglio precoce che di malumore di fine pomeriggio, tipici del cronotipo "allodola").

I soggetti **notturni** sono spesso diagnosticati e trattati come insonni con gravi difficoltà all'addormentamento o come ipersonnici (o peggio ancora liquidati come "pigroni") per le difficoltà nello svegliarsi al mattino.

L'identificazione del cronotipo è di importanza fondamentale anche per il medico del lavoro, soprattutto nel prendere decisioni riguardo all'idoneità per il lavoro a turni o notturno.

Attribuire turni in orari più consoni ai ritmi individuali può consentire al personale di lavorare meglio e in maggior sicurezza, evitando i più importanti problemi collegati alla sonnolenza e alla privazione di sonno

TERZA LEGGE della FISIOLOGIA DEL SONNO

Se non si rispetta il bisogno
quantitativo e qualitativo di sonno,
si crea una condizione di
DEPRIVAZIONE DI SONNO

Deprivazione di sonno

Ogni volta che si dorme un sonno di durata insufficiente e/o di qualità non buona, quindi non riposante, si crea una condizione di deprivazione di sonno, che può essere acuta (riguarda una notte o poco più) o cronica.

Un debito di sonno può essere causato non solo da una decurtazione in termini temporali (quantitativi) ma anche da una cattiva qualità del sonno.

Per identificare una condizione di
deprivazione
QUANTITATIVA

occorre valutare prima
l'ipnotipo
del soggetto

Quantità di sonno

Il bisogno di sonno non è uguale per tutti: esiste una notevole variabilità interindividuale (soggetta ad influenze genetiche), sia nel numero di ore necessarie per essere riposati, sia nella capacità di tollerare deprivazioni di sonno anche importanti.

Di conseguenza, anche il concetto di deprivazione di sonno è relativo: 8 ore possono bastare per un normale dormitore, ma essere insufficienti per un lungo dormitore (che risulterà quindi deprivato di sonno).

IPNOTIPO (bisogno di sonno in ore)

- Brevi dormitori
– durata totale <75% della media (< 6 h)

• **Bisogno medio: 7-8 h**

- Lunghi dormitori
– durata totale \geq 10 h

IMPORTANZA DELL'IDENTIFICAZIONE DELL'IPNOTIPO

Diagnosi Differenziale
(con le insonnie, per i brevi dormitori,
e con le ipersonnie, per i lunghi dormitori)

-

Idoneità per Turni
(i lunghi dormitori hanno esigenza di dormire di più
e quindi risentono maggiormente della decurtazione
del tempo di riposo causata dai turni)

Ipnotipo:

- numero di ore di sonno di cui un soggetto ha bisogno per avere una buona veglia diurna;
- dato fondamentale per i sonnologi per porre diagnosi corrette e non confondere un breve dormitore con un insonne e un lungo dormitore con un ipersonne.

Ipnotipo

Il soggetto breve dormitore non va trattato con terapia farmacologica: le poche ore che dorme lo lasciano riposato e performante e non hanno bisogno di essere aumentate artificialmente.

Il soggetto lungo dormitore, qualora riesca a dormire tutte le ore che gli sono necessarie, ha una vigilanza buona e quindi non presenta sonnolenza. Nelle ipersonnie, al contrario, è quasi sempre necessaria una terapia, farmacologica o non.

Ipnotipo

Anche il medico del lavoro dovrebbe saper riconoscere l'ipnotipo dei lavoratori, soprattutto per poter identificare i lunghi dormitori, che sono soggetti più "fragili" dal punto di vista del sonno.

Orari di lavoro penalizzanti o veri turni possono più facilmente condurre a ricadute pesanti sulla salute di questi lavoratori e sulla loro efficienza e continuità professionale.

Per identificare una condizione di
deprivazione

QUALITATIVA

occorre

basarsi sui dati della PSG

La presenza di anomalie della macro e/o
della microstruttura indica una condizione di

alterata qualità del sonno

anche in assenza di
riduzione quantitativa di sonno

Qualità del sonno

La deprivazione può essere anche causata da una riduzione della qualità e del potere ristorativo del sonno. Se la durata del sonno è buona ma vengono riscontrate anomalie dal punto di vista qualitativo, si parla quindi ugualmente di deprivazione di sonno.

Le caratteristiche qualitative di un sonno vengono valutate tramite l'analisi della PSG dal punto di vista sia macro che microstrutturale.

Cause di Sonno Perturbato

Disturbi Fisici

Disturbi Psicici

Disturbi del sonno Endogeni

Problemi Circadiani

Disturbi Ambientali

Sostanze Psicotrope

Il sonno può essere di cattiva qualità per tutta una serie di cause, siano esse disturbi del sonno endogeni siano esse fattori che perturbano il sonno "dall'esterno" (cause ambientali, disturbi dell'organismo, problemi circadiani, sostanze eccitanti).

Un esempio di interesse per il medico del lavoro è costituito dal sonno del mattino effettuato come recupero dal lavoratore dopo il turno di notte: quando si dorme al mattino il sonno è più difficile, più superficiale, più breve, più frammentato e quindi meno riposante, sia per motivi circadiani (dato che il mattino è un momento favorevole alla veglia) sia per i vari disturbi ambientali diurni.

Sonno Perturbato

Alterazioni Microstrutturali
($>$ CAP Rate)

Alterazioni Micro ($>$ CAP Rate)
e Macrostrutturali (stadi di sonno)

Frammentazione
e ridotta durata del sonno

Destutturazione del sonno

Quando il sonno viene disturbato da qualche elemento perturbatore, si destruttura in maniera progressiva, secondo un ordine gerarchico.

Il primo ad alterarsi è l'indice CAP: anche se la macrostruttura rimane conservata, la percentuale di CAP aumenta, segno di incremento dell'instabilità del sonno.

Proseguendo con la perturbazione, il CAP Rate aumenta ancora di più e possono iniziare a comparire alterazioni macrostrutturali: in genere a farne le spese per primo è il sonno NREM profondo.

Destutturazione del sonno

Proseguendo ulteriormente con la perturbazione, si ha poi la vera frammentazione del sonno, con la comparsa di diversi risvegli più o meno lunghi e con una complessiva riduzione della durata del sonno.

Si configura così la forma "mista" di deprivazione, in cui problemi qualitativi si sommano a riduzione del tempo di sonno.

Soggetto con sonnolenza diurna: cosa chiedere?

- QUANTO dorme (quantità di sonno)
- QUANDO dorme (aspetti cronobiologici)
- COME dorme (qualità del sonno)

Valutazione della sonnolenza

È una procedura complessa, poiché la qualità della veglia è un fenomeno multidimensionale

- **Sonnolenza Soggettiva**
 - Riflette il bisogno di sonno ma anche il desiderio di sonno
 - Si sovrappone alla sensazione di astenia
 - È influenzata dal tono dell'umore
- **Sonnolenza Oggettiva**
 - Esistono metodiche oggettive di valutazione della veglia

Studio della veglia:

- processo più complesso dello studio del sonno
- esiste una importante componente soggettiva, influenzata da molti fattori
- sia pure con alcuni limiti, le metodiche oggettive di valutazione della veglia (e quindi della sonnolenza) sono affidabili

Metodiche Oggettive per valutare la sonnolenza

Le metodiche oggettive per valutare la sonnolenza sono basate sulla valutazione delle performance ma soprattutto dei dati polisonnografici:

- **MSLT** (Multiple Sleep Latency Test)
- **MWT** (Maintenance of Wakefulness Test)
- PSG dinamica ambulatoriale 24h
- Test di performance
- Test di simulazione di guida

- MSLT

Test delle latenze multiple di addormentamento: si esegue in laboratorio, valutando con PSG il tempo che il paziente impiega ad addormentarsi quando viene messo in condizioni idonee e favorevoli al sonno (ogni due ore dalle h 10 alle h 18) ed invitato a rilassarsi.

- MWT

Test di Mantenimento della veglia: simile al precedente per modalità, ma al paziente viene impartita la consegna di restare sveglio. Impiegato soprattutto per valutare l'efficacia delle terapie date per contrastare la sonnolenza.

- PSG dinamica ambulatoriale delle 24 ore

Può essere eseguita anche a domicilio (durante la normale attività quotidiana) e consente il monitoraggio costante della vigilanza per tutte le 24 ore. È particolarmente utile per identificare i colpi di sonno improvvisi e permette una valutazione anche del sonno notturno.



Test di Guida Simulata

Possibile strumento per valutazione
OGGETTIVA della sonnolenza diurna
nei pz OSAS

Le performance sono correlate con l'intensità
della sonnolenza diurna e con i test MSLT /
MWT

Metodiche Soggettive per valutare la sonnolenza

Anamnesi

Diario del sonno

Scala di Epworth

(Epworth Sleepiness Scale - Johns, 1991)

Versione Italiana della Scala di Epworth (L. Vignatelli et al 2003)

Usi la seguente scala per scegliere il punteggio piu' 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

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

- ✓ Seduto mentre leggo
- ✓ Guardando la TV
- ✓ Seduto, inattivo, in un luogo pubblico (a teatro, ad una conferenza)
- ✓ Passeggero in automobile, per un'ora senza sosta
- ✓ Sdraiato per riposare nel pomeriggio, quando ne ho l'occasione
- ✓ Seduto mentre parlo con qualcuno
- ✓ Seduto tranquillamente dopo pranzo, senza aver bevuto alcolici
- ✓ In automobile, fermo per pochi minuti nel traffico

Epworth Sleepiness Scale

SCORE

0-10
normale

11-15
sonnolenza moderata

16-24
sonnolenza marcata

Scala di Epworth:

- scala standardizzata
- dà una misura della sonnolenza media del paziente
- il paziente autovaluta la propria propensione al sonno in otto situazioni comuni della vita quotidiana
- il punteggio ottenuto sarà indicativo di *franca sonnolenza patologica* se lo score è uguale o superiore a 16 e di *sonnolenza moderata* se lo score è compreso tra 11 e 15.

Conseguenze della deprivazione cronica di sonno

1) *Sonnolenza*
gravata dal rischio accidentale,
sia per incidenti della strada
che per infortuni sul lavoro

Conseguenze della deprivazione cronica di sonno

Connor J, BMJ, 2002

*"Driver sleepiness and risk of serious injury to car
occupants: population based case control study"*

Garbarino S, G Ital Med Lav Ergon, 2008

"Sleep disorders and road accidents in truck drivers"

Conseguenze della deprivazione cronica di sonno

2) Deficit Cognitivi
soprattutto a carico della memoria
di lavoro e dell'attenzione

Conseguenze della deprivazione cronica di sonno

Meerlo P, Sleep Med Rev, 2009
*“New neurons in the adult brain: the role of
sleep and consequences of sleep loss”*

Mander BA, Brain Res, 2008
*“Sleep deprivation alters functioning within
the neural network underlying the covert
orienting of attention”*

Conseguenze della deprivazione cronica di sonno

- La prima ovvia conseguenza, che compare spesso anche dopo una deprivazione acuta occasionale, è la sonnolenza.
- Altra importante ripercussione causata dalla deprivazione cronica riguarda le funzioni cognitive.
- Esiste un diverso grado di vulnerabilità individuale alla deprivazione (reale tratto costituzionale): a parità di deprivazione, non tutti presentano una compromissione cognitiva di uguale rilevanza.

Conseguenze della deprivazione cronica di sonno

3) Prezzo Biologico

Alterazioni dell'attività immunitaria e delle funzioni endocrino-metaboliche

Il danno biologico conseguente alla deprivazione riguarda sostanzialmente due aspetti.

- **Attività immunitaria:** nei soggetti cronicamente deprivati si verifica una attivazione immunitaria (aumento di citochine, immunoglobuline, neutrofili, frazioni del complemento) che però è inefficace e si traduce in una facilitazione nei confronti degli eventi flogistici ed infettivi e della loro gravità.
- Il sonno quindi appare sempre più come processo ristorativo importante per il buon funzionamento del sistema immunitario.

DEPRIVAZIONE

(sperimentale)

Aumento PCR

(marker di flogosi predittivo di future patologie cardiovascolari)

Aumento citochina IL-17

(induce una risposta pro-infiammatoria nelle cellule muscolari lisce coronariche)

Possibile causa di link tra privazione di sonno e aumentata morbilità cardiovascolare

- **Funzioni endocrino-metaboliche:** la privazione cronica di sonno causa potenzialmente un “invecchiamento precoce” e favorisce le patologie croniche età-relate.
- Frequente riduzione della tolleranza glucidica e della sensibilità all’insulina, con aumento del rischio di **diabete** anche in soggetti giovani.
- Effetto favorente l’**obesità** per la disregolazione nella produzione di grelina e di leptina con alterazione della capacità di segnalare il corretto fabbisogno calorico e conseguente incremento dell’appetito e del peso corporeo.
- Ipertono simpatico che favorisce l’**ipertensione arteriosa** e aumenta la frequenza cardiaca.

Principali conseguenze sul fronte endocrino-metabolico

- ridotta tolleranza glucidica e ridotta sensibilità all'insulina (aumentato rischio di diabete)
- aumentata produzione di grelina e ridotta produzione di leptina (aumento di appetito e BMI)
- incremento dell'attività simpatica
- ridotta concentrazione di TSH
- aumentata concentrazione di cortisolo serale

SINDROME METABOLICA

(insieme di fattori di rischio metabolici correlati tra loro, che aumentano il rischio vascolare)



Ipotesi di rapporto causa/effetto bidirezionale tra sindrome metabolica e disturbi del sonno

(specie: DEPRIVAZIONE DI SONNO, OSAS, SHIFT-WORK SYNDROME)

Trattare i disturbi del sonno può forse contribuire al controllo delle patologie cardiovascolari e metaboliche?

PERCIÒ:



- **Visto** che la ridotta durata del sonno è un fattore di rischio per mortalità e morbilità.
- **Visto** che questa associazione pare essere in parte mediata dall'obesità.
- **Visto** l'aumento vertiginoso di obesità e privazione di sonno nella società.

OCCORRE

- Fare chiarezza con lavori basati su dati oggettivi
- Confermare se il **miglioramento del sonno può migliorare in prospettiva il BMI**

“Night-time blood pressure in normotensive subjects with chronic insomnia: implication for cardiovascular risk”. Lanfranchi PA et al, 2009

Negli *insonni cronici* normotesi, la pressione arteriosa sistolica notturna:

- ha valori superiori (rispetto ai controlli)
- ha caduta notturna ridotta (rispetto ai controlli)

Altro possibile link tra privazione di sonno
e

aumentata morbilità cardiovascolare



DEPRIVAZIONE

(sperimentale)

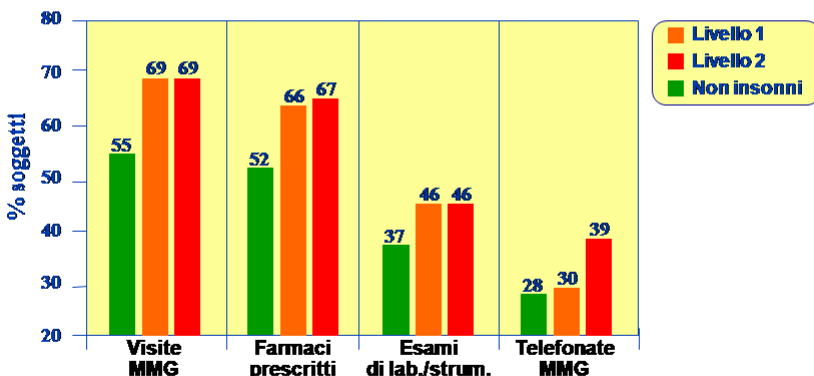
- Aumentata FC (specie dopo deprivazione parziale prolungata)
- Aumentata PA sistolica (specie dopo lunga deprivazione totale)



Altro possibile link tra deprivazione di sonno
e
aumentata morbilità cardiovascolare

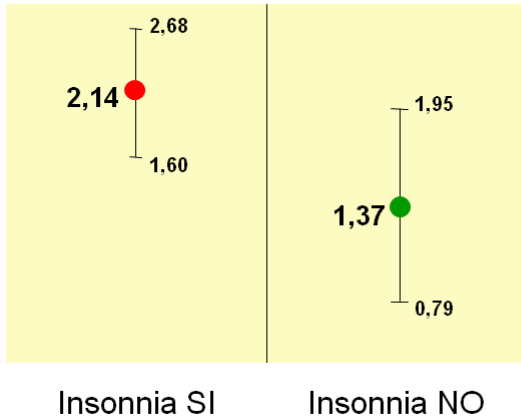
Quante risorse sanitarie utilizza l'insonne?

Consumo di risorse sanitarie
(nelle 8 settimane precedenti)



Terzano et al,
Sleep Medicine, 2004

Giorni di malattia dei lavoratori (nelle 8 settimane precedenti)



Lo Studio Morfeo (Terzano et al, Sleep Medicine, 2004)

- Studio condotto nel 2004 sui pazienti insonni con la collaborazione dei MMG.
- Valutata incidenza di insonnia nella popolazione che si reca dal medico per altro motivo.
- Il 64% del campione ha riferito problemi di sonno e il 44% anche conseguenze diurne di tipo psicofisico.
- La presenza di insonnia, specie se associata a disturbi diurni, causa un significativo aumento del ricorso a supporti sanitari e delle assenze dal lavoro per motivi di salute.

Spunti Bibliografici

Ozminkowski R.J., Sleep, 2007: "Il costo sociale (diretto e indiretto) è significativamente più alto negli insonni rispetto ai buoni dormitori, indipendentemente dall'età (anche negli > 65)"

*Godet-Cayrè V., Sleep, 2006: "Significativo aumento dell'assenteismo sul lavoro (> costo sociale, < produttività) nei pazienti che lamentano insonnia: gli insonni si assentano circa un numero **doppio** di giorni rispetto ai buoni dormitori."*

*Daley M., Sleep Med, 2008
"Insomnia and its relationship to health-care utilization, work absenteeism, productivity and accidents"*

*Van Cauter E., Eur J Endocrinol, 2008
"Sleep and the epidemic of obesity in children and adults"*

In sintesi

1. Il soggetto deprivato di sonno si ammala di più.
2. Il sonno è di importanza fondamentale per la salute.
3. Trattare i disturbi del sonno può contribuire al controllo delle patologie cardiovascolari e metaboliche.

Classificazione Internazionale dei Disturbi del Sonno (ICSD) *American Academy of Sleep Medicine, 2005*

La Classificazione Internazionale dei Disturbi del Sonno, nella sua edizione più recente, racchiude più di 80 patologie del sonno codificate. La maggior parte di queste si accompagna a sonnolenza patologica.



Classificazione Internazionale dei Disturbi del Sonno

- Insonnie
- Disturbi del Respiro in Sonno (OSAS, CSAS, s. ipoventilazione, etc.)
- Ipersonnie di Origine Centrale (narcolessia, ipersonnia ricorrente, ipersonnia idiopatica, sonno insufficiente, ipersonnia iatrogena, etc.)
- Disturbi del Ritmo Circadiano (anticipata/ritardata fase di sonno, shiftwork, jet lag, etc.)
- Parasonnie (sonnambulismo, enuresi, etc.)
- Disturbi del Movimento in Sonno (gambe senza riposo, PLM, bruxismo, etc.)
- Miscellanea

Capitolo 2

DISTURBI RESPIRATORI DEL SONNO: FISIOPATOLOGIA, EPIDEMIOLOGIA, DIAGNOSI E TERAPIA

Maria Patrizia Accattoli

- *Sonno e respirazione*
- *Fisiopatologia*
- *Quadro clinico*
- *Epidemiologia*
- *Complicanze*
- *Diagnosi*
- *Terapia*



Il sonno costituisce una condizione relativamente sfavorevole per la respirazione

Sonno e Respirazione

↓ Risposta chemocettori
↓ Attività centro respiro

↓ Tono muscolatura
↑ Resistenza VAS (vie aeree sup)
↓ FRC (capacità funzionale residua)

↓ **Ventilazione**

↓
↑ **PaCO₂** ↓ **PaO₂**

- Durante la veglia la normale funzione respiratoria è assicurata dal controllo e dalla possibilità di intervento del sistema nervoso centrale che è in uno stato basale di fisiologica attivazione. La pervietà delle vie aeree superiori è normalmente assicurata da un adeguato tono delle relative strutture muscolari.
- Durante il sonno *viene a mancare il “drive” centrale* presente nello stato di veglia, e *diminuisce la sensibilità dei chemocettori* alle variazioni dei gas arteriosi.
- Durante il sonno *diminuisce, inoltre, il tono dei muscoli delle prime vie aeree*, rendendo le pareti di tali strutture, ed in particolare del faringe, più facilmente collassabili nella fase inspiratoria in quanto prive di scheletro osteocartilagineo;
- In aggiunta la posizione declive riduce l'efficacia meccanica del sistema torace-addome (*riduzione della capacità funzionale residua – FRC*).

MODIFICAZIONI DELLA VENTILAZIONE DURANTE IL PASSAGGIO VEGLIA - SONNO NREM

- **FASE 1-2 (fase instabile o del respiro periodico)**
cessazione dello stimolo “veglia” sui neuroni responsabili dei movimenti respiratori e comparsa di fasi alterne di ipo ed iperventilazione nonché di vere e proprie apnee di tipo centrale della durata di pochi secondi (<10’)
- **FASE 3-4 (fase stabile o del respiro regolare)**
la ventilazione si riduce progressivamente procedendo verso il sonno NREM più profondo con conseguente aumento della PaCO₂ (2-7 mmHg) e diminuzione della PaO₂ (3-10 mmHg)

MODIFICAZIONI DELLA VENTILAZIONE DURANTE IL SONNO REM

- **Durante il sonno REM la respirazione è completamente irregolare, con cambiamenti improvvisi e spontanei sia della frequenza che della profondità del respiro**
- **Possono verificarsi saltuariamente ipopnee ed apnee centrali della durata di 10-30''**
- **Il tono muscolare è sostanzialmente azzerato (e pertanto è proprio in fase REM che si hanno più facilmente apnee)**

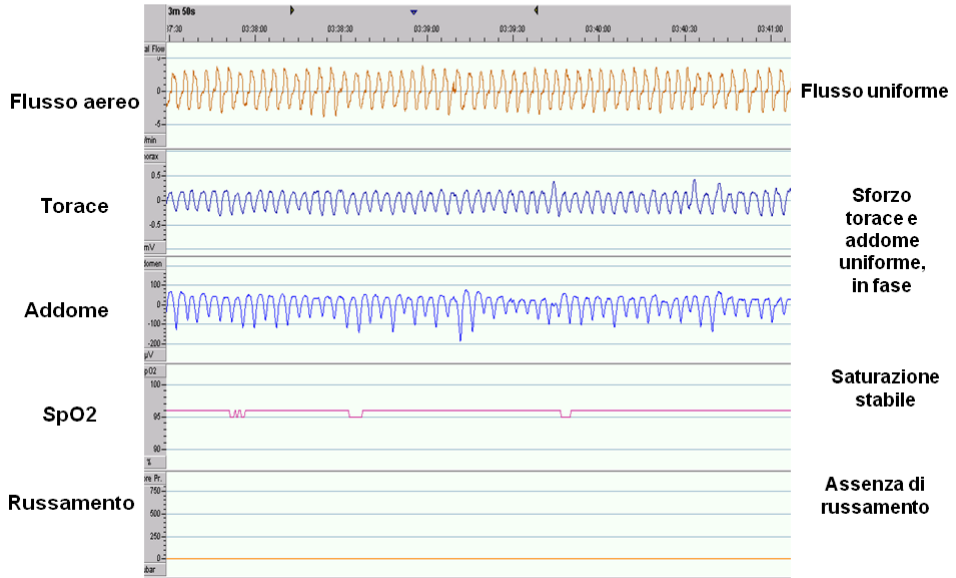
CONSEGUENZE FINALI DELLE MODIFICAZIONI DELLA VENTILAZIONE DURANTE IL SONNO

La ventilazione minuto viene regolata a valori di circa 1 l/min inferiori a quelli della veglia



Lieve incremento della PaCO₂ e lieve decremento della PaO₂ che nel soggetto sano corrispondono a variazioni irrisorie della SaO₂ e non determinano alcuna conseguenza

Respiro normale nel sonno



Disturbi Respiratori del Sonno (SDR)

- ✘ **Peggioramento del quadro funzionale respiratorio in patologie preesistenti**
 - ↳ BPCO, asma, interstiziopatie polmonari,...
 - ↳ Patologie neuromuscolari e della gabbia toracica
 - ↳ **Obesità**

Il sonno può favorire la comparsa di una insufficienza respiratoria o può peggiorare una insufficienza respiratoria presente già in veglia

Disturbi Respiratori del Sonno (SDR)

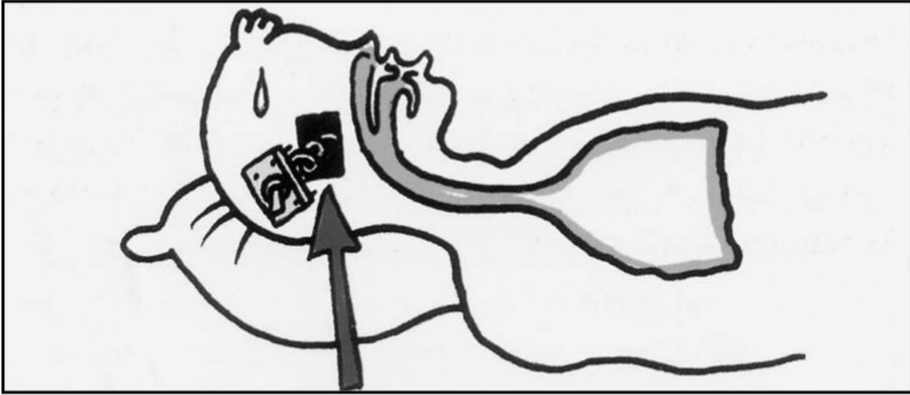
- ✦ Comparsa di disturbi respiratori **solo** durante il sonno
 - ↳ Apnee ostruttive nel sonno (OSA)
 - ↳ Apnee centrali (CSA, Cheyne-Stokes)
 - ↳ Ipoventilazione centrale (CCHS o M. di Ondine)

Il sonno determina la comparsa di vere e proprie malattie che abitualmente non sono presenti durante la veglia

- Le **apnee ostruttive** rappresentano i più comuni e caratteristici disordini respiratori che possono verificarsi durante il sonno
- Le **apnee centrali** si osservano prevalentemente:
 - nel sano in fase di addormentamento (numero minimo)
 - *nella insufficienza cardiaca congestizia*
 - *nelle patologie del sistema nervoso centrale*

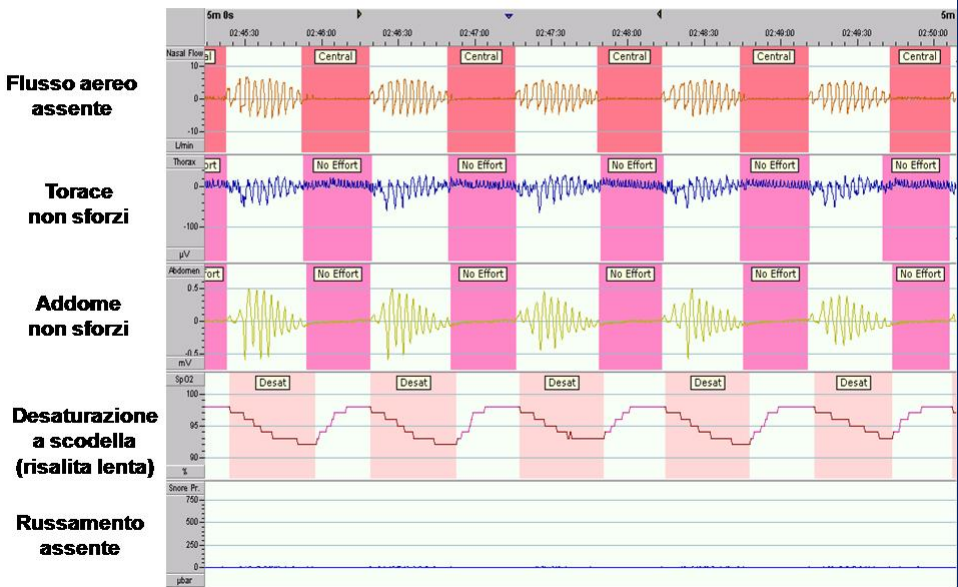
N.B. Nelle fasi più avanzate dello scompenso cardiaco e nelle patologie severe del SNC apnee e irregolarità del respiro possono essere presenti anche in veglia

APNEA DI TIPO CENTRALE



Cessazione del flusso aereo ≥ 10 sec per mancanza di segnale da parte del drive respiratorio (assenza di sforzi respiratori toracici e addominali)

Apnee centrali nel sonno (CSA) / Respiro periodico di Cheyne-Stokes (CSR)

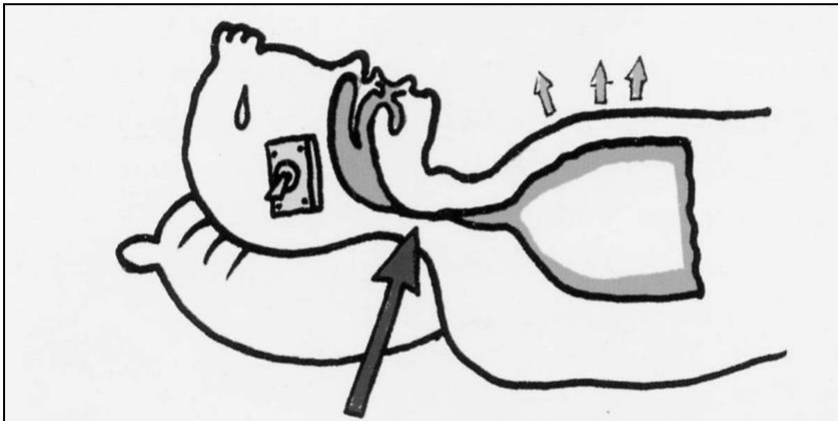


CSA/CSR

- CSA/CSR sono presenti nei soggetti con sottostante patologia cardiovascolare (CHF) o cerebrovascolare (Stroke)
- CSR è caratterizzato da cicliche fluttuazioni della ventilazione con periodi di apnee centrali che si alternano a fasi di ripresa del flusso in un pattern tipo crescendo/decrescendo
- il 45-66% dei cardiopatici classe NYHA II-IV ha CSA/CSR (possibile anche in veglia)
- Tipicamente c'è ipocapnia

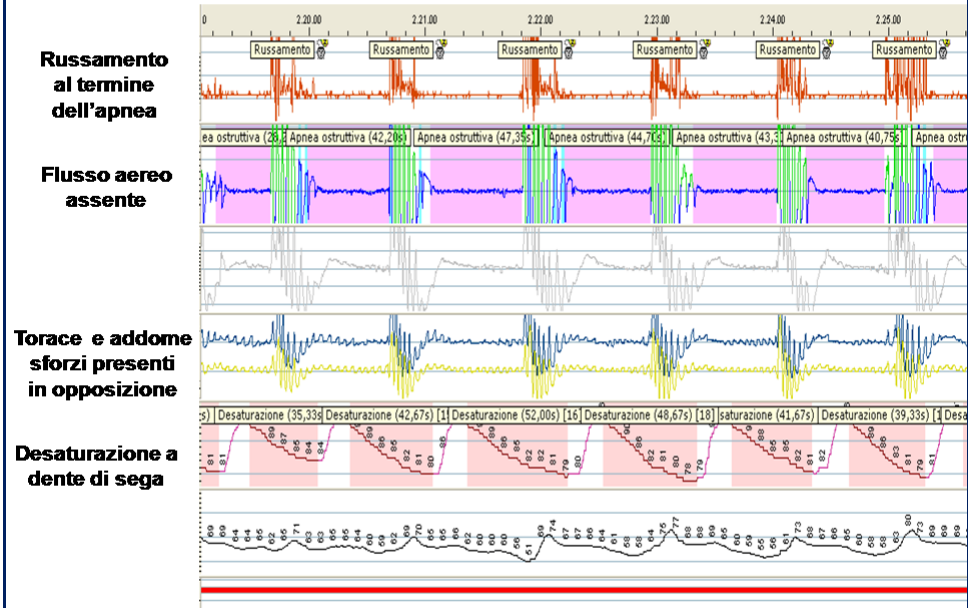
Bordier P, Arch Cardio Dis. 2009;102:651-661
Yumino D, Proc Am Thorac Soc. 2008;226-236

APNEA DI TIPO OSTRUTTIVO



**Cessazione del flusso aereo ≥ 10 sec per
collabimento dei tessuti faringei
(presenti sforzi respiratori toracici e addominali)**

Apnee ostruttive nel sonno (OSA)



EVENTI OSTRUTTIVI NELL'OSA

- EVENTI CON OSTRUZIONE COMPLETA
 - **APNEA:** cessazione completa del flusso aereo $\geq 10''$
- EVENTI CON OSTRUZIONE PARZIALE
 - **IPOPNEA:** Chiara riduzione del flusso aereo ($\sim 50\%$) ≥ 10 sec seguita da una desaturazione di $O_2 \geq 4\%$
 - **Respiratory Effort Related Arousal (RERA):** Limitazione del flusso aereo ≥ 10 sec, con progressivo incremento dello sforzo respiratorio, seguito da rapido sblocco con contestuale arousal (microrisveglio) documentabile all' EEG

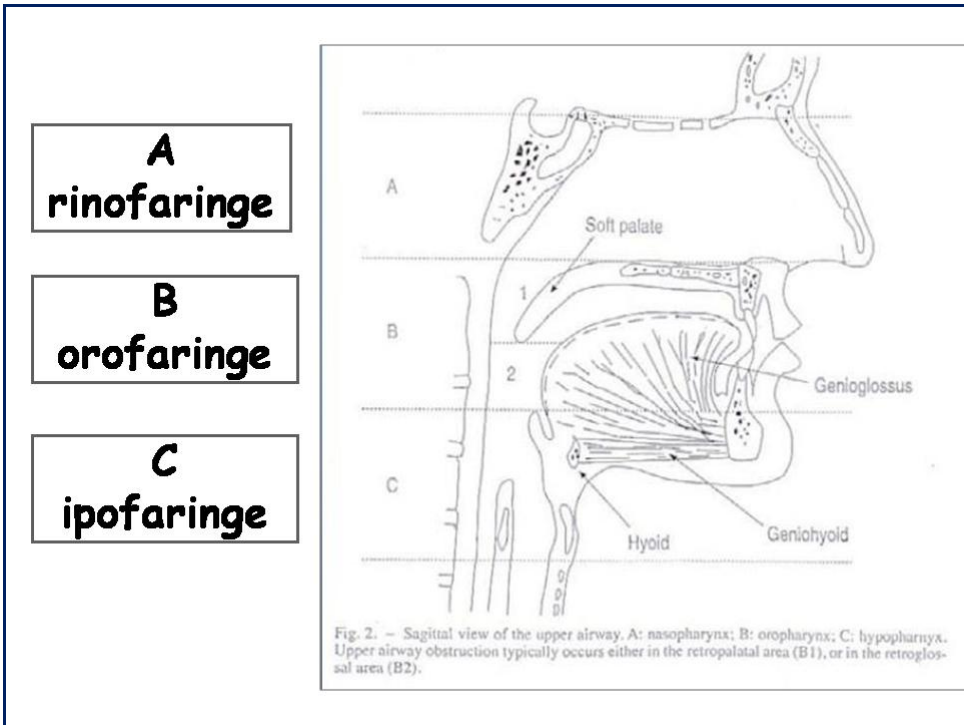
AASM, Sleep, 2005, 28/4:499-521

Meccanismo fisiopatologico delle Apnee Ostruttive nel Sonno

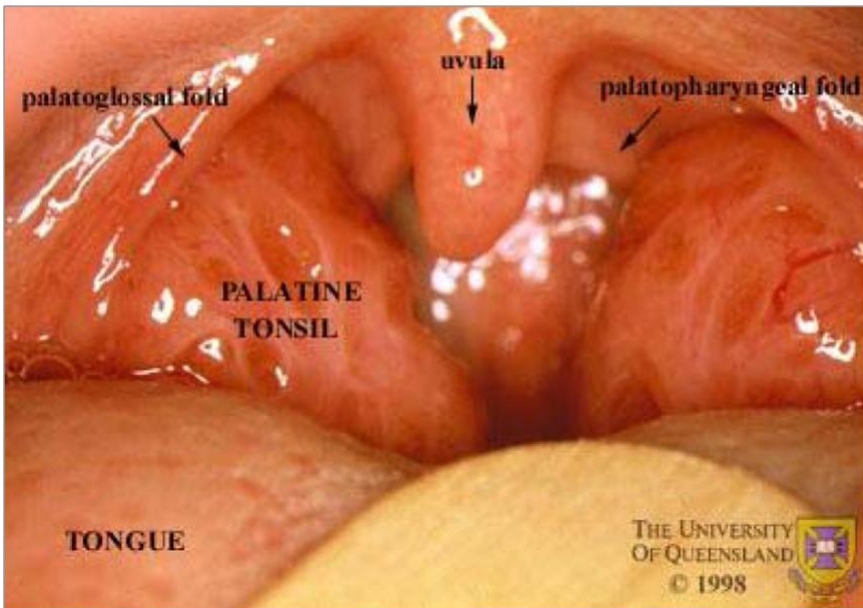
Durante il sonno la fisiologica riduzione del tono muscolare riduce il calibro del lume faringeo ma nei soggetti sani non si ha collabimento delle vie aeree superiori (VAS)



Durante l'inspirazione si genera **pressione negativa intratoracica e, se a livello delle VAS questa non è controbilanciata dal **tono dei muscoli faringei**, si ha il collassamento a livello del segmento "critico": il faringe (struttura dotata di pareti elastiche e non rigide)**



OROFARINGE





VEGLIA
pervietà faringea



SONNO
collabimento orofaringeo

**Fattori che
contribuiscono alla
comparsa delle
Apnee Ostruttive nel
Sonno**

Principali fattori di rischio

Obesità

**Circonferenza
del collo**

>43 cm (M)

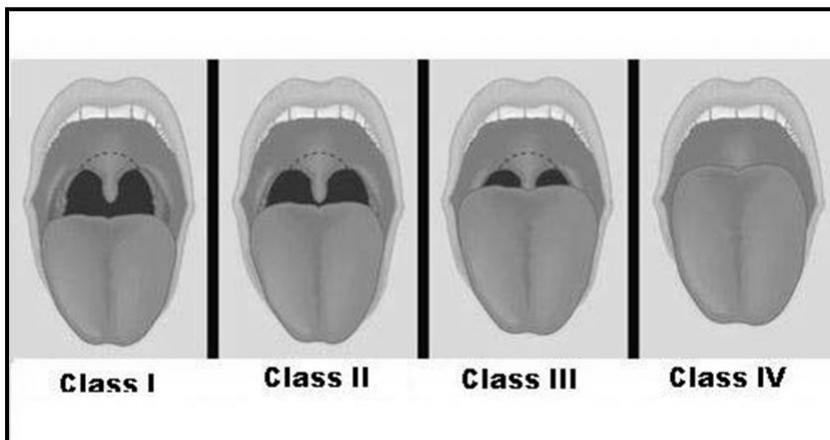
>41 cm (F)

**Sesso
maschile**

Età



Scala di Mallampati



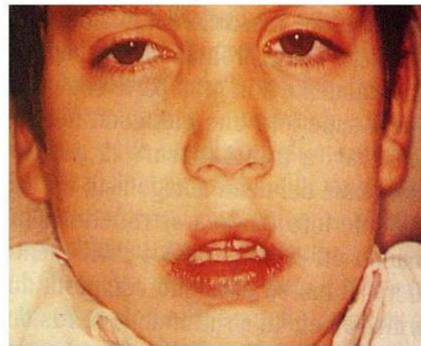
La scala di Mallampati è un indicatore del grado di ostruzione faringea in condizioni basali, in veglia.

I soggetti che appartengono alla classe III e IV andranno più facilmente incontro al collabimento delle pareti orofaringee durante il sonno

Altre cause di riduzione del calibro delle VAS



Micrognazia - retrognazia



Ipertrofia adenotonsillare

ALTRI FATTORI DI RISCHIO

- ✦ **Familiarità**
- ✦ **Ipotiroidismo, Acromegalia**
- ✦ **Alcool, farmaci**
- ✦ **Fumo, allergie vie aeree**
- ✦ **Reflusso gastroesofageo (GERD)**
- ✦ **Solventi organici?** (neurotossicità)

Fisiopatologia dell'OSA

Fattori Strutturali

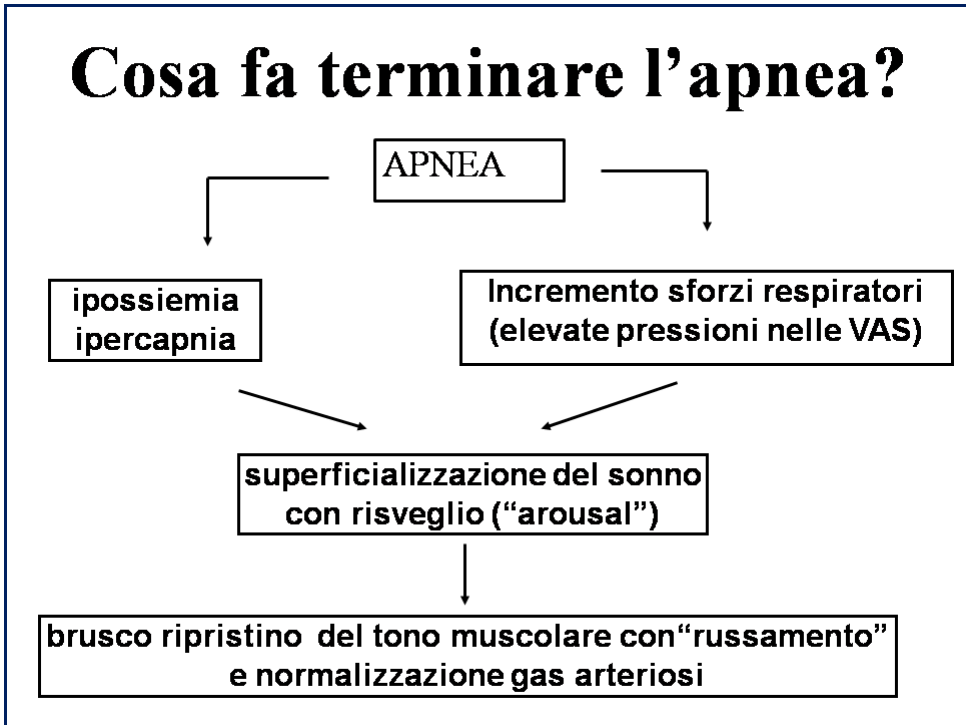
- Malformazioni scheletriche cranio-facciali
- Obesità (deposizione di tessuto adiposo nei tessuti molli circostanti la faringe)
- Macroglossia
- Ipertrofia tessuti molli faringei

**Collabimento VAS
(orofaringe)**

Fattori Dinamici

- Posizione supina (riduzione diametro A-P faringeo)
- Alcool e Sedativi (miorilassanti, depressori drive centrale)
- Fase REM del sonno (atonìa muscolare)
- Ostruzione nasale (aumento resistenze)
- Edema pareti faringee (fumo, allergie, GERD)

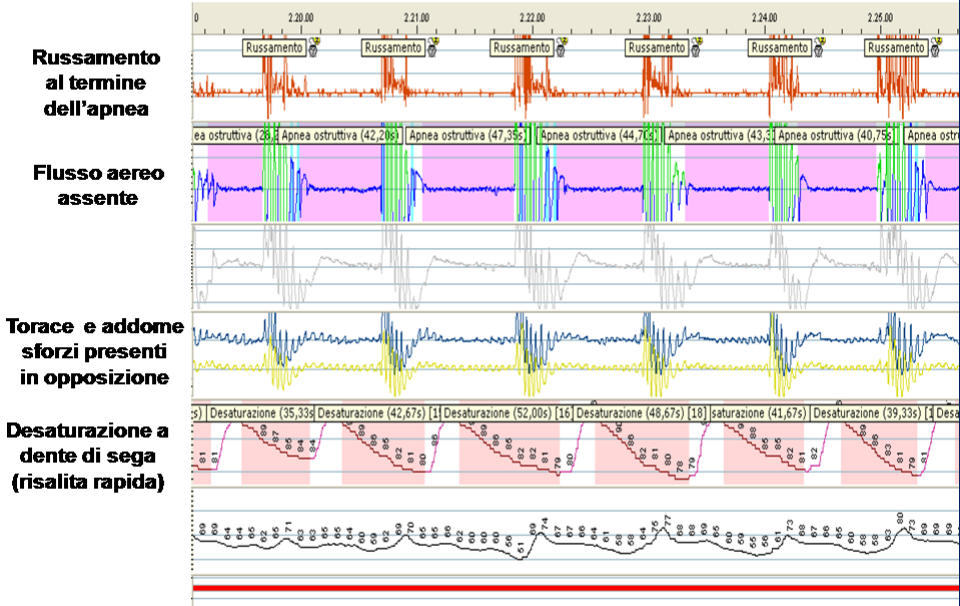
Cosa fa terminare l'apnea?



Cosa fa terminare l'apnea?

1. L' apnea, compromettendo gli scambi respiratori, determina la comparsa di **ipossiemia e ipercapnia**.
2. Il paziente **incrementa gli sforzi respiratori**, testimoniati da un'accentuazione dei movimenti addominali (in opposizione), ma questi, contro vie aeree chiuse, sono inefficaci.
3. Gli stimoli chimici (ipossiemia e ipercapnia) e meccanici (elevate pressioni nelle vie aeree) determinano superficializzazione del sonno con **risveglio ("arousal"** EEGrafico) che, ripristinando il tono muscolare della veglia, consente la ripresa della respirazione.
4. L'apnea termina con un **"russamento"** fragoroso, grazie al ripristino del tono dei muscoli dilatatori del faringe.
5. I gas arteriosi tornano rapidamente ai valori basali.

Apnee ostruttive nel sonno (OSA)



Quadro clinico



Russamento

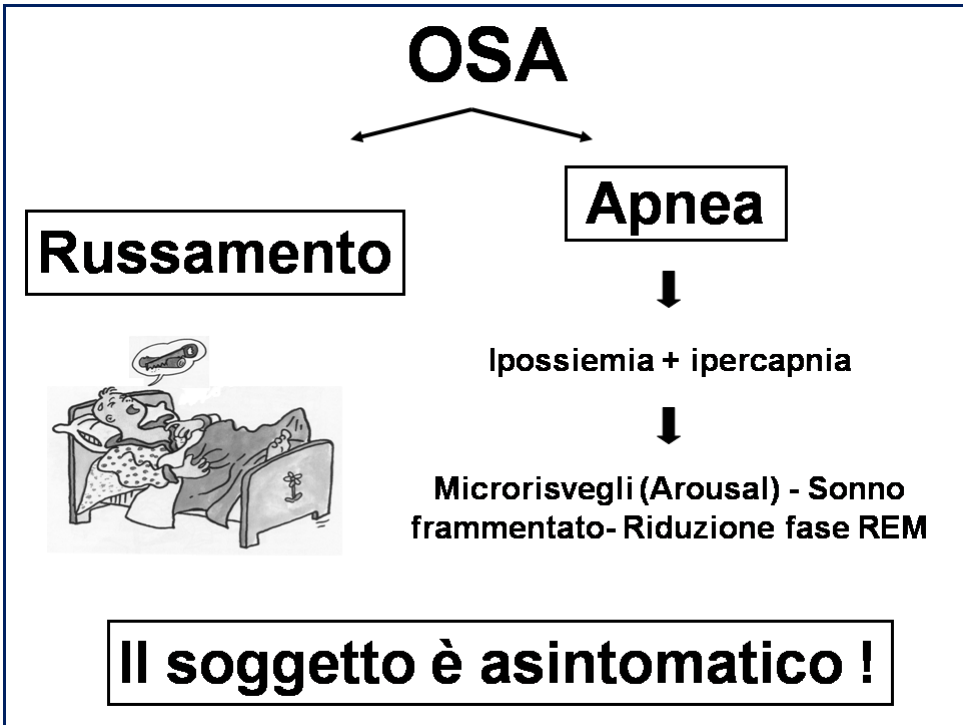
abituale e persistente

dovuto alla vibrazione del palato molle



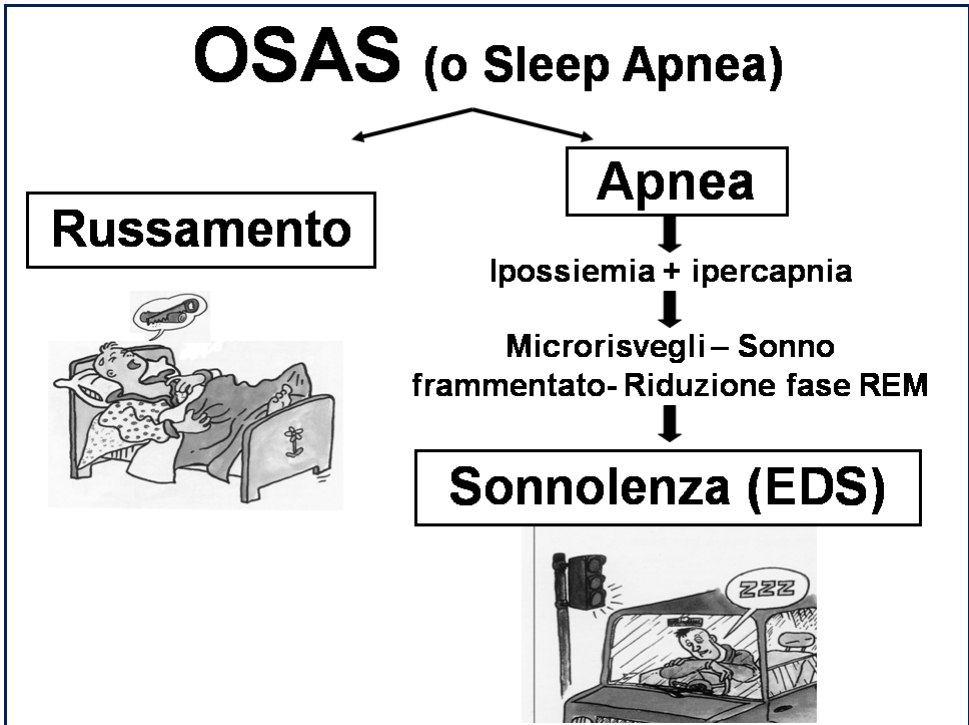
prima “spia” del restringimento delle vie aeree superiori

senza altri segni né sintomi



Quando al russamento e agli eventi respiratori ostruttivi durante il sonno (**OSA**) si aggiunge la sintomatologia generale, in particolare la **Eccessiva Sonnolenza Diurna (EDS)**, compare la **Sindrome delle Apnee Ostruttive nel Sonno (OSAS)**

OSA + EDS = OSAS



In realtà nell'OSAS i sintomi notturni non sono solo il russamento e l'apnea..... e i sintomi diurni non sono solo la eccessiva sonnolenza !!!

Sintomi Notturni

- ✦ **Russamento intenso, abituale e persistente**
- ✦ **Sonno inquieto**
- ✦ **Apnee riferite dal partner (terminano con russamento fragoroso)**
- ✦ **Ripetuti risvegli con sensazione di soffocamento (choking)**
- ✦ **Nicturia**



Sintomi Diurni

- ✦ **Eccessiva Sonnolenza Diurna (EDS)**
- ✦ **Cefalea (mattutina)**
- ✦ **Decadimento cognitivo (riduzione memoria, difficoltà di concentrazione, rallentamento tempi di reazione,...)**
- ✦ **Disturbi psicologici (depressione, irritabilità, variazioni tono dell'umore,...)**
- ✦ **Disfunzione erettile, riduzione libido**



Eziologia dei disturbi neuropsichici

- I disturbi cognitivi e psicologici sono stati messi in rapporto con l'ipossiemia notturna e con la frammentazione del sonno, oltre che con la compromissione derivante dalla sonnolenza.
- E' pertanto possibile che siano in parte dovuti a danni cerebrali permanenti.
- La terapia con CPAP può far migliorare solo la quota dovuta alla sonnolenza.

*Engleman HM, Sleep, 2000
Canessa N, AJRCCM, 2010*

UARS (upper airway resistance syndrome)

- La UARS non è solitamente riconosciuta come una sindrome autonoma, ma piuttosto come variante lieve dell'OSAS.
- Caratterizzata da aumento delle resistenze delle vie aeree superiori (con russamento), associato a ipersonnolenza diurna in assenza di apnee (AHI <5/ora).
- Necessita dell'uso di metodi di studio molto sensibili: il gold standard diagnostico è la polisonnografia associata a manometria esofagea.
- Soggetti affetti da UARS presentano elevata prevalenza di GERD e rinite vasomotoria.

*Exar EN, Chest 1999;115:1127-39
Stoohs RA, Sleep Med 2008: 121-8*

OHS (sindrome obesità-ipoventilazione)

- Conosciuta anche come S. di Pickwick.
- I segni che definiscono la diagnosi sono *l'obesità marcata e l'ipercapnia diurna* (espressione dell'alterata meccanica respiratoria dovuta all'obesità che determina ipoventilazione alveolare), in assenza di patologie polmonari.
- In oltre l'80% delle forme è inoltre presente un *disturbo respiratorio nel sonno* che più spesso è l'OSA, talora si tratta di ipoventilazione alveolare, talora di periodismi respiratori. Molto spesso i vari disturbi sono associati.
- Altri segni e sintomi spesso presenti sono l'ipersonnolenza, la policitemia, il cuore polmonare.
- Viene talora considerata (impropriamente) il grado estremo dell'OSAS.

Epidemiologia

**I dati di prevalenza
variano fortemente in
letteratura a seconda
dei criteri scelti per
definire la patologia**

Alcuni dati di prevalenza

Russamento

4-40% (F)

33-60% (M)

45% in modo discontinuo

25% abitualmente

OSAS

1-10%

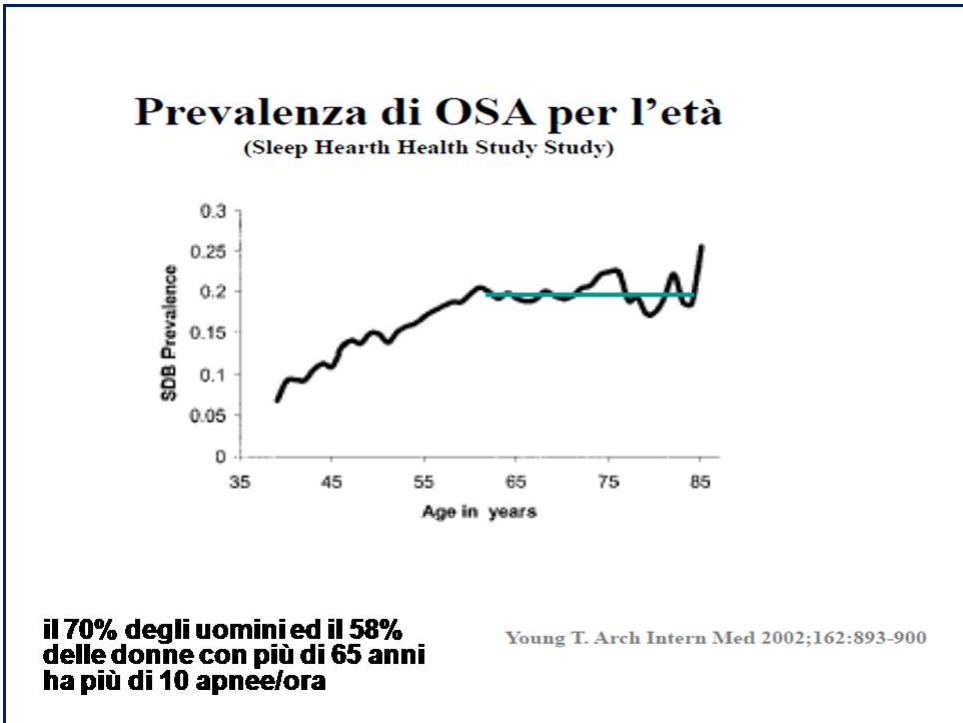
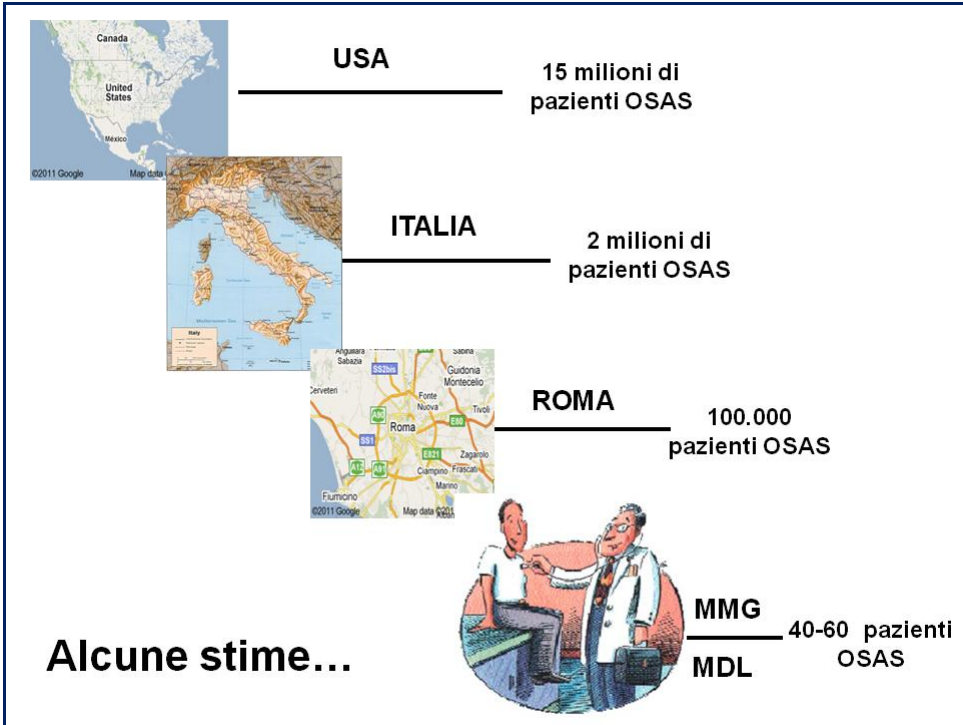
2-8% in età lavorativa


40% se BMI >30

OSA

9-19% (F)

24-33% (M)





ERS TASK FORCE

Public health and medicolegal implications of sleep apnoea

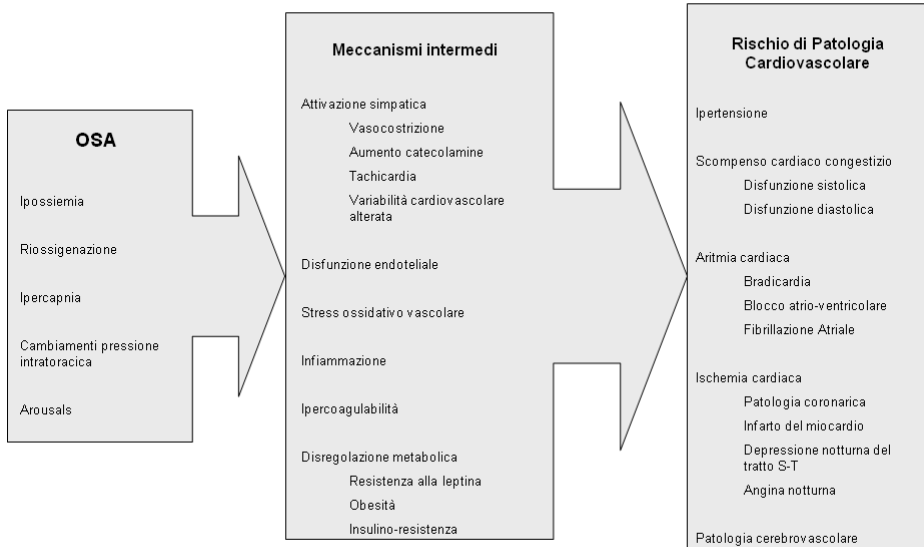
W.T. McNicholas and J. Krieger on behalf of the Task Force members.

First author [ref.no.] (country)	Population Subjects	Age yrs	Criteria	Prevalence %
LAVIE [9] (Israel)	1262 M	18-67	AI >10, symptomatic	1.0-5.9
TELAKIVI [10] (Finland)	1939 M	30-69	Snoring, EDS and RDI >10	0.4-1.4
GISLASON [11] (Sweden)	3201 M	30-69	Snoring, EDS and AHI >10	0.7-1.9
CRIGNOTTA [12] (Italy)	1170 M	30-39	AI >10; symptomatic	0.2-1.0
		40-59	AI >10, symptomatic	3.4-5.0
		60-69	AI >10, symptomatic	0.5-1.1
STRADLING [13] (1991)	893 men	35-65	ODI ₄ >20, symptomatic	0.3
			ODI ₄ >10	1.0
			ODI ₄ >5	3.6
YOUNG [8] (USA)	352 M	30-60	Hypersomnia and RDI >5	4.0 (M)
	250 F	30-60		2.0 (F)
GISESSON [14] (Iceland)	2076 F	40-59	Habitual snoring, EDS and verification of OSAS in PSG	>2.9
OLSON [15] (Australia)	1233 M	35-69	AHI >15	4-18
	969 F		AHI >10	7-35
			AHI >5	14-69
BEARPARK [16] (Australia)	294 M	40-65	RDI >10	10.0
GISLASON [17] (Iceland)	555 Children	6 months-6 yrs	Subjective EDS and RDI >5	3.0
			Habitual snoring or apneic episodes, and ODI ₄ >3	>2.9
OHAYON [18] (UK)	2078 M	15-100	N/A	2.4-4.6
	2894 F	15-100	N/A	0.8-2.2
KRIPKE [19] (USA)	165 M	40-64	ODI ₄ >20	5.4-13.2
	190 F	40-64	ODI ₄ >20	2.1-8.3
BIXLER [20] (USA)	4364 M	20-100	AHI >10 and clinical criteria fulfilled with daytime symptoms	3.3
DURAN [21] (Spain)	Subsample: 741			45.64 yrs: 4.7
	1050 M	30-70	AHI ≥ 10	19
	1098 F			15

Eur Respir J 2002; 20: 1594-1609

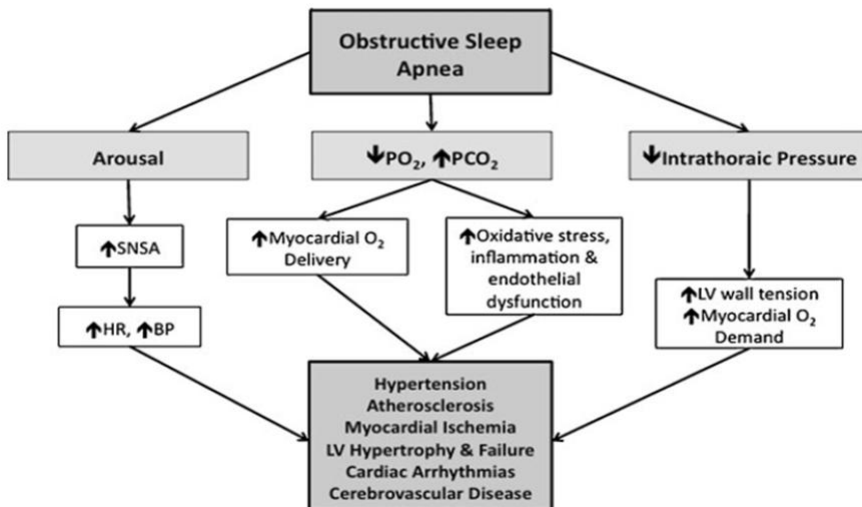
Complicanze cardiovascolari e metaboliche

Fisiopatologia complicitanze CVD e metaboliche

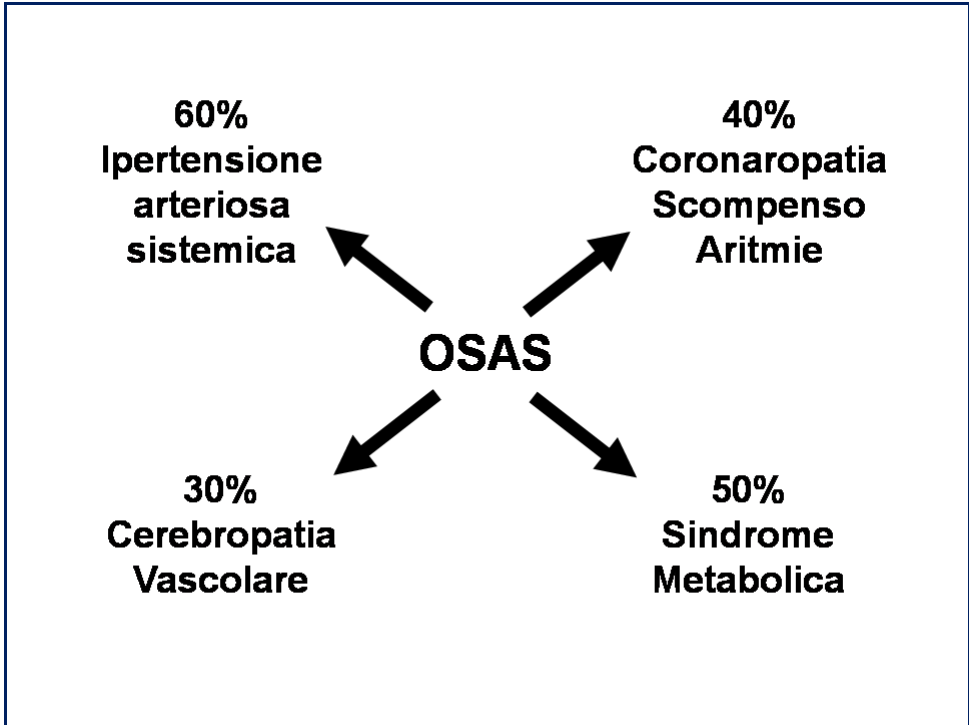


Shamsuzzaman A, JAMA, 2003; 290:1906-14

Effetti dell'OSA sull'apparato cardiovascolare



Kohli P, Curr Atheroscler Rep, 2011; 13:138-46



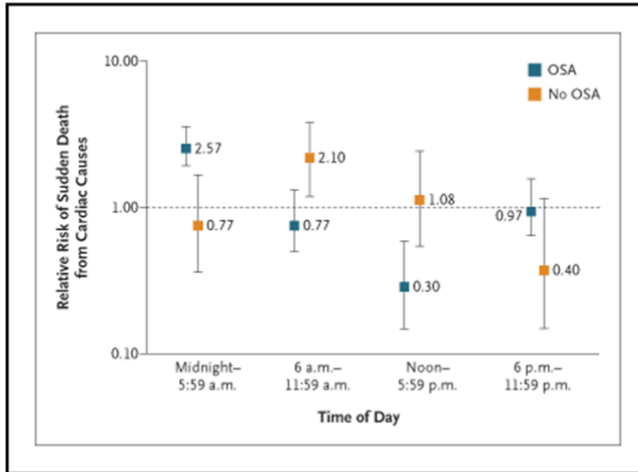
Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure

“OSA as first of identifiable causes of hypertension”

Chobanian AV. *JAMA* 2003, 289:2560

Day–Night Pattern of Sudden Death in OSA

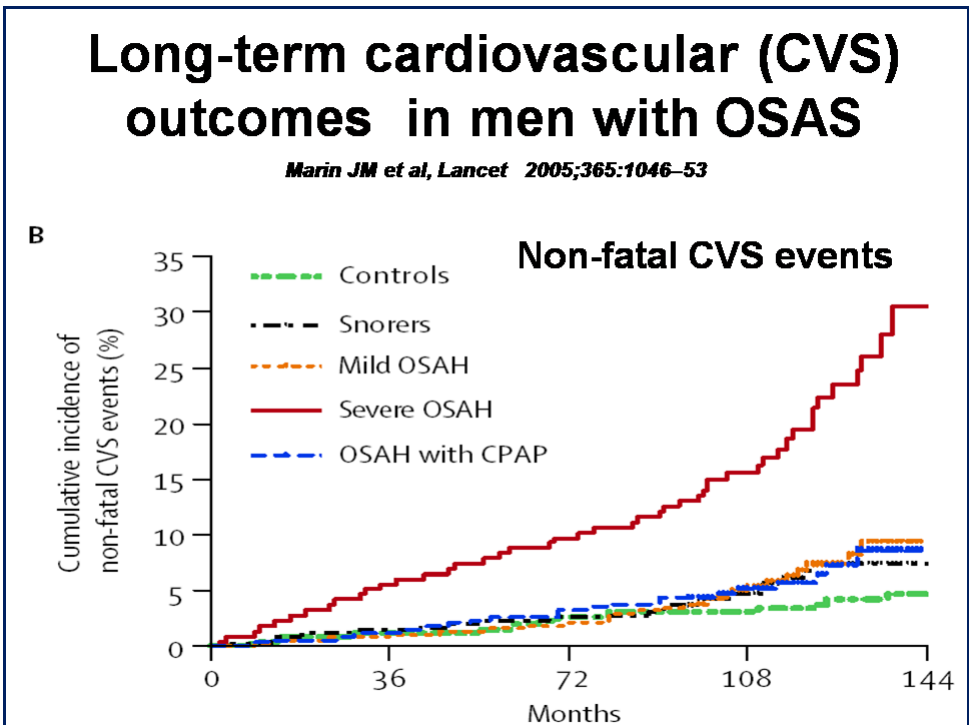
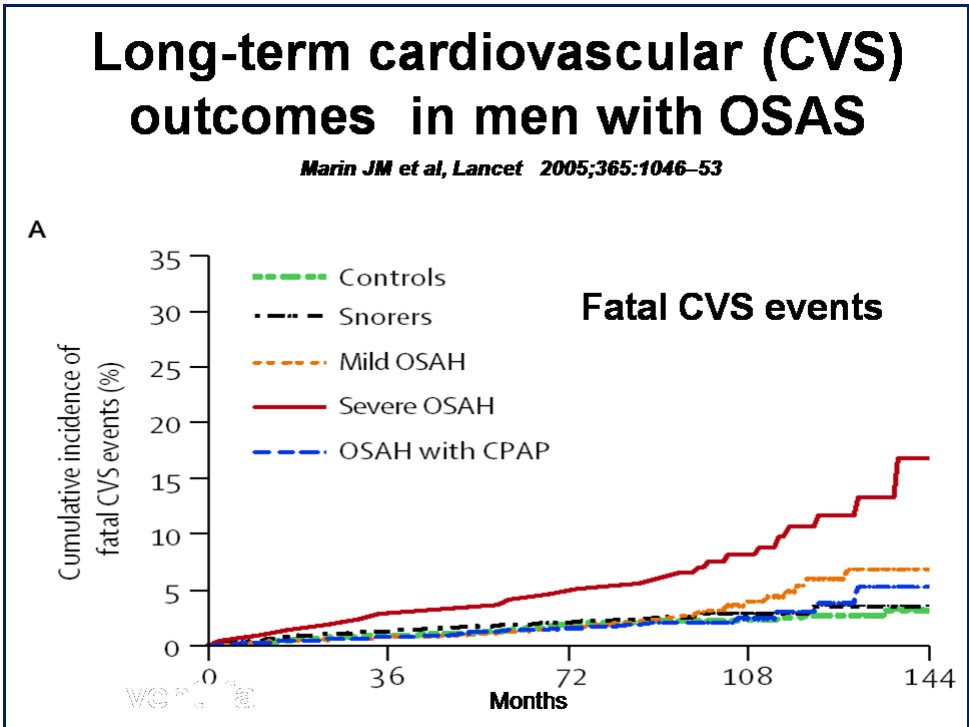
Gami AS et al, N Engl J Med 2005;352:1206-14



I soggetti affetti da OSAS presentano un aumento della mortalità per cause cardiache durante le ore comprese tra le 24 e le 5 del mattino

**Lo Sleep Heart Health Study
ha dimostrato per primo che
l'OSAS è associata allo
Scompenso Cardiaco
più di
Ipertensione Arteriosa
Malattia Coronarica
Stroke**

Shahar E, Am J Respir Crit Care Med 2001; 163:19-25



L'incidenza degli eventi cardiovascolari fatali e non fatali aumenta con l'aumentare della gravità della forma di OSAS. L'uso della ventilazione meccanica con CPAP riporta l'incidenza ai livelli presentati dai controlli sani

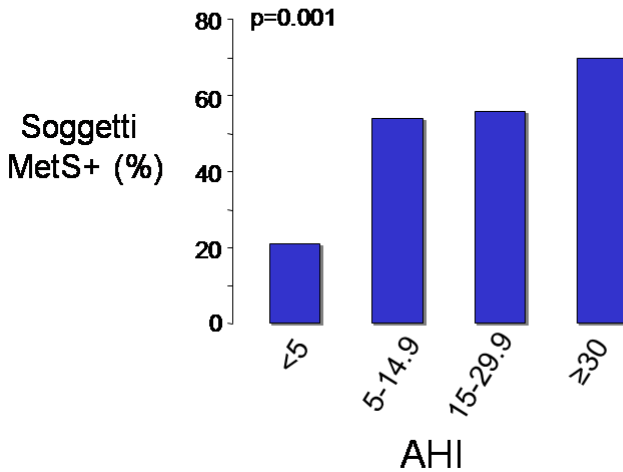
Alta prevalenza della Sindrome Metabolica in pazienti con OSAS

- I soggetti affetti da OSA hanno una probabilità 6-9 volte maggiore rispetto ai non affetti da OSA di avere una Sindrome Metabolica
Mugnai G, G Ital Cardiol 2010; 11:453-9
- Il rischio di obesità, diabete, ipertensione e iperlipemia è 3 volte aumentato nei soggetti con OSA.
Hasan A, Sleep Breath, 2011; in pubblicazione
- Sindrome Metabolica presente:
 - Nell'87% dei pazienti OSAS
 - nel 35% dei controlli obesi $p > 0.0001$

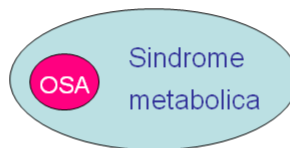
Coughlin F, Eur Heart J 2004; 25:735-741

OSAS e Sindrome Metabolica in adulti della popolazione generale a Hong Kong

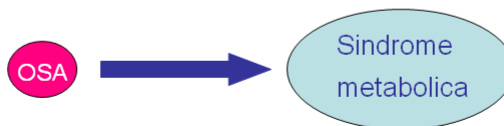
Lam et al. Respir Med 2006; 100: 980-987



L' OSAS potrebbe essere una manifestazione della Sindrome Metabolica ...



... o potrebbe intervenire nella sua patogenesi



Vgontzas AN, Sleep Med 2005; 9:211-24
Angelico F, Eur J Int Med, 2010; 21:191-5

Situazioni in cui si impone una valutazione per sospetta OSA

- **Obesità**
- **Scompenso cardiaco**
- **Fibrillazione atriale**
- **Ipertensione arteriosa (specie se refrattaria alla terapia)**
- **Diabete mellito tipo 2**
- **Aritmie notturne**
- **Stroke**
- **Ipertensione arteriosa polmonare**
- **Autisti professionali**
- **Soggetti da sottoporre a chirurgia bariatrica**

AASM, J Clin Sleep Med, 2009; 5/3:263-76

Diagnosi

PROTOCOLLO DIAGNOSTICO

Anamnesi + Esame obiettivo
(Medico Competente - MMG)



Studio del sonno
(Centro Specialistico)



Accertamenti integrativi
(Centro Specialistico)

Anamnesi

Sintomi chiave per la diagnosi

- ★ **Russamento** (abituale e persistente)
- ★ **Apnee riferite dal partner**
- ★ **Eccessiva sonnolenza diurna (EDS)**

Anamnesi

Questionario di Berlino

Indaga i seguenti parametri:

- ✘ Russamento (4 items)
- ✘ Apnee nel sonno (1 item)
- ✘ Stanchezza/sonnolenza diurna (4 items)
- ✘ Ipertensione arteriosa (1 item)

Berlin *Questionnaire*

©1997 IONSLEEP

1. Completare i campi seguenti:

altezza _____ età _____
peso _____ maschio/femmina _____

2. Russa?

- sì
- no
- non so

Se lei russa:

3. Il suo russamento è

- leggermente più rumoroso della respirazione
- rumoroso come il parlare
- più rumoroso del parlare
- molto rumoroso, si può sentire nelle stanze vicine

4. Russa spesso?

- quasi ogni notte
- 3-4 volte alla settimana
- 1-2 volte alla settimana
- 1-2 volte al mese
- mai o quasi mai

5. Il suo russamento ha mai disturbato altre persone?

- sì
- no

6. Qualcuno ha notato che interrompe la respirazione durante il sonno?

- quasi ogni giorno
- 3-4 volte alla settimana
- 1-2 volte alla settimana
- 1-2 volte al mese
- mai o quasi mai

7. Con quale frequenza si sente stanco o affaticato dopo aver dormito?

- quasi ogni giorno
- 3-4 volte alla settimana
- 1-2 volte alla settimana
- 1-2 volte al mese
- mai o quasi mai

8. Durante la giornata, si sente stanco, affaticato o non in forma?

- quasi ogni giorno
- 3-4 volte alla settimana
- 1-2 volte alla settimana
- 1-2 volte al mese
- mai o quasi mai

9. Si è mai appisolato o addormentato mentre era alla guida?

- sì
- no

Se ha risposto sì, con quale frequenza le succede?

- quasi ogni giorno
- 3-4 volte alla settimana
- 1-2 volte alla settimana
- 1-2 volte al mese
- mai o quasi mai

10. Ha la pressione arteriosa alta?

- sì
- no
- non so

EPWORTH SLEEPINESS SCALE

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

La domanda si riferisce alle usuali abitudini di vita nell'ultimo periodo. Qualora non si sia trovato di recente in alcune delle situazioni elencate sotto, 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

Situazioni

- a. Seduto mentre leggo
 - b. Guardando la TV
 - 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.
 - g. Seduto tranquillamente dopo pranzo, senza avere bevuto alcoolici
 - h. In automobile, fermo per pochi minuti nel traffico
- SOMMA

Questionario di Epworth sulla sonnolenza (ESS)

Risultato
 se il punteggio ESS totalizzato è >10 ciò è indicativo di una sonnolenza diurna eccessiva

Esame obiettivo

- **Obesità: BMI >30 kg/m²**
- **Distribuzione adipe: collo >43cm (M) >41cm (F)**
- **Ostruzioni VAS: ipertrofia tessuti molli faringei**
- **Anomalie craniofaciali: micrognazia, retrognazia, acromegalia**

**Nessun quadro clinico è sufficientemente
specifico per OSAS**



Sempre necessario lo Studio del Sonno!

**Quale indagine
strumentale impiegare per
lo Studio del Sonno?**

**LINEE GUIDA DI PROCEDURA
DIAGNOSTICA
NELLA SINDROME DELLE APNEE
OSTRUTTIVE NEL SONNO
DELL'ADULTO
2001**

Commissione Paritetica
Associazione Italiana Medicina del Sonno (AIMS) e
Associazione Italiana Pneumologi Ospedalieri (AIPO)

- **La diagnosi di OSAS non può prescindere da una valutazione strumentale per l'intera durata della notte**
- **Prima di avviare un paziente con sospetto di OSAS al percorso diagnostico strumentale debbono essere ricercati i seguenti *sintomi e segni*:**

Linee guida AIMS-AIPO

SINTOMI E SEGNI SUGGERITIVI PER OSAS

SINTOMI

1. Russamento abituale (tutte le notti) e persistente (da almeno 6 mesi)
2. Pause respiratorie nel sonno riferite dal partner
3. Risvegli con sensazione di soffocamento in soggetto russatore (non necessariamente abituale)
4. Sonnolenza diurna

SEGNI

- A. BMI > 29
- B. Circonferenza collo > 43 cm (M) o > 41 cm (F)
- C. Dismorfismi cranio-facciali ed anomalie oro-faringee

Linee guida AIMS-AIPO

Metodiche strumentali

1. Polisonnografia

- ↳ In laboratorio
- ↳ Portatile

2. Monitoraggio cardiorespiratorio

- ↳ Ridotto (4 canali)
- ↳ Completo (8 canali)

3. Saturimetria (non raccomandata)

Linee guida AIMS-AIPO

Maggiore è la PROBABILITA' che il soggetto abbia una OSAS e più SEMPLICE può essere il sistema strumentale da utilizzare

Linee guida AIMS-AIPO

ELEVATA PROBABILITA'

(presenza di Russamento abituale e persistente ± altri Sintomi e Segni)



**Monitoraggio
Cardiorespiratorio**

**Il Monitoraggio Cardiorespiratorio
(comunemente chiamato anche
Polisonnografia Cardiorespiratoria)
non registra il sonno,
pertanto il paziente
deve compilare un
DIARIO DEL SONNO
nel quale riporterà le ore di sonno e i
periodi di veglia
della notte in esame**

BASSA PROBABILITA'

**(presenza di Sintomi diversi dal
russamento \pm Segni)**



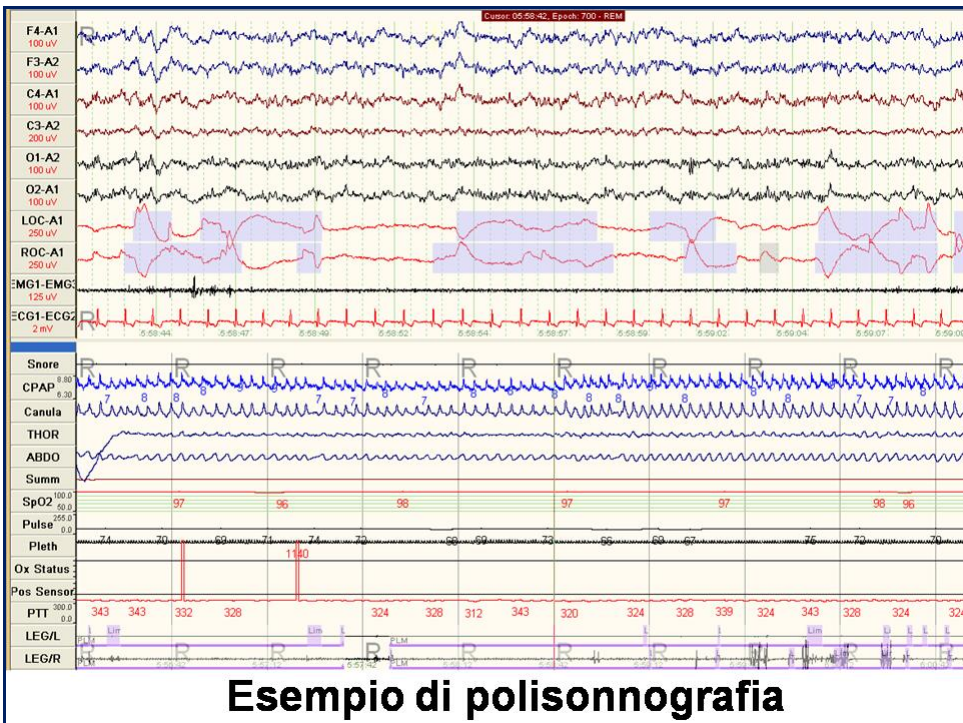
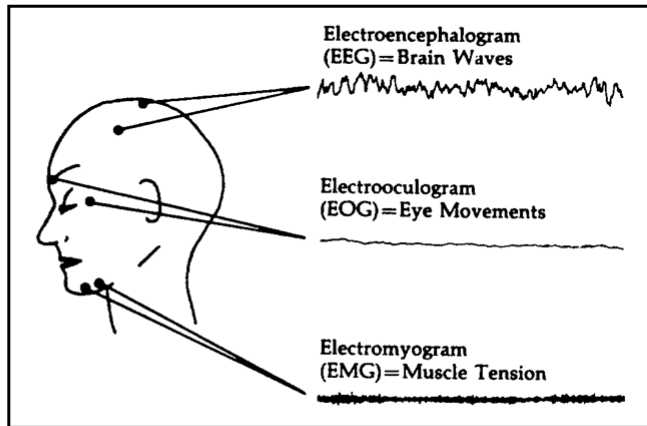
Polisonnografia

Polisonnografia (PSG)

Monitoraggio
cardio-
respiratorio

+

Stadi del sonno
EEG-EOG-EMG



Parametri	PSG classica	Monitoraggio C-R	
		ridotto	completo
EEG	SI	NO	NO
EOG	SI	NO	NO
EMG m. sottomentoniero	SI	NO	NO
Rumore respiratorio	SI	SI/NO	SI
Flusso aereo oro-nasale	SI	SI/NO	SI
Movimenti toraco-addominali	SI	NO	SI
FC	SI	SI	SI
Ossimetria	SI	SI	SI
Posizione corporea	SI	SI	SI
Movimenti degli arti	SI/NO	NO	SI/NO
Pressione endoesofagea	SI/NO	NO	NO
Diario del sonno		SI	SI

La registrazione eseguita con sistemi portatili va ripetuta:

- quando il tempo di sonno valutabile è inferiore alle 4 ore
- quando il tempo di sonno in posizione supina è inferiore al 10% del tempo totale di sonno in un paziente con AHI <30, per evitare i falsi negativi o una sottovalutazione della gravità dell'OSA

Linee guida AIMS-AIPO

**La PSG notturna in laboratorio
per la diagnosi di OSA è
obbligatoria nei casi risultati
dubbi con MCR o con
PSG portatile**

Linee guida AIMS-AIPO

- **La PSG in laboratorio
è il Gold Standard
diagnostico**
- **La Saturimetria NON
consente alcuna diagnosi
di certezza (esame non
raccomandato)**

Linee guida AIMS-AIPO

Indici utilizzati nell'esame strumentale (MCR o PSG)

- **AHI (indice di apnea-ipopnea) (con MCR):**
n. apnee/ipopnee per ora di sonno
- **RDI (indice di disturbo respiratorio)**
(possibile solo con PSG e talora impropriamente usato come sinonimo di AHI):
n. apnee/ipopnee e RERAs per ora di sonno
- **ODI (indice di desaturazione) :** n. desaturazioni/ora
- **SpO2 media e SpO2 nadir :** saturazione media e minima
- **T<90%:** percentuale tempo trascorso con saturazione<90%

Grading strumentale dell'OSA

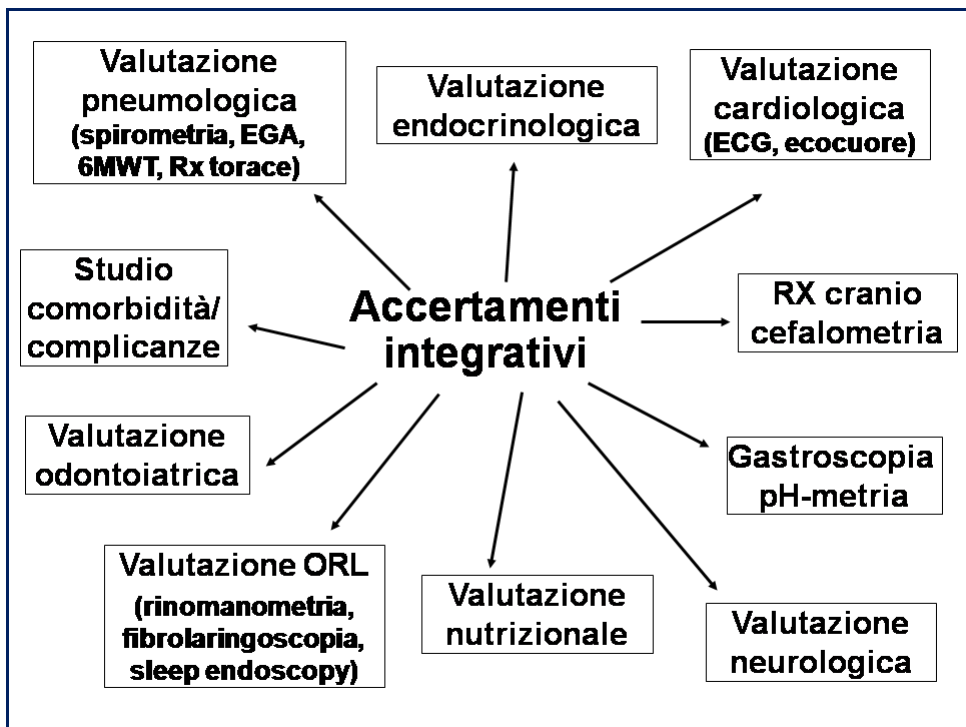
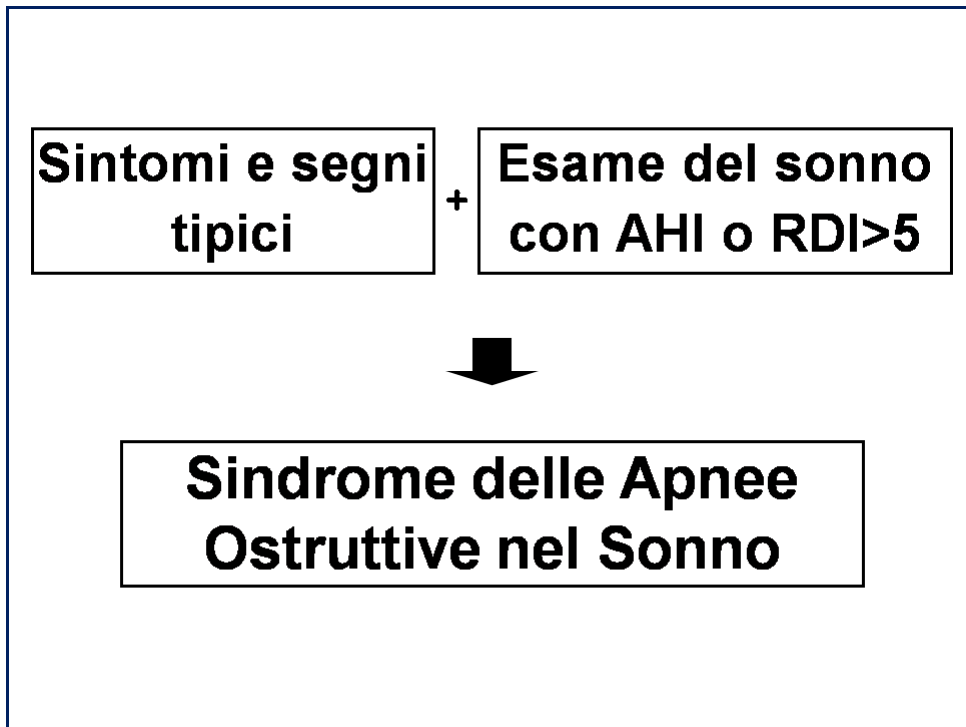
AHI o RDI >5-15/ora : OSA Lieve

AHI o RDI 16-30/ora : OSA Moderato

AHI o RDI >30/ora : OSA Grave o Severo

In alcune classificazioni viene usata una quarta categoria:

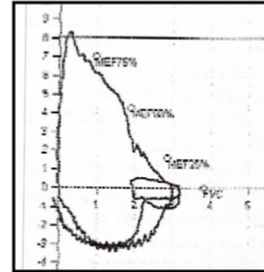
AHI o RDI >60/ora : OSA Molto grave o Molto severo



Valutazione pneumologica

✦ Spirometria

- ↳ Normale
- ↳ Difetto ventilatorio ostruttivo, restrittivo, misto
- ↳ Aspetto dentellato della curva F-V



✦ Emogasanalisi arteriosa

- ↳ 4,3% ipercapnia diurna
- ↳ 6,5% ipossiemia diurna

Valutazione ORL

Per tutti:

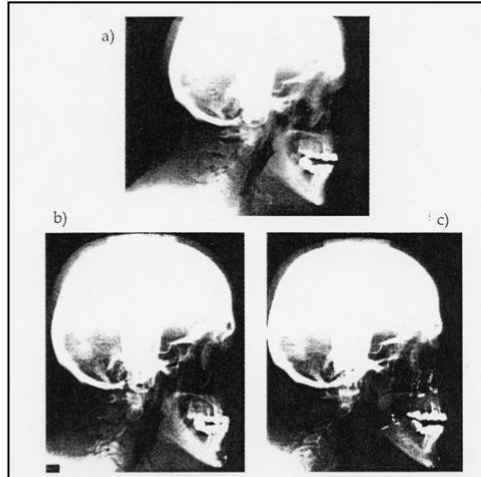
- ✓ Scala di Mallampati
- ✓ Video-endoscopia dei distretti oronasale e ipofaringeo con fibre ottiche
- ✓ Manovra di Muller
- ✓ Rinomanometria

Per casi selezionati:

- ✓ Sleep endoscopy

Rx cefalometria

- **SAP: spazio aereo posteriore (vn >11 mm)**
- **Angolo SNA: sella turcica-naso-mascellare**
- **Angolo SNB: sella turcica-naso-mandibola**
- **Angolo ANB: differenza tra i due precedenti**
- **Distanza osso ioide – piano mandibolare**



SAP <7 predittivo per OSAS severa

Terapia dell'OSA

- ✦ **Ventilazione meccanica**
- ✦ **Misure comportamentali**
- ✦ **Apparecchi ortodontici**
- ✦ **Terapia chirurgica**
- ✦ **Terapia farmacologica?**

Ventilazione meccanica

Terapia di elezione

CPAP

Continous Positive
Airways Pressure

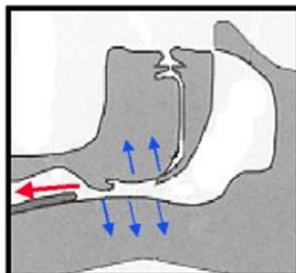
BiPAP o Bilevel

Bi-level Positive
Airways Pressure

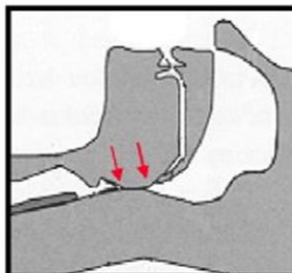


Ventilazione meccanica

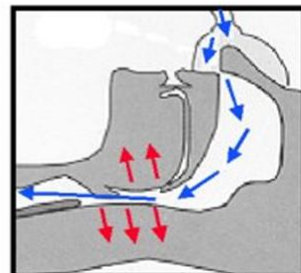
mantiene la pervietà delle vie aeree superiori
impedendo meccanicamente il collasso delle
strutture anatomiche



soggetto normale



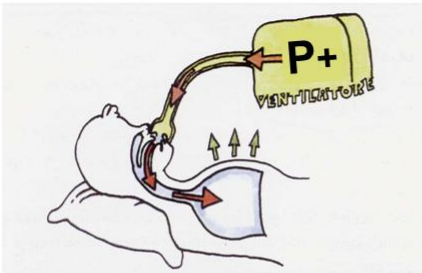
soggetto con
ostruzione delle UA



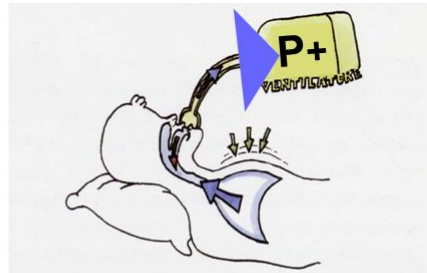
soggetto
trattato con CPAP

PRINCIPIO DEI VENTILATORI “C-PAP”

Somministrazione di una pressione positiva continua uguale sia durante l’inspirazione che durante l’espiazione



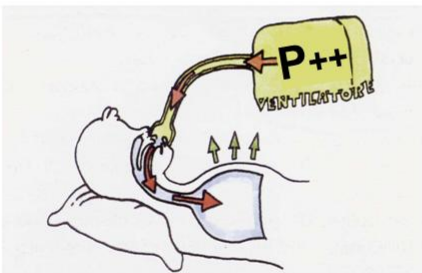
Inspirazione



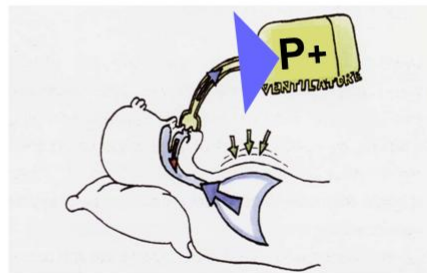
Espirazione

PRINCIPIO DEI VENTILATORI “Bi-PAP”

Somministrazione di pressione positiva continua su due livelli:
una più elevata durante l’inspirazione
una più bassa durante l’espiazione



Inspirazione



Espirazione

Linee Guida AIPO

La terapia con dispositivo a pressione positiva (PAP) nelle vie aeree: Raccomandazioni per la prescrizione nel soggetto adulto affetto da OSAS

**Documento AIPO a cura del GdS "Disturbi Respiratori nel Sonno"
Rassegna di Patologia dell'Apparato Respiratorio, 2005; 20:60-63**

Indicazioni alla ventilazione con dispositivo PAP

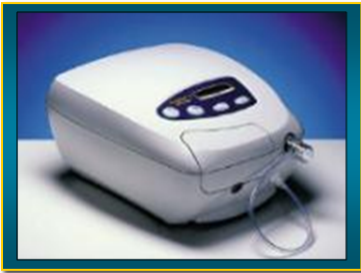


- ★ Tutti i pazienti con $AHI \geq 20$ o con $RDI \geq 30$ (sintomatici e non)

- ★ Pazienti con $5 < AHI < 20$ o con $5 < RDI < 30$ se presenti sintomi o patologie cardiovascolari (o attività lavorative rischiose)

Il trattamento con CPAP è il trattamento di scelta ma... Situazioni in cui si può utilizzare

la Bi-PAP (o Bilevel)



- ★ Presenza di Overlap Syndrome (BPCO + OSAS)
- ★ Necessità di raggiungere pressioni inspiratorie elevate
- ★ Scarsa compliance del paziente alla CPAP (e migliore alla BiPAP)

Ventilazione a pressione positiva (PAP)

La pressione erogata deve eliminare:

- **il russamento,**
- **gli eventi ostruttivi,**
- **le desaturazioni,**
- **gli arousals**

**in tutte le posizioni
e in tutti gli stadi
del sonno**

**La pressione necessaria per il
singolo soggetto va individuata in
laboratorio e tale procedura si chiama
“titolazione”**

Metodi per la Titolazione

- ✦ Titolazione manuale con polisonnografia sorvegliata
- ✦ Titolazione nel corso di polisonnografia “split-night”
- ✦ Titolazione diurna
- ✦ Titolazione con auto-cPAP
- ✦ Formule predittive
- ✦ Altri:
 - ↳ Pressione “arbitraria”, “adattativa”,...

Titolazione del dispositivo PAP

Metodiche di titolazione:

- Indagine PSG completa con personale di laboratorio dedicato alla sorveglianza e titolazione manuale della PAP
Standard di riferimento
- Indagine PSG completa (con o senza personale di sorveglianza dedicato) con titolazione eseguita con auto-CPAP
- Indagine PSG completa o MCR completo notturno eseguiti durante terapia con CPAP il cui valore sia stato ottenuto sulla base di dati estrapolati da dispositivo auto-CPAP in precedenti registrazioni notturne

Linee Guida AIPO, 2005

Auto-CPAP

Dispositivo a PAP capace di regolare automaticamente la pressione in base al flusso e agli eventi respiratori

★ Vantaggi potenziali

- Minori pressioni medie ⇒ Minori effetti collaterali
- Incremento dell'aderenza al trattamento
- Migliore trattamento delle forme con dipendenza dalla postura o da agenti esterni (alcol, farmaci, ecc.)
- Riduzione dei costi di titolazione

★ Limiti

- Lasciano per definizione eventi residui
- Malfunzionamento del circuito di feed-back in caso di malposizionamento della maschera o apertura della bocca
- Non trasferibilità della titolazione (ogni modello performa in modo diverso)
- Costo più elevato rispetto alla CPAP
- Indicazioni reali modeste

Auto-CPAP

Il trattamento domiciliare con auto-CPAP può trovare indicazione qualora sia dimostrata:

- l'incapacità del paziente ad eseguire la terapia a domicilio con CPAP
- una maggiore aderenza alla terapia domiciliare con auto-CPAP (oggettivamente con conta-ore)

Le auto-CPAP presentano meccanismi di funzionamento molto diversi tra loro. Qualora si reputi necessario il trattamento domiciliare con auto-CPAP, si dovrà indicare il modello utilizzato durante le valutazioni polisomnografiche.

N.B. La titolazione va fatta anche con l'auto-CPAP!

Linee Guida AIPO, 2005

Interfaccia ventilatore/paziente: maschere nasali



Maschere oronasali



Olive (ogive) nasali



Effetti collaterali della ventilazione meccanica

Comuni

- Abrasioni cutanee, ulcerazioni del naso
- Senso di soffocamento
- Irritazioni oculari e congiuntivite
- Congestione nasale, xerostomia
- Aerofagia ...

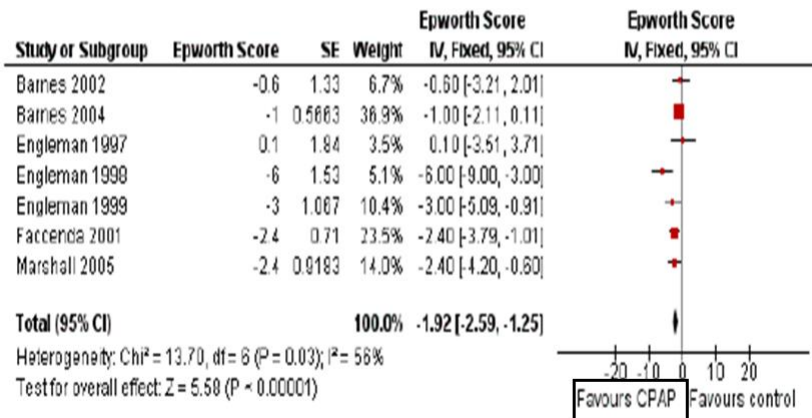
Rari

- Epistassi
- Sinusiti
- Infezioni orecchio medio ...

Efficacia della CPAP sulla sonnolenza (ESS)

Figure 3. Forest plot of comparison: 2 CPAP versus control - Crossover studies, outcome: 2.1 Epworth

Sleepiness Score.



Giles TL et al, The Cochrane Library, 2009

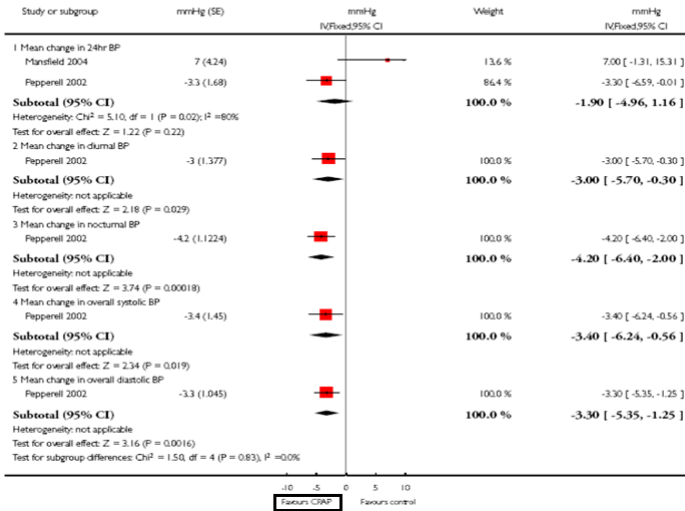
Efficacia della CPAP sulla pressione arteriosa

Analysis 1.17. Comparison 1 CPAP versus control - Parallel studies/first arm crossover, Outcome 17 Blood pressure outcomes (change from baseline).

Review: Continuous positive airways pressure for obstructive sleep apnoea in adults

Comparison: 1 CPAP versus control - Parallel studies/first arm crossover

Outcome: 17 Blood pressure outcomes (change from baseline)



Giles TL et al, The Cochrane Library, 2009

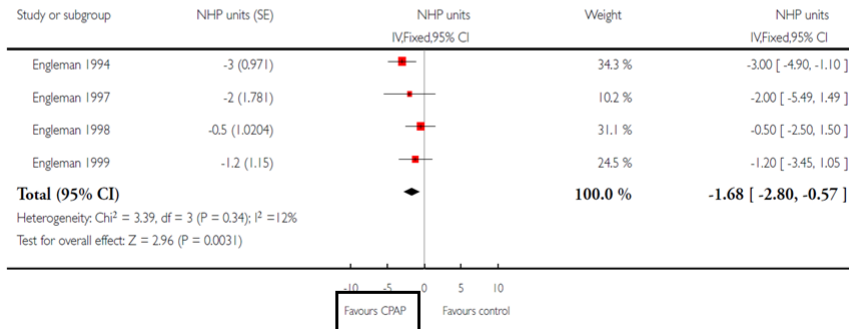
Efficacia della CPAP sulla qualità della vita

Analysis 2.8. Comparison 2 CPAP versus control - Crossover studies, Outcome 8 Quality of life Nottingham Health Profile.

Review: Continuous positive airways pressure for obstructive sleep apnoea in adults

Comparison: 2 CPAP versus control - Crossover studies

Outcome: 8 Quality of life - Nottingham Health Profile



Giles TL et al, The Cochrane Library, 2009

TERAPIA MISURE COMPORTAMENTALI

- × **Riduzione del peso**
- × **Abolizione del fumo**
- × **Evitare una vita sedentaria**
- × **Evitare pasti serali abbondanti**
- × **Evitare l'uso di farmaci ipnoinducenti**
- × **Evitare l'assunzione di alcoolici (*specie dopo cena*)**
- × **Evitare la posizione supina nel sonno**
- × **Curare le allergie delle vie aeree**
- × **Trattare il reflusso gastroesofageo**



TRATTAMENTO CHIRURGICO ORL e/o Maxillo-Facciale

Trova indicazione qualora:

- la terapia conservativa non sia accettata
- esistano ostruzioni anatomiche documentate
- non si prevedano complicanze chirurgiche

Il trattamento chirurgico è solitamente efficace sul russamento ma, fatta eccezione per le procedure più complesse, è meno valido per l'OSA, soprattutto se la forma è grave

I principali interventi ORL

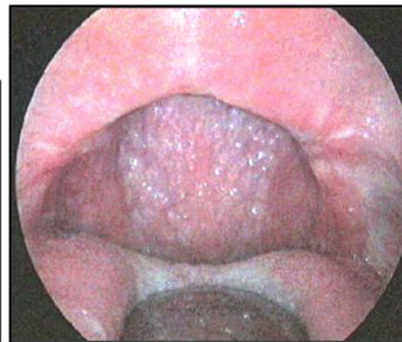
- **Chirurgia nasale: settoplastica e turbinoplastica in pazienti con ostruzione nasale**
che riduce la pressione sulle vie aeree.
- **Tonsillectomia e/o adenoidectomia per aumentare il diametro delle VAS.**
- **Rimozione o riduzione di parti del palato molle e dell'ugola con la uvulopalatofaringoplastica (UPPP). Varianti di questa procedura prevedono l'impiego del laser (LAUP) o di onde radio (RAUP) per riscaldare e rimuovere il tessuto. La UPPP è l'intervento principale.**
- **Resezione della base della lingua (anche con laser o con onde radio).**
- **Sospensione dello iotide, in cui l'osso ioide - punto di ancoraggio per i muscoli della lingua - viene spinto in avanti.**

Won CH, Proc Am Thorac Soc, 2008; 5:193-9

CHIRURGIA ORL

UPPP=uvulopalatofaringoplastica

prima



dopo

Efficacia dell'UPPP

Khan A, Mayo Clin Proc. 2009; 84:795-800

TABLE 1. Paired Pre-UPPP and Post-UPPP Polysomnographic Data for All 63 Study Patients^a

Variable	Pre-UPPP		Post-UPPP		Mean difference, No. (%)	P value ^b
	Mean ± SD	Median (IQR)	Mean ± SD	Median (IQR)		
BMI	34.9±7.2	32.4 (29.2-37.0)	35.2±7.1	33.9 (30.8-39.4)	0.3 (0.01)	.41
AHI	62.0±35.4	60.5 (30.0-90.5)	28.3±28.9	18.0 (6.0-46.9)	33.7 (54.4)	.001
Arousal index	58.3±30.6	53.0 (33.3-77.0)	35.9±22.3	31.4 (20.4-49.0)	22.4 (38.4)	.001
Minimum oxyhemoglobin saturation (%)	73.7±17.2	79.0 (65.0-87.0)	80.7±10.7	83.0 (75.0-88.0)	7.0 (9.5)	.001
Time spent with oxygen saturation <90% (%)	25.8±30.9	12.8 (1.0-39.0)	14.9±20.7	6.6 (0.3-26.2)	10.9 (42.2)	.002
CPAP (cm H ₂ O)	9.7±3.0	9.0 (7.0-11.0)	8.3±2.4	8.0 (6.3-9.8)	1.4 (14.4)	.008

L'AHI e la SpO2 migliorano in tutti dopo l'intervento ma solo in 15/63 pazienti (i meno gravi in partenza), tanto da poter sospendere l'uso della CPAP

TABLE 3. Population Characteristics of Patients Who Did and Did Not Achieve an AHI of 5 or Less After UPPP^a

Variable	Post-UPPP AHI ≤5 (n=15 [24%])		Post-UPPP AHI >5 (n=48 [76%])		Mean difference	P value ^b
	Mean ± SD	Median (IQR)	Mean ± SD	Median (IQR)		
Age (y)	35.9±13.1	35.2 (25.1-39.3)	44.0±13.7	44.2 (32.5-55.7)	8.1	.05
BMI	30.8±6.5	30.9 (24.2-35.4)	34.6±6.6	33.1 (29.8-37.0)	3.9	.05
Follow-up PSG, days after UPPP	88.8±28.4	97.0 (67.0-105.0)	88.4±35.9	85.0 (60.5-116.5)	0.4	.97
AHI	38.1±33.6	23.0 (12.0-68.0)	69.6±32.8	67.0 (40.0-93.0)	31.5	.004
Minimum oxygen saturation (%)	81.9±13.3	88.0 (71.0-91.0)	71.4±17.5	76.5 (58.3-88.1)	10.5	.04

Interventi di chirurgia maxillo-facciale

1. **Avanzamento mandibolare (nell'ipomandibolia).**

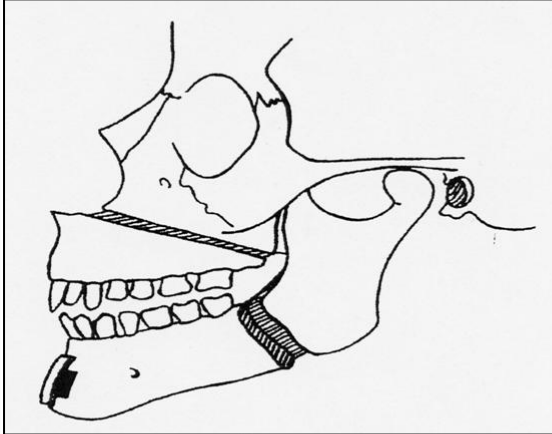
2. **Avanzamento maxillomandibolare (MMA).**

(nella biretrusione mascellare e mandibolare).

Intervento chirurgico invasivo solitamente utilizzato in casi difficili in cui altri interventi non hanno risolto i sintomi dell'apnea ostruttiva del sonno e in cui una struttura facciale anormale è la causa principale della malattia. Nell'MMA, la mascella e la mandibola sono disgiunte dal cranio, spostate in avanti, e riposizionate con perni e/o placche.

3. **Avanzamento del genioglossa.** Avanzamento del tubercolo genieno mediante osteotomia della sinfisi mentoniera che permette l'avanzamento del genioglossa.

CHIRURGIA MAXILLO-FACCIALE

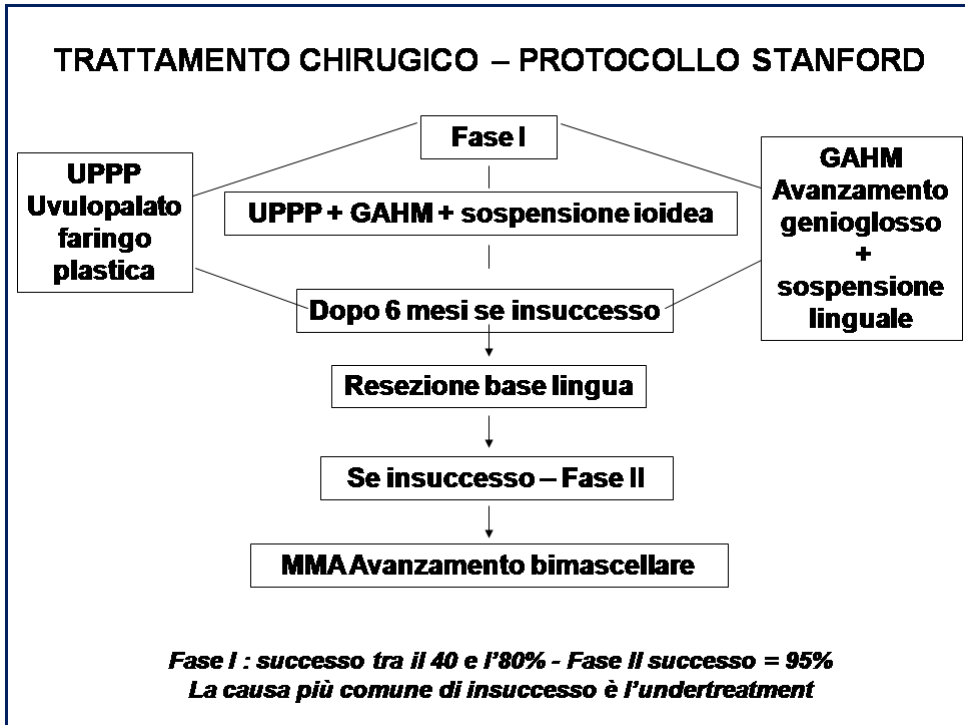


**Avanzamento mandibolare
e del genioglosso**

**Avanzamento
del
genioglosso**



**Gli interventi di chirurgia maxillo-facciale sono i
più efficaci perché permettono di aumentare
stabilmente lo spazio aereo posteriore
faringeo, ma sono interventi chirurgici
impegnativi abitualmente riservati a pochi
casi selezionati**



SUCCESSI CHIRURGICI

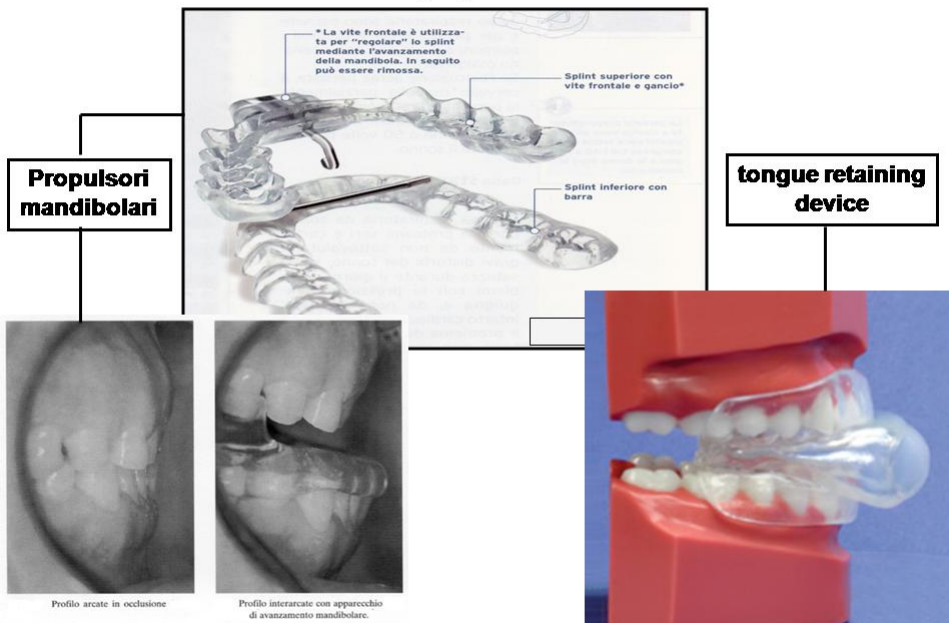
- Le percentuali di successo più elevate si riferiscono agli interventi più complessi
- Con il passare del tempo le percentuali di successo si riducono (necessario follow-up)
- I pazienti più gravi sono quelli che traggono meno vantaggi
- Importante l'esperienza del chirurgo e la giusta selezione del paziente

APPARECCHI ORTODONTICI (Oral Appliances - OA)

- **In alternativa alla ventilazione meccanica e all'intervento chirurgico si possono applicare degli OA da indossare durante il sonno**
- **Perché questo sia possibile non ci devono essere malattie del parodonto e non devono mancare denti**
- **Allontanano la lingua dalla parete posteriore del faringe e bloccano la mandibola in protrusione determinando un aumento dello spazio aereo posteriore faringeo**
- **Non danno problemi all'articolazione temporo-mandibolare (studi fino a 4 anni di uso)**
- **Percentuali di successo molto alte (57-81% in OSA lieve-moderato – 14-61% in OSA severo)**

Ferguson KA, Sleep, 2006; 29:244-62

Oral appliances



SELEZIONE DEL PAZIENTE !!!

Nelle forme più gravi la scelta deve innanzitutto cadere sulla ventilazione meccanica

Gli OA o la chirurgia ORL sono proponibili nelle forme lievi e medie

Terapia chirurgica bariatrica

Per il trattamento dell'obesità severa

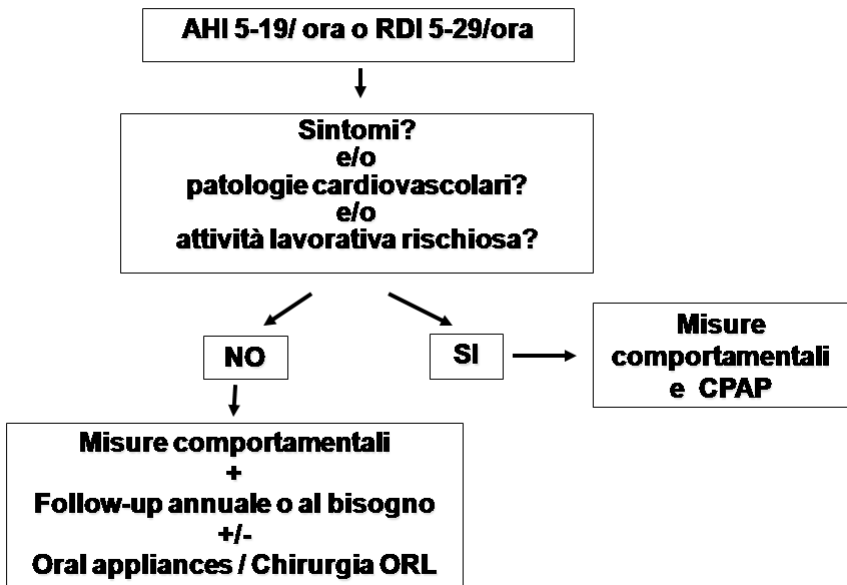
- **Tecniche di tipo malassorbitivo** (by-pass digiuno-ileale, by-pass biliointestinale e diversione bilio-pancreatica)
- **Tecniche di tipo restrittivo** (gastroplastiche nelle diverse varianti tecniche e bendaggio gastrico)

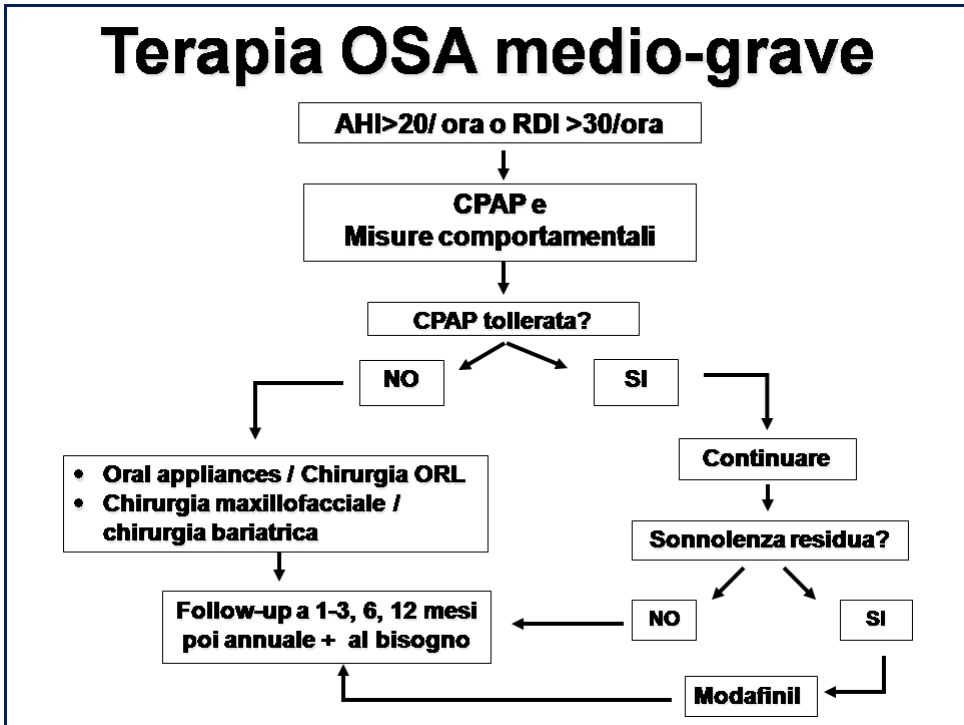


Terapia farmacologica

- ✘ **Trattamento fattori di rischio**
 - ↳ **Obesità**
 - ↳ **Fumo**
 - ↳ **GERD**
 - ↳ **Ipotiroidismo**
 - ↳ **Allergie VAS**
- ✘ **Trattamento complicanze/comorbidità**
 - ↳ **Ipertensione arteriosa**
 - ↳ **Cardiovasculopatie**
 - ↳ **Diabete, iperlipemia**
 - ↳ **Sindrome metabolica**
- ✘ **Trattamento sonnolenza residua nonostante CPAP**
 - ↳ **Modafinil**

Terapia OSA lieve-moderato





Capitolo 3

ALTRI DISTURBI DEL SONNO DI INTERESSE PER IL MEDICO DEL LAVORO

Maria Cristina Spaggiari

- *Sonnolenza, microsleep, fatica*
- *Sonnolenze patologiche non conseguenti a perturbazioni del sonno*
- *Sonnolenze patologiche conseguenti ad altre patologie del sonno*
- *Disturbi del Ritmo Circadiano*

Definizione di sonnolenza

(sleepiness, drowsiness)

“Stato di torpore prossimo al sonno, durante il quale possono comparire **microepisodi di vero sonno** di qualche secondo (*microsleeps*)”

Dizionario di Medicina del Sonno, Onen S.H., 1998

MICROSLEEP

Occorrenza transitoria

(max 30 secondi)

di brusco passaggio da veglia a sonno

(in qualunque stadio)

Consapevolezza di grado variabile

MICROSLEEP

(microepisodio di vero sonno)

Brevissimo episodio di vero sonno che intrude, durante la veglia, nel soggetto sonnolento

Fenomeno spesso non percepito: il soggetto si espone a rischi senza esserne consapevole.

MICROSLEEP

- Il soggetto può continuare la propria attività senza interruzioni, proseguendola in modo automatico.
- Importante momento di rischio in chi sta compiendo attività pericolose, perché viene persa la capacità di rispondere in modi e tempi adeguati ad eventuali situazioni impreviste.

MICROSLEEP (conseguenze)

Calo delle performance attentive

Comportamenti di tipo automatico

Diagnosi differenziale tra sonnolenza e **fatica**

FATICA

- Fenomeno complesso e sottostimato
- Diverse definizioni
- Diverse misurazioni (soggettive)

**Non sono compromessi
i meccanismi della veglia**

Sonnolenza patologica

Si manifesta in situazioni inappropriate
e/o
nelle ore diurne
e/o
con riduzione delle performance psicosociali
e/o
con reale episodio di sonno
(ristoratore o no)

Sonnolenza: fenomeno fisiologico, risposta dell'organismo all'accumulo di stanchezza dopo diverse ore di attività e richiamo al bisogno di dormire per ripristinare una normale condizione psicofisica.

Sonnolenza patologica: con caratteristiche diverse a seconda dei casi, costituisce parte integrante della maggior parte dei disturbi del sonno

**Cosa pensare di fronte ad un paziente
che lamenta sonnolenza diurna
eccessiva?**

L'OSAS è causa frequente di importante sonnolenza diurna:

- Intercettare tutti i pazienti OSAS nel mondo del lavoro sarebbe un passo avanti **enorme** nella faticosa impresa di migliorare la salute pubblica.
- **Ma la sonnolenza non è solo un problema legato all'OSAS**

**SINTESI DELLE
FORME DI SONNOLENZA NON
OSAS
DI INTERESSE PER IL MEDICO
DEL LAVORO**

(estrapolate dalla
Classificazione Internazionale
dei Disturbi del Sonno)

SONNOLENZE PATOLOGICHE NON CONSEGUENTI A PERTURBAZIONI DEL SONNO

- **sindrome da sonno insufficiente**
- **ipersonnie legate a patologie organiche**
- **ipersonnie legate ad uso di sostanze**
- **ipersonnia idiopatica**
- **ipersonnie ricorrenti**
- **ipersonnie non organiche**
- **narcolessia**

Sindrome da sonno insufficiente (autoindotta)

Il soggetto non dorme il numero di ore di cui avrebbe bisogno, in modo volontario e persistente, per motivi diversi (orari di lavoro, attività ludiche, etc.).

Molto diffusa e spesso diagnosticata nei pazienti che afferiscono ai Centri del Sonno.

Sindrome da sonno insufficiente (autoindotta)

Sintomi: Sonnolenza diurna, disturbi cognitivi, irritabilità, fatica, malessere, disforia

Complicanze: Abuso di stimolanti, incidenti stradali e sul lavoro

Trattamento: l'unica terapia consiste nell'aumentare il tempo totale di sonno

Sindrome da sonno insufficiente (autoindotta)

DIARIO DEL SONNO:

- fondamentale per la diagnosi

PSG (non indispensabile per la diagnosi)

- aumento del tempo totale di sonno (recupero)
- breve latenza di sonno

IPERSONNIE LEGATE A PATOLOGIE ORGANICHE

Da patologie organiche neurologiche (causa *diretta* dell'ipersonnia)

- Stroke, encefalite, tumori SNC
- Patologie neurodegenerative
- Morbo di Parkinson (la sonnolenza può essere causata sia dalla malattia sia dai farmaci specifici)
- Trauma Cranico (*ipersonnia post-traumatica*)

IPERSONNIE LEGATE A PATOLOGIE ORGANICHE

Da patologie organiche internistiche (causa *diretta* dell'ipersonnia)

- Ipotiroidismo
- Patologie tossico-metaboliche (IRC etc)
- Tossici esogeni (tricloroetilene etc)

Ipersonnie da Causa Organica: l'incremento della sonnolenza e del bisogno di dormire rappresenta solo uno dei sintomi nel contesto di diverse patologie, neurologiche ma anche internistiche.

Ipersonnia Post-Traumatica: frequente nella popolazione in età lavorativa, è costituita da un aumento di almeno due ore del bisogno quotidiano di sonno, che può seguire ad un trauma cranico di variabile entità e può persistere diversi mesi. Tende ad una evoluzione spontanea favorevole, ma talvolta richiede l'intervento con farmaci allertanti.

IPERSONNIE LEGATE ALL'USO DI SOSTANZE

- Uso/abuso corrente di sedativi (ipnotici, antiepilettici, analgesici oppioidi, etc)
- Recente sospensione di stimolanti
- Pregresso uso prolungato di alcol o psicotropi vari

- Esame Tossicologico -

IPERSONNIE LEGATE ALL'USO DI SOSTANZE

- L'uso di farmaci (psicofarmaci e non) è tra le principali cause di sonnolenza diurna.
- L'impiego di sedativi (specie se abbinati all'alcol) è associato ad una maggiore frequenza di incidenti stradali.
- L'alcol ha un'azione negativa sia sul sonno che sulla veglia. Inizialmente provoca sonnolenza, ma poi può causare sonno discontinuo e agitato, di cattiva qualità, con sogni angoscianti.

Psicotropi utilizzati per curare un sonno perturbato

- Ipnotici (benzodiazepinici e non)
- Antidepressivi
- Antipsicotici
- Melatonina
- Valeriana
- Alcol

Psicotropi utilizzati per terapie psichiatriche

- Antidepressivi
- Ansiolitici
- Antipsicotici
- Stabilizzatori dell'umore

Altri farmaci e sostanze che provocano sedazione

- Antistaminici di prima generazione (antiallergici, antitosse, anticinetosi, decongestionanti prime vie aeree)
- Anticonvulsivanti
- Pregabalin (Lyrica)
- Flunarizina
- Triptani
- Levo-dopa e dopaminoagonisti
- FANS (specie indometacina, ibuprofene, piroxicam, naproxene, diclofenac)
- Analgesici oppioidi, Cannabis
- Insulina e ipoglicemizzanti orali
- Melatonina
- Anti-ipertensivi

QUINDI

La sonnolenza può essere:

- un effetto voluto (quando si danno psicofarmaci per gestire un sonno perturbato) oppure
- un effetto collaterale di terapie eseguite per patologie psichiatriche oppure
- un effetto collaterale di farmaci non psicotropi (antistaminici, calcioantagonisti, L-dopa e dopaminoagonisti, triptani, alcuni antiipertensivi, FANS, etc.).

IPERSONNIA IDIOPATICA

- Eccessiva sonnolenza diurna costante e severa
- Nap (pisolini) prolungati e non ristoratori
- Grande difficoltà nei diversi risvegli (e “*sleep drunkenness*”)

IPERSONNIA IDIOPATICA

Rara forma di ipersonnia grave, risponde incostantemente alla terapia farmacologica e può essere molto invalidante.

Caratteristica di questa patologia è soprattutto l'inefficacia del sonno nel risolvere la sonnolenza: anche dopo aver dormito molte ore, i pazienti rimangono assonnati e stanchi. Il risveglio è spesso molto difficoltoso con uno stato prolungato di *sleep drunkenness* ("ubriacatura da sonno").

IPERSONNIE RICORRENTI

1) SINDROME DI KLEINE-LEVIN

Episodi ricorrenti di ipersonnia con disturbi cognitivo-comportamentali

- asintomaticità tra gli episodi
- andamento benigno
- **alta disabilità**

IPERSONNIE RICORRENTI

2) IPERSONNIA CATAMENIALE

Episodi ricorrenti di ipersonnia coincidenti con il ciclo mestruale da verosimile squilibrio ormonale

TERAPIA: contraccettivi orali

Sindrome di Kleine-Levin: colpisce in genere maschi adolescenti. Decorso prolungato (anni) ma tendenza ad autorisolversi nel tempo. Occasionali periodi di ipersonnia (durata di qualche giorno) spesso associati a comportamenti anomali (ipersessualità, iperfagia) nei brevi episodi di veglia. Comparsa degli episodi non prevedibile. Notevole disabilità sociale e lavorativa.

Ipersonnia catameniale: compare nel periodo premestruale o mestruale. Trattata con terapia ormonale contraccettiva, in genere con risposta positiva (come avviene per l'insonnia catameniale).

IPERSONNIE NON ORGANICHE

- La causa è un disturbo psichiatrico
- Sintomi: sonno non ristoratore, sonnolenza diurna intensa, sieste molto lunghe
- Scala di Epworth fortemente positiva
- Compromissione della vita occupazionale e sociale
- PSG 24h mostra **clinofilia**

Le ipersonnie inserite in un quadro psichiatrico sono spesso **pseudo-ipersonnie**: il paziente riferisce importante sonnolenza con lunghi episodi di sonno, la Scala di Epworth può essere anche fortemente positiva, ma la valutazione polisonnografica evidenzia una sostanziale normalità del tempo e della struttura del sonno.

Frequentemente si rileva, grazie alle registrazioni PSG-holter, una netta **clinofilia**: il paziente rimane molto tempo a letto, anche nelle ore diurne, con gli occhi chiusi ma senza dormire, pur credendo di farlo.

L'esecuzione del MSLT evidenzia in genere latenze di addormentamento nella norma.

NARCOLESSIA

Predisposizione genetica:
HLA DQB1*0602 (antigene leucocitario)

Danno strutturale:
Ridotta ipocretina liquorale
(per riduzione neuroni ipotalamo laterale)

NARCOLESSIA

- malattia cronica
- esordio spesso in età infantile
- frequentemente non riconosciuta
- probabilmente correlata a disfunzione dei neuroni ipotalamici che secernono ipocretina (neurotrasmettitore coinvolto nella regolazione del sonno)
- predisposizione genetica quasi sempre presente: positività per antigeni del sistema HLA (DQBI*0602)

SINTOMI DELLA NARCOLESSIA

- colpi di sonno (sonnolenza diurna)
- cataplessia
- comportamenti automatici
- allucinazioni ipnagogiche
- paralisi del sonno
- insonnia (frequenti risvegli, cattiva qualità del sonno)

SINTOMI DELLA NARCOLESSIA

- Importante sonnolenza diurna con colpi di sonno (spesso bruschi e invincibili, ma in genere ristoratori).
- Frequente associazione di cataplessia.
- Presenza di comportamenti automatici: il paziente continua a svolgere per diversi secondi la propria attività anche se addormentato, esponendosi così ad un notevole rischio qualora sia impegnato in attività che richiedono costante vigilanza.

SINTOMI DELLA NARCOLESSIA

Frequente coesistenza di altri sintomi causati dall'intrusione di sonno REM durante la veglia o all'addormentamento:

- allucinazioni ipnagogiche (all'addormentamento o al risveglio)
- paralisi del sonno (il paziente è sveglio ma transitoriamente non riesce a muoversi né a parlare)

Spesso associato quadro di insonnia, con sonno frammentato e interrotto da frequenti risvegli

CATAPLESSIA

Improvvisa perdita del tono muscolare
a coscienza lucida

Colpisce specialmente:

- arti inferiori (con caduta a terra)
- muscolatura del capo (caduta del capo in avanti, disartria, caduta della mandibola)

I muscoli respiratori sono preservati

Attacco di cataplessia:

- in genere favorito da stimoli emotivi e dalla deprivazione di sonno
- caratterizzato da brusca riduzione del tono muscolare per intrusione in veglia dell'atonia tipica del sonno REM.
- a seconda dei distretti muscolari coinvolti, il paziente può cadere a terra (pur mantenendo lucidità) oppure presentare la caduta del capo o di un arto superiore o una improvvisa atonia della muscolatura facciale
- durata e frequenza degli episodi variabili
- diagnosi differenziale soprattutto con fenomeni di natura epilettica e con i drop-attack

Scale Globali per la valutazione clinica della narcolessia

Sono scale che valutano la presenza e il grado della sonnolenza, della cataplessia, delle allucinazioni visive e delle paralisi del sonno

Elaborano uno score di **probabilità della patologia**

NON ESISTONO SCALE DI SEVERITÀ DI MALATTIA

Perciò non esistono ancora criteri standardizzati per valutare

il grado di disabilità

dei pazienti narcolettici

Medici legali e Medici del lavoro

non hanno a tutt'oggi

strumenti che permettano una OMOGENEITA' delle valutazioni

LA DIAGNOSI DI NARCOLESSIA (criteri ICSD 2005)

NARCO-CATAPLESSIA CLINICA

Oltre alla positività clinico-anamnestica,
è preferibile avere il dato strumentale

NARCOLESSIA SENZA CATAPLESSIA

È imperativo avere il dato strumentale

Forme classiche di narcolessia con cataplessia

- Storia clinica in genere sufficiente per la diagnosi
- Preferibile conferma laboratoristica strumentale

Forme di narcolessia senza cataplessia

- Più facilmente confondibili con altre patologie del sonno primitive o secondarie.
- Per la diagnosi necessaria PSG notturna completa e successivo MSLT.
- MSLT diagnostico se:
 - 1)latenza media di addormentamento inferiore o uguale a 8 minuti;
 - 2)almeno due SOREMPs (addormentamenti in sonno REM, tipici della malattia).

TRATTAMENTO DELLA NARCOLESSIA

Per la sonnolenza

- Igiene del Sonno (nap)
- Modafinil
- Ossibato di sodio, sale sodico del γ -idrossibutirrato

Per la cataplessia

- Ossibato di sodio
- Antidepressivi triciclici (imipramina, clorimipramina)
- Inibitori selettivi ricaptazione serotonina (SSRI)

Modafinil (Provigil®):

- farmaco d'elezione per gestire la sonnolenza del paziente narcolettico
- simpaticomimetico ad azione centrale che agisce come promotore della veglia, con caratteristiche diverse dalle amfetamine, non più impiegate

Ossibato di Sodio(Xyrem®):

- farmaco gravato da possibili effetti collaterali non lievi
- proposto per il controllo sia della sonnolenza sia della cataplessia

Trattamento della narcolessia

Nel paziente narcolettico, collateralmente alla terapia farmacologica, è consigliata l'abitudine al *nap* (pisolino volontario).

Posizionato in momenti strategici lungo la giornata, ogni *nap* può evitare l'insorgenza dei colpi di sonno per qualche ora.

*Dodel R, Sleep Med, 2007
"Health-related quality of life
in patients with narcolepsy"*

*Kotterba S, Clin Neurol Neurosurg, 2004
"Comparison of driving simulator performance
and neuropsychological testing in narcolepsy"*

*Dodel R, Sleep, 2004
"The socioeconomic impact of narcolepsy"*

Conseguenze della narcolessia

- Difficoltà in ambito lavorativo: più dell'80% dei pazienti riferisce di addormentarsi al lavoro
- Alti costi sociali (in gran parte dovuti ai costi indiretti del pensionamento anticipato)
- Compromissione di pressoché tutti i domini della qualità della vita, analoga a quella determinata da altre malattie neurologiche croniche, come la malattia di Parkinson e la sclerosi multipla
- Aumentato rischio di incidenti alla guida (performance ai test di guida simulata inferiori rispetto ai controlli e persino ai pazienti affetti da OSAS)

SONNOLENZE PATOLOGICHE
CONSEQUENTI
AD ALTRE PATOLOGIE
DEL SONNO

- insonnie
- inadeguata igiene del sonno
- disordini del movimento nel sonno
- miscellanea

La Sonnolenza patologica può essere causata anche da patologie del sonno che, alterando la qualità e/o la quantità del riposo notturno, causano, tra le diverse conseguenze cliniche, anche la comparsa di una alterata vigilanza diurna.

INSONNIE

Difficoltà a iniziare, mantenere o consolidare il sonno oppure a ottenere un sonno di buona qualità

nonostante

il soggetto abbia a disposizione tempo e condizioni idonee al sonno

e variamente associata

a problemi diurni secondari: fatica, irritabilità, malessere generale, deficit cognitivi, sintomi fisici, rischio accidentale, **sonnolenza diurna**

INSONNIE

Quindi l'insonnia - anche importante -
non si associa obbligatoriamente
a sonnolenza diurna.

Spesso i pazienti insonni lamentano eccessiva attivazione (*iper-arousal*), con incapacità di recuperare con sieste diurne, e riferiscono una serie di altri problemi che riguardano più il fronte della compromissione cognitiva e delle alterazioni psichiche.

In altri casi, invece, la sonnolenza diurna viene lamentata come sintomo cardine.

Nei pazienti insonni che assumono psicofarmaci a scopo ipnotico, soprattutto se a lunga emivita o in sovradosaggio, può essere presente nelle ore diurne una eccessiva sonnolenza iatrogena.

INADEGUATA IGIENE DEL SONNO

Comportamenti volontari scorretti per il mantenimento di una buona vigilanza diurna e di un buon sonno notturno:

- pisolino diurno scorretto (troppo lungo o mal posto)
- orari di allettamento/risveglio troppo variabili
- troppo tempo a letto anche senza dormire
- sostanze o comportamenti allertanti prima di coricarsi (p.e. palestra)
- impiego improprio del letto
- mantenimento di un ambiente sfavorevole al riposo

Inadeguata igiene del sonno

Sintomi Lamentati:

- Insonnia
- **Sonnolenza diurna**
- Fatica
- Disturbi cognitivi e dell'umore

Consapevolezza scarsa

Nella Sindrome da inadeguata igiene del sonno i problemi riferiti dal paziente derivano dal mancato rispetto delle basilari regole per una buona qualità del riposo notturno.

L'anamnesi è fondamentale per capire se esiste una condizione di cattiva igiene del sonno: in tal caso è spesso sufficiente modificare le abitudini scorrette per ripristinare una vigilanza normale.

Anche nel paziente portatore di una vera patologia del sonno, il rispetto delle regole comportamentali aiuterà comunque nella gestione terapeutica.

Regole per una corretta igiene del sonno - 1

- A. Non assumere nelle ore serali bevande eccitanti (caffè, tè, coca-cola, cioccolata).
- B. Evitare o limitare le bevande alcoliche nelle ore serali.
- C. Evitare pasti serali ipercalorici o comunque abbondanti.
- D. Evitare il digiuno serale.
- E. Evitare o limitare il fumo di tabacco di sera.
- F. Evitare sonnellini diurni, eccetto un breve sonnellino post-prandiale

Regole per una corretta igiene del sonno - 2

- G. Evitare sonnellini dopo cena, nella fascia oraria prima di coricarsi.
- H. Evitare l'esercizio fisico di medio-alta intensità (per es. palestra) nelle ore prima di coricarsi.
- I. Coricarsi la sera e alzarsi al mattino in orari regolari e costanti (e il più possibile consoni alla propria tendenza naturale al sonno).
- J. Evitare, nelle ore prima di coricarsi, di impegnarsi in attività che comportino una esposizione prolungata a luce intensa.

Regole per una corretta igiene del sonno - 3

- K. Evitare, nelle ore prima di coricarsi, di impegnarsi in attività particolarmente coinvolgenti sul piano cognitivo e/o emotivo (studio, lavoro al computer, video-giochi, etc.).
- L. Non protrarre eccessivamente il tempo trascorso a letto senza dormire.
- M. Se non si riesce a dormire, non restare a letto ma alzarsi e fare qualcosa.

Regole per una corretta igiene del sonno - 4

- O. Il letto deve essere usato per dormire e per l'attività sessuale (e non per attività diverse, quali lavorare o mangiare).
- P. È da sconsigliare la collocazione nella camera da letto di televisore e computer.
- Q. La stanza in cui si dorme deve essere sufficientemente buia, silenziosa e di temperatura adeguata (evitare soprattutto gli ambienti troppo caldi e secchi)

DISORDINI DEL MOVIMENTO IN SONNO

- **RLS** (*Restless Legs Syndrome*, sindrome delle gambe senza riposo)
- **PLM** (*Periodic Limb Movements*, movimenti periodici degli arti in sonno)
- **Bruxismo**



Le tre patologie si associano a una riduzione del potere riposante del sonno e/o della sua durata e quindi a sonnolenza diurna e/o fatica

DISORDINI DEL MOVIMENTO IN SONNO

Sindrome delle Gambe Senza Riposo:

caratteristica sintomatologia a carico degli arti (in genere gli inferiori), definita dal paziente come "irrequietezza" o "fastidio".

Essa insorge in veglia nei momenti di riposo in clinostatismo e costringe il paziente a muovere gli arti o camminare anche per ore, con grave ripercussione sulla durata e continuità del sonno.

Per la diagnosi spesso è sufficiente la sola anamnesi. La terapia è farmacologica.

DISORDINI DEL MOVIMENTO IN SONNO

Movimenti Periodici degli Arti nel Sonno: compaiono durante il sonno, alterandone la qualità e il potere riposante, spesso senza essere percepiti dal paziente.

Da ricercare in presenza di una importante sonnolenza diurna di natura non chiara. Si accompagnano spesso, ma non sempre, a un quadro clinico di Gambe Senza Riposo.

Per la diagnosi è necessaria la PSG. La terapia è farmacologica.

DISORDINI DEL MOVIMENTO IN SONNO

Bruxismo Notturmo: caratterizzato da movimenti ritmici di digrignamento dei denti durante il sonno.

È una frequente quanto misconosciuta causa di sonno non riposante e di sonnolenza diurna.

La diagnosi è necessariamente poligrafica.

MISCELLANEA

***Long sleeper* (lungo dormitore)**

Condizione che implica grossi disagi per il soggetto, senza essere una vera patologia. Può portare allo sviluppo di sonnolenza diurna da privazione di sonno relativa.

Importante per la diagnosi differenziale con le patologie vere della vigilanza.

Non necessita di terapia farmacologica, ma prevede che si riesca ad assecondare il più possibile il bisogno quantitativo di sonno.

MISCELLANEA

Disturbi del Sonno di Origine Ambientale

Risposta del cervello a fattori esterni (luce, rumore, temperature sgradevoli, bambini piccoli che piangono spesso, etc.), i quali interferiscono con il sonno causando cattivo riposo per qualità e/o quantità e conseguentemente privazione cronica.

Talvolta il disturbo del sonno permane e cronicizza, nonostante la scomparsa del disturbo ambientale che lo aveva causato.

MISCELLANEA

Nocturnal Frontal Lobe Epilepsy (NFLE)

Particolare forma di epilessia, asintomatica nelle ore di veglia ma responsabile di fenomeni motori involontari anche complessi durante il sonno.

Spesso confusa con il sonnambulismo.

Causa eccessiva sonnolenza diurna e ridotte performance cognitive, secondarie alla destrutturazione del sonno.

Risponde alle terapie anticomiziali. Necessaria PSG diagnostica.

MISCELLANEA

Fibromialgia

Si associa quasi costantemente a problemi di cattivo riposo notturno e di sonnolenza diurna. Vengono lamentati (e obiettivati con indagini strumentali) un aumento dell'instabilità del sonno e un calo sia della sua efficienza sia del sonno profondo.

I disturbi di vigilanza rappresentano un problema importante all'interno del complesso quadro sintomatologico e non sempre trovano beneficio con la terapia farmacologica.

DISTURBI DEL RITMO CIRCADIANO

- Sindrome da anticipata fase di sonno
- Sindrome da ritardata fase di sonno
- Sindrome da jet-lag
- Sindrome del turnista

La Sindrome da Ritardata Fase di Sonno
e
la Sindrome da Anticipata Fase di Sonno
sono l'estremizzazione del
CRONOTIPO

ALLODOLA
(soggetto
mattutino)



GUFO
(soggetto
notturno)

Quando la differenza tra l'orario dell'orologio interno e il tempo esterno diventa troppo ampia (diverse ore) si parla di un **reale disturbo circadiano** e non più di semplice cronotipo

ESTREMIZZAZIONE

SINDROME DA
ANTICIPATA
FASE DI SONNO



SINDROME DA
RITARDATA
FASE DI SONNO

DISTURBI DEL RITMO CIRCADIANO

Sindrome da anticipata fase di sonno

- Deprivazione cronica di sonno
- Sintomi: sonnolenza pomeridiana e serale, sonno anticipato, risveglio precoce con sonnolenza diurna persistente



Sindrome da Anticipata Fase di Sonno:

- patologia spesso misconosciuta
- importante sfasamento dell'orologio ipotalamico nei confronti dell'orario esterno, rispetto al quale è *in avanti* di alcune ore
- comparsa di intensa sonnolenza già a fine pomeriggio e risveglio molto precoce al mattino
- genera importante deprivazione quantitativa di sonno, che favorisce l'instaurarsi di quadri psichiatrici reattivi (per lo più sindromi depressive)

Sindrome da Anticipata Fase di Sonno:

- diagnosi differenziale difficoltosa, soprattutto con la depressione primitiva (accompagnata spesso da risveglio mattutino precoce anche nei soggetti con ritmi circadiani inalterati)
- terapia complessa e non sempre soddisfacente
- migliori risultati ottenuti con la *lux-terapia* somministrata nelle ore di fine pomeriggio per ritardare la sonnolenza serale

Lux Terapia

- E' una terapia non farmacologica che si basa sulla esposizione del soggetto alla luce (si impiegano lampade particolari con intensità di luce controllata)
- La lux terapia funziona inibendo la produzione della melatonina (ormone "dell'oscurità")
- Nelle ritardate fasi di sonno, viene somministrata al mattino (per migliorare la veglia)
- Nelle anticipate fasi di sonno, viene somministrata nelle ultime ore del pomeriggio (per ritardare la sonnolenza serale)

DISTURBI DEL RITMO CIRCADIANO



Sindrome da ritardata fase di sonno

- Deprivazione cronica di sonno
- Sintomi: aumentata latenza di sonno, sonnolenza diurna (specie nella prima parte della giornata), *sleep drunkenness*

Sindrome da Ritardata Fase di Sonno:

- ritardo di alcune ore dell'orologio endogeno
- quadro clinico con addormentamento ritardato, importante sonnolenza al mattino, difficoltà al risveglio negli orari convenzionali, performance deficitarie per tutta la mattinata e ripristino di buona vigilanza nelle ore pomeridiane e serali
- i problemi di risveglio mattutino talvolta costituiscono una vera e propria *sleep drunkenness* ("ubriacatura da sonno") con stato sub-confusionale prolungato
- il soggetto sceglie spontaneamente impegni serali e mostra propensione al sonno verso la fine della notte (anche se si corica presto)

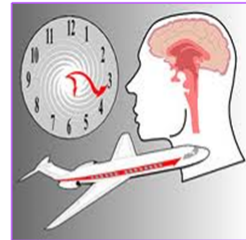
Sindrome da Ritardata Fase di Sonno:

- il soggetto viene spesso diagnosticato erroneamente come insonne
- diverse strategie terapeutiche combinate per indurre un ritmo sonno-veglia convenzionale:
 - melatonina (assunta alla sera)
 - *lux-terapia* al mattino, nell'orario di teorica ripresa dell'attività, coadiuvata dall'impiego di occhiali scuri nelle ultime ore del pomeriggio per favorire l'impennata della melatonina endogena
 - rispetto di orari di riposo rigorosi
 - eventuale farmaco ipnoinducente a breve emivita, per favorire ulteriormente l'insorgenza di sonno nelle ore serali

Sindrome da jet-lag

Temporanea dissociazione tra orologio endogeno e orario esterno. Sintomi:

- insonnia
- stanchezza
- sonnolenza
- disturbi gastro-intestinali
- malessere
- irritabilità
- calo delle performance



SINDROME DEL TURNISTA

(ICSD 2 – 2005, AMERICAN ACADEMY OF SLEEP MEDICINE)

“Il paziente lamenta
insonnia
e/o
eccessiva sonnolenza diurna
ogni volta che l’orario di lavoro si sovrappone agli
orari normalmente dedicati al sonno”

Per l’importanza rivestita nell’ambito del lavoro,
questo disturbo è trattato più approfonditamente
in un capitolo successivo.

Capitolo 4

LAVORO A TURNI E SALUTE

Maria Cristina Spaggiari

Orari di lavoro anomali (prolungati o cronobiologicamente scorretti)

Turni tipici (con o senza notte)

Orari Prolungati

Notte Fissa

Lavoro Serale/Notturmo Fisso

Lavoro Notturmo/Mattutino Fisso

Orari di lavoro anomali

anomali per **durata**

anomali per **collocazione oraria**



Orari di lavoro anomali significano deprivazione di sonno

- Deprivazione perché si dorme MENO (soprattutto nei turni di notte e di mattino)
- Deprivazione perché si dorme MALE (sonno diurno, ansia per “on-call”, ansia per risveglio precoce)

La deprivazione di sonno legata agli orari di lavoro anomali crea:

- **sonnolenza (diurna/ in turno)**
ma anche
- disturbi cognitivi
- maggiore facilità ad ammalarsi



Gli orari di lavoro anomali causano uno sconvolgimento dei normali ritmi e orari di sonno e vanno perciò a confliggere pesantemente con la fisiologia del sonno e le sue regole.

Sono considerati “anomali” non solo i turni tipici, con o senza notte e con rotazione più o meno rapida, ma anche il turno di notte fisso, gli orari prolungati (frequentissimi nell’autotrasporto), il turno serale-notturno (assai diffuso negli ambienti dello spettacolo, della stampa e nei locali ricreativi), il turno notturno-mattutino fisso (tipico degli agricoltori con stalla e dei fornai).

Questi orari di lavoro particolari causano una deprivazione cronica di sonno, sia qualitativa che di quantità.

Cosa succede nel lavoratore

- Il lavoro notturno si accompagna a un sonno diurno di recupero poco ristorativo per qualità e più corto del normale.
- Gli orari che prevedono risveglio molto precoce al mattino si accompagnano quasi sempre a deprivazione, perché assai difficilmente si riesce a dormire sufficientemente presto la sera.
- Esiste inoltre l'effetto ansia, ossia il timore di non sentire la sveglia al mattino, che crea un sonno di peggiore qualità.
- I turni pomeridiani sono forse i meno impattanti sulla qualità del riposo.

Cosa succede nel lavoratore

- Problemi di cattivo sonno sono presenti anche nei lavoratori che prestano semplice reperibilità notturna: tale situazione crea uno stato di pre-allarme che impedisce al sonno di svolgersi in maniera corretta anche se il soggetto dorme tutta la notte e non viene mai chiamato.
- Conseguenze di questo più o meno spiccato debito di sonno per cause professionali sono, oltre alla sonnolenza diurna, anche ripercussioni sul fronte cognitivo (con ricaduta negativa nelle prestazioni lavorative) e più in generale la tendenza ad ammalarsi più facilmente.

Sindrome da Jet-Lag Sindrome del Turnista

Riflettono una
**funzione normale
del *timing* circadiano**
nel contesto di modifiche esterne
del ritmo sonno-veglia

Sindrome del Turnista (*Shift-Work Syndrome*)

- Può interessare quei lavoratori che sono costretti periodicamente a lavorare in orari solitamente dedicati al sonno
- Presenta molte similitudini con la Sindrome da Jet-Lag (tipica di quando si viaggia attraversando diversi fusi orari, con perdita del sincronismo tra orologio interno e orario esterno)

I lavoratori turnisti presentano svariati problemi:

- 1) aumentato rischio tossicologico (sensibilità diversa nei diversi momenti delle 24 ore all'esposizione a sostanze tossiche)
- 2) possibile compromissione dei rapporti familiari e sociali (dovuto alla frequente assenza negli orari dedicati alla vita sociale), che può determinare un progressivo senso di estraneamento dal contesto affettivo, fino a causare disturbi psichici secondari
- 3) una Sindrome del Turnista vera e propria, rappresentata da disturbi della vigilanza ma anche da possibili disturbi fisici e psichici

Disturbi della vigilanza nel turnista

DI GIORNO

- Il sonno diurno di recupero è breve, frammentato e poco ristoratore
- Importante è la sonnolenza diurna, che diventa fattore di rischio (calo dell'efficienza, ridotta sicurezza sul lavoro e alla guida)

Disturbi della vigilanza:

- aspetto principale della sindrome
- frequente sonnolenza diurna (per cronica deprivazione di sonno tipica del turnista), con ripercussioni negative sulle performance cognitive e aumentato rischio di errori ed incidenti sia al lavoro che alla guida
- scarsa qualità del sonno diurno di recupero (poco riposante e più corto), sia per motivi ambientali (luce, rumori domestici ed extradomestici etc) sia per motivi circadiani (nelle ore diurne l'orologio interno favorisce la propensione alla veglia, in contrasto con il bisogno di riposo di chi ha lavorato di notte)

Disturbi della vigilanza nel turnista

DI NOTTE

- Il livello di vigilanza durante il turno di notte è molto ridotto rispetto alla norma: ulteriore fattore di rischio accidentale (errori, infortuni, incidenti!)
- Può comparire insonnia



Problemi del lavoratore turnista di notte

- 1) Durante il turno: notevole difficoltà a mantenere un buon livello di veglia (e quindi di prestazioni) a causa delle forze circadiane che favoriscono la propensione al sonno; ciò comporta una situazione di rischio, soprattutto per chi svolge mansioni delicate e potenzialmente pericolose (autisti, medici, etc.)
- 2) Nelle notti successive al turno notturno: può presentarsi un problema di insonnia (soprattutto dopo diversi turni notturni consecutivi) per l'incapacità del cervello di adeguarsi immediatamente e con elasticità al nuovo orario richiesto

Disturbi della vigilanza nel turnista

- Rischio di cronicizzazione
- Rischio di abuso di psicofarmaci e alcol
 - per favorire il sonno
 - per migliorare la qualità della veglia
 - per gestire eventuali disturbi psichiatrici



Cronicizzazione dei disturbi della vigilanza

- possibile importante conseguenza del lavoro a turni
- può persistere autonomamente anche quando il lavoratore si svincola dai turni e prosegue con orari di lavoro standard
- rilevante fattore di rischio per l'impiego abituale di sostanze psicotrope (sedativi per gestire l'insonnia, allertanti per vincere l'eccessiva sonnolenza o psicofarmaci per controllare eventuali disturbi di ansia o depressivi)

I problemi di vigilanza del turnista

Rischio di errori, incidenti e infortuni
durante il turno
(rispetto al turno del mattino)

> 18.3% nel turno pomeridiano
> 30.4% nel turno notturno
(ulteriore incremento nelle successive notti
consecutive del 6%, 17% e 36%)

(Folkard S, Occup Med, 2003)

I problemi di vigilanza del turnista

INCIDENTI IN ITINERE



specie dopo fine turno di notte

Disturbi organici nel turnista

- Gastroenterici (dalla dispepsia fino all'ulcera duodenale conclamata)
- Cardiocircolatori (specie ipertensione arteriosa e cardiopatia ischemica)
- Aumentata carcinogenesi?

Aumentata carcinogenesi nel turnista?

Possibili meccanismi:

- Desincronizzazione dei ritmi fisiologici di per sé (e sue conseguenze)
- Inibizione della melatonina per esposizione notturna alla luce
- Deregulation dei geni che controllano sia la carcinogenesi che i ritmi circadiani (p.e. geni Per2, Per3)

Possibili meccanismi carcinogenetici:

- desincronizzazione dei ritmi fisiologici, soprattutto per quanto concerne gli equilibri ormonali (p.e. alterati livelli di estrogeni circolanti, che possono favorire la comparsa di endometriosi e carcinoma mammario)
- inibizione notturna della produzione di melatonina: l'anomala esposizione alla luce dei lavoratori notturni causa una inibizione della produzione di melatonina, che a sua volta è un fattore inibente nei confronti della carcinogenesi
- *deregulation* dei geni che controllano sia i ritmi circadiani che la carcinogenesi (ad es. gene PER2)

Chronodisruption and Cancer

(Erren T. C. et al, Naturwissenschaften, 2008)

Sperimentale:

la "*chronodisruption*" può giocare un ruolo causale nella crescita di carcinomi in animali

Meta-analisi:

possibile aumentato rischio di tumori (mammella, prostata) in turnisti e personale di volo

**Teoria della carcinogenesi dovuta alla
*Chronodisruption***

(Erren T. C. et al, Neuro Endocrinol Lett, 2008)

DISGREGAZIONE DEI RITMI

Importante disturbo dell'organizzazione
temporale dei ritmi fisiologici
che spiegherebbe
la carcinogenicità dello shiftwork

LAN (Light-at-Night) hypothesis

L'esposizione notturna alla luce
sopprime la melatonina
e quindi
riduce la sua capacità di
distruggere i radicali liberi
(che possono danneggiare il DNA)

Stevens RG, Mutat Res, 2009

Nuovo filone di ricerca sulle funzioni dei geni circadiani e sulla loro relazione con il rischio di K mammella (specie Per3):
il LAN-effect può indurre
modifiche epigenetiche
a livello dei geni circadiani?

**International Agency
for Research on Cancer (IARC)**
*IARC Monographs on the
Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans
(Vol 98, 2010)*

“Il lavoro a turni che comporta una disorganizzazione circadiana ha
PROBABILMENTE
un effetto cancerogeno sull'uomo”

- positività limitata sull'uomo
- positività sufficiente sull'animale sperimentale (esposto alla luce)

Il potere cancerogeno del lavoro a turni rappresenta un argomento tuttora estremamente controverso.

Punto di riferimento resta quanto ufficialmente prodotto nel 2007 a Lione dalla IARC: nell'animale sperimentale viene ammesso come certo il potere cancerogeno degli sconvolgimenti cronobiologici (per costante esposizione alla luce nelle ore del riposo o per asportazione della ghiandola pineale), mentre nell'uomo l'evidenza è più incerta.

Pertanto, se ne conclude che a tutt'oggi il lavoro a turni e la disorganizzazione circadiana che esso comporta siano da considerare come **probabili** fattori favorenti nei confronti dell'insorgenza di tumori.

Disturbi neuropsichiatrici nel turnista

- Sindromi ansioso-depressive
- Aumentata irritabilità (da deprivazione, da conflitto tra sonnolenza ed esigenza di attività sociali)
- Ritiro sociale progressivo
- Depressione reattiva alla disgregazione dei rapporti sociali e familiari

Terapie per la sindrome del turnista

- Uscire dai turni
- Ipnotici a breve emivita
- Antidepressivi
- Rivalutazione del lavoratore (cronotipo, ipnotipo, comorbidity, fattori di rischio)

SE IL TURNISTA E' DONNA (apparato riproduttivo)

- Riduzione di gravidanze e parti regolari
- Aumento di: prematurità e nascite sottopeso, aborti, disturbi mestruali (irregolarità del ciclo, dismenorrea), rischio di endometriosi
- **Aumentato rischio di tumore alla mammella (ipotesi) e di tumore all'endometrio**



SE IL TURNISTA E' DONNA (apparato riproduttivo)

Kolstad HA, Scand J Work Environ Health, 2008
"Nightshift work and risk of breast cancer and other cancers – a critical review of the epidemiological evidence"

Viswanathan AN, Cancer Lett, 2009
"Circulating melatonin and the risk of breast and endometrial cancer in women"

APPARATO RIPRODUTTIVO

Le turniste pagano un prezzo psicofisico ancora più alto rispetto ai colleghi maschi.

La desincronizzazione dei ritmi fisiologici causa modifiche nei livelli degli ormoni sessuali circolanti.

Questo può condurre a sua volta ad un aumentato rischio di patologie dell'apparato riproduttivo (quali endometriosi, neoplasie mammarie e uterine) e a una ridotta fertilità.

SE IL TURNISTA E' DONNA - Multitasking -

- a) Significa fare tante cose contemporaneamente:
- non significa farle bene
 - potrebbe condurre a una difficoltà di concentrazione sui singoli compiti
 - causa un aumento degli errori
 - è un elemento di dispersione (lobo frontale)
- b) Riduce ulteriormente la possibilità di recuperare con il sonno diurno:
- sonno ancora più corto
 - sonno spesso di qualità ancora peggiore



Ulteriore deprivazione di sonno (rispetto ai colleghi maschi)

- sonnolenza (maggiore rischio accidentale!)
- problemi cognitivi
- problemi internistici (maggiore facilità ad ammalare)
- cronicizzazione dei disturbi del sonno
- disturbi neuropsichiatrici (con uso/abuso di psicotropi)

Criteri ergonomici per il lavoro a turni

Compromesso tra:

- Necessità di servizio
- Variabili fisiologiche e condizioni psicofisiche del lavoratore

Rispettare il benessere del soggetto
migliora le prestazioni lavorative:
vantaggio per l'impresa e per il lavoratore

Si possono ridurre al minimo le conseguenze del lavoro a turni

L'entità dei sintomi della shift-work syndrome dipende dalla contemporanea influenza di numerosi fattori che riguardano:

- **Sfera individuale:** caratteristiche personali e condizioni sociali che condizionano le risposte dell'organismo
- **Contesto lavorativo e sociale**
(p.e. organizzazione del lavoro e dei turni)

La necessità di buona parte delle attività produttive di impostare il lavoro su turni è oggi indiscutibile.

Quello che le aziende possono fare (con la collaborazione prioritaria del medico del lavoro) è cercare di ridurre l'impatto della turnazione e degli orari di lavoro non convenzionali sulla salute dei lavoratori.

Per fare questo esistono alcune regole di attenzione organizzativa e di compenso, che possono evitare l'instaurarsi di una Sindrome del Turnista franca e più in generale ridurre i disagi e i rischi che il lavoro a turni comunque crea in ogni lavoratore.

Criteri ergonomici ("decalogo" per turni e orari)

1. Rotazione rapida (ridurre le notti consecutive)
2. Rotazione oraria in "ritardo di fase"
3. Interporre almeno 11 ore tra due turni
4. Inserire sempre i riposi dopo il turno di notte
5. Non iniziare troppo presto il turno del mattino
6. Regolare la lunghezza del turno in base alla gravosità del lavoro
7. Inserire pause durante il turno (nap, piccoli pasti)
8. Pianificare i turni con buon anticipo
9. Concedere anche fine settimana liberi
10. Consentire scambi di turno

1. Rotazione rapida (ridurre al minimo le notti consecutive).

In questo modo si interferisce il meno possibile con i ritmi circadiani. A parità di numero di notti lavorate, è preferibile distribuirle lungo l'anno piuttosto che concentrarle in sequenze lunghe, spesso settimanali, che costringono il cervello a continui riadattamenti a nuovi orari dopo un periodo di stabilizzazione

2. Rotazione oraria in “ritardo di fase”

È preferibile impostare la rotazione dei turni in senso anterogrado (M-P-N) e mai retrogrado (P-M-N). Questo consente sia di facilitare i recuperi sia di seguire più fedelmente il ritmo circadiano interno (che in realtà è di poco superiore alle 24 ore).

3. Interporre almeno 11 ore tra due turni

4. Inserire sempre i riposi dopo il turno di notte

Sono regole fondamentali per consentire un maggior recupero dal deficit di sonno e dalla fatica.

5. Non iniziare troppo presto il turno del mattino

Un cambio turno collocato ad esempio alle 5 del mattino crea problemi a chi inizia il turno (perché deve comunque svegliarsi in orari notturni, specie se pendolare) e non aiuta chi finisce il turno notturno, che ha già invertito il proprio ritmo sonno-veglia. Inoltre un risveglio mattutino precoce comporta sempre una decurtazione importante della quota di sonno REM.

6. Regolare la lunghezza del turno in base alla gravosità del lavoro

I turni di 9-12 ore dovrebbero essere consentiti solo per lavori leggeri, non comportanti esposizione a sostanze tossiche e supportati da pause adeguate.

7. Inserire pause durante il turno

E' importante sia per piccoli pasti (per mantenere il *timing* del ritmo nell'assunzione di cibo), sia per brevi sonnellini che, specie nel turno di notte, consentono un recupero in breve tempo.

- 8. Pianificare i turni con buon anticipo**
- 9. Concedere anche fine settimana liberi**
- 10. Consentire scambi di turno**

Si tratta di fattori che hanno un importante valore psicologico e sociale, consentendo ai lavoratori di programmare al meglio e mantenere i rapporti e i momenti di interazione familiare e sociale.

Valent F. SLEEP, 2010

Il rischio accidentale è strettamente correlato a:

- veglia prolungata (soggetti svegli da almeno 16 ore consecutive)
- lavoro continuativo prolungato (di almeno 12 ore)

“A case-crossover study of sleep and work hours and the risk of road traffic accidents”

Czeisler C. A.

(Harvard Medical School Sleep Medicine Division)

Riducendo l'orario di lavoro a <80 ore/settimana, si ha una significativa riduzione degli errori (rilevati meno della metà dei disturbi di attenzione durante le guardie notturne) e un significativo aumento delle ore di sonno dormite (*N Engl J Med, 2004*)

Riducendo la durata dei turni di guardia (non più *extended work-shift* $\geq 24h$) a turni di <16 h, si ha il 22% di errori medici in meno ($p < 0.001$) e si riduce il rischio di addormentamento alla guida (*N Engl J Med, 2005*)

Turnazione ergonomica

- Senso anterogrado (m-p-n-m-p-n-m)
- Turnazione rapida
- Iniziare non troppo presto il turno del mattino
- Interporre almeno 11 ore tra due turni



Turnazione non ergonomica

- Senso retrogrado (m-n-p-m-n-p-m)
- Turnazione lenta con molte notti consecutive
- Iniziare troppo presto il turno del mattino



Strategie compensative

- Turno di notte: ridurre la durata, inserire pause, **pisolini** (prima e durante il turno)
- Aumentare i riposi e i giorni di ferie
- Garantire servizi sociali adeguati (p.e. asili con orari flessibili)
- **Passaggio al lavoro diurno periodicamente**

Per ridurre i problemi indotti dai turni specie notturni, è utilissimo il periodico passaggio al lavoro diurno, consigliabile anche nei lavoratori non sintomatici. Questo ha un notevole potere preventivo nei confronti di sintomi (che possono instaurarsi dopo anni di turnazioni continue), difficili poi da gestire in quanto segno di un già avvenuto scompenso nell'organizzazione circadiana.

Altra modalità preventiva è costituita dal *nap* (riposino volontario), di durata variabile, cui ricorrere sia prima dell'inizio del turno notturno (in tal caso può essere di durata più significativa) sia durante il turno stesso, in momenti precisi e con brevi durate programmate.

Personalizzazione del turno

**Le interferenze negative del lavoro a turni
possono pesare in maniera diversa sui singoli
lavoratori
e
generare diversi gradi di intolleranza
in diversi tempi**

Personalizzazione del turno *(diversa tolleranza individuale ai turni e alla deprivazione di sonno)*

- Età
- Sesso
- Cronotipo
- Ipnotipo
- Rigidità-flessibilità negli orari di sonno
- Capacità di “vincere la sonnolenza”
- Vulnerabilità alla deprivazione
- Comorbilità
- Fattori socio-ambientali
- Tipo di organizzazione del lavoro e dei turni

Ove possibile si raccomanda di personalizzare i turni, tenendo conto delle diverse caratteristiche individuali:

- età (con gli anni si riduce la “flessibilità cerebrale” che consente di adeguarsi ad orari di lavoro variabili)
- sesso (soprattutto se si tratta di lavoratrici con carichi familiari importanti o figli piccoli)
- eventuali comorbilità, specie riguardo alla presenza di patologie del sonno o psichiatriche preesistenti, che potrebbero peggiorare sensibilmente con il lavoro a turni

È importante ricordare che esiste una variabilità individuale nella resistenza alla deprivazione, sia per quanto riguarda la sonnolenza secondaria, sia per quanto riguarda le conseguenze cognitive.

Identificare i soggetti particolarmente vulnerabili da questo punto di vista può essere molto utile nella prevenzione degli errori (anche forieri di gravi conseguenze) dovuti a ridotte performance.

Il cronotipo del soggetto è un fattore molto rilevante, da valutare sempre, in quanto determinante nel caratterizzare la “resistenza” del lavoratore agli orari di lavoro.

Attribuire turni di lavoro in netto contrasto con l'orologio endogeno può creare problemi sia soggettivi (lavoratore sonnolento, poco efficiente, più spesso assente per motivi di salute) che oggettivi (cali nel rendimento, più alta possibilità di errori sul lavoro o di veri e propri incidenti).

Sorveglianza sanitaria

- Eventuale esonero (temporaneo o definitivo) dai turni e/o da mansioni particolari
- Controlli più ravvicinati per le situazioni "a rischio": disturbi del sonno, soggetti mattutini, donne con figli piccoli, età > 50 anni, lungo pendolarismo, etc.

Capitolo 5

SONNOLENZA E GUIDA DI AUTOVEICOLI

M. Patrizia Accattoli

- *Incidenti stradali da sonnolenza*
- *OSAS e incidenti stradali*
- *Autotrasportatori e OSAS*
- *Efficacia del trattamento sulla riduzione degli incidenti*
- *Normativa*
- *Raccomandazioni e Linee Guida su idoneità*

Incidenti stradali attribuibili alla sonnolenza				
Stato	Autore	Rivista	Anno	%
USA	Lyznicki	JAMA	1998	1-3
Norvegia	Sagberg	Acc Anal Prev	1999	5.6
Finlandia	Summala	Hum Factors	1994	7
Francia	Philip	BMJ	2001	10
UK	Horne	BMJ	1995 <i>(strade princip)</i> <i>(autostrade)</i>	16 20
Italia	Garbarino	Sleep	2001 <i>(autostrade)</i>	21.9
Australia	Pierce	Aust NZJ Med	1999	33



In autostrada

↓

**1 incidente su 4
è dovuto alla
sonnolenza**

Caratteristiche degli incidenti stradali sonno-relati

- **ORARIO:** avviene durante determinate fasce orarie: notte inoltrata, primo mattino e metà pomeriggio (periodi di maggior propensione al sonno);
- **LUOGO:** su strade a percorrenza veloce e/o in condizioni di guida monotona (autostrade);
- **DINAMICA:** spesso uscita di strada di un singolo veicolo, indipendentemente dalle condizioni del traffico o di quelle atmosferiche;
- **REAZIONE:** il guidatore non tenta di evitare l'incidente;
- **N. PERSONE:** generalmente il guidatore è solo nel veicolo;
- **GRAVITA':** spesso è grave (comportano una percentuale di mortalità quasi doppia rispetto agli incidenti dovuti ad altre cause: 11,4% contro il 5,6%).

Segni della sonnolenza alla guida

- Difficoltà a mettere a fuoco o tenere gli occhi aperti
- Difficoltà a tenere la testa eretta
- Sbadigli ripetuti
- Sentirsi inquieto o irritabile
- Difficoltà a ricordare gli ultimi chilometri percorsi alla guida
- Non notare i segnali stradali
- Spostarsi dalla linea ideale della corsia
- Near-accidents (incidenti evitati per poco)

Dispositivi di rilevamento della sonnolenza/fatica al volante

- EEG
- Ammiccamento palpebrale (blink reflex)
- ECG
- Reattività pupillare
- Misurazione delle deviazioni brusche di traiettoria di guida
- Posizione di guida sul sedile



non esiste allo stato attuale uno strumento affidabile in grado di misurare la sonnolenza/fatica al volante

Fattori che aumentano il rischio di sonnolenza alla guida

- guida nelle ore critiche
- insufficiente recupero del sonno
- orari di lavoro irregolari e pesanti
- difficoltà nel trovare luoghi adeguati per riposare
- condizioni di salute
- pressioni economiche
- incentivi

Strategie per la prevenzione degli incidenti sonno-relati

- **Identificare e curare le patologie causa di sonnolenza (EDS)**
- **Evitare uso/abuso di alcol e farmaci**
- **Evitare prolungate deprivazioni di sonno**
- **Dormire adeguatamente la notte precedente**
- **Evitare la guida notturna**
- **Sonnellino (Nap)**
- **Caffeina**



L'adozione di due strategie combinate, consistenti nell'assunzione di 150 mg di caffeina (= 2 tazze) subito prima di un sonnellino (nap) di 15 minuti sembra avere un elevato effetto nel ridurre l'EDS alla guida per un discreto periodo di tempo

Cause di sonnolenza

- 1) **Deprivazione di sonno**
- 2) **Lavoro a turni/notturno**
- 3) **Farmaci, alcool, droghe**
- 4) **Patologie ⇒ OSAS**
- 5) **Insonnia, narcolessia...**

OSAS e incidenti stradali

<i>Autore/Rivista</i>	<i>Anno</i>		<i>OR</i>
Young <i>Sleep</i>	1997	<i>(almeno uno)</i>	3.4
		<i>(più di uno)</i>	7.3
Barbé <i>AJRCCM</i>	1998	<i>(almeno uno)</i>	2.6
		<i>(più di uno)</i>	5.2
Teran-Santos <i>N Engl J Med</i>	1999		7.2
Horstmann <i>Sleep</i>	2000		8.7
Mulgrew <i>Thorax</i>	2008		4.3

Impairments, Diseases, Age and their relative risks of accidents involvement

Risultati di uno studio metanalisi

Vaa T, 2003

<u>Grado di rischio</u>	<u>Patologia</u>	<u>Rischio relativo</u>
basso	oculare	< 1.25
	apparato locomotore	
	udito	
medio	cardiovascolare	1.56
	diabete mellito	
	etilismo	
elevato	cause neurologiche	1.58 – 2.0
	cause psichiatriche	
	droghe/farmaci	
molto elevato	sleep apnea/narcolessia	3.71

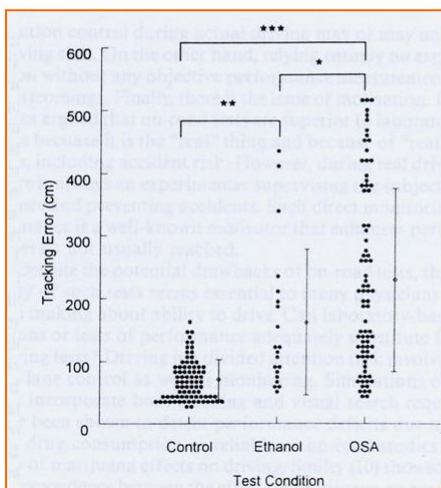
Impairments, Diseases, Age and their relative risks of accidents involvement

- **Studio di metanalisi sul rischio di incidenti alla guida correlato all'età e a diverse condizioni/patologie finanziato nel 2003 dall'Unione Europea.**
- **Da tale studio emerge che l'OSAS e la Narcolessia sono le patologie con il più alto rischio relativo di incidenti alla guida (= 3,71), superiore in ogni caso a quello di qualsiasi altra condizione/patologia.**

Vaa T, Institute of Transport Economics, 2003

Simulated driving performance in patients with obstructive sleep apnea

George CF, AJRCCM, 1996



In simulazioni di guida, i pazienti OSAS ottengono risultati peggiori non solo dei controlli, ma anche di soggetti che hanno assunto alcolici e con valori di alcolemia compresi tra 80 e 100 mg/dl

* $p < 0.05$ ** $p < 0.001$ *** $p < 1 \times 10^{-9}$

Occupational accidents, work performance and OSAS

Accattoli MP, G Ital Med Lav Ergon, 2008

“Colpi di sonno” alla guida



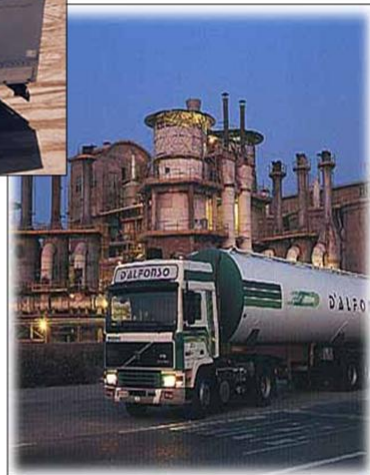
Sani: 3%

OSAS: 25.2%

p= 0.000



**Negli
AUTOTRASPORTATORI la
prevalenza dell'OSAS è
superiore rispetto alla
popolazione generale**

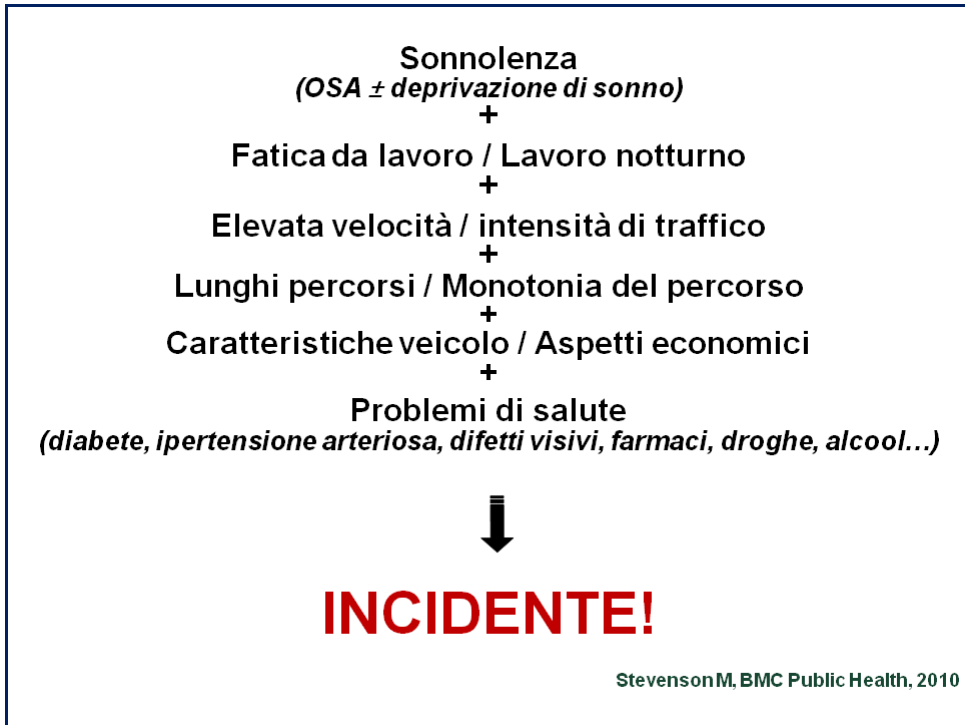


Prevalenza di OSAS in autotrasportatori

Autore Rivista	Anno	Paese	OSAS %
Stoohs RA Chest	1995	USA	10
Partinen M Sleep	2001	Finlandia	20
Hui DS Int Med J	2002	Cina	20
Carter N Accid Anal Prev	2003	Svezia	17
Howard ME AJRCCM	2004	Australia	15.8

Cause di elevata prevalenza di OSAS negli autotrasportatori

- 1) Obesità** (Lavoro sedentario - Necessità di interrompere la monotonia “mangiando”)
- 2) Predominanza di sesso maschile**
- 3) ...**
- 4) Diagnosi più precoce**

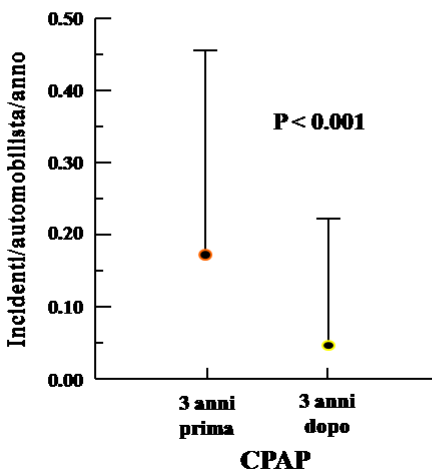


Guida professionale

- ✓ Autotrasportatori
- ✓ Autisti (taxi, noleggi, ...)
- ✓ Conducenti
autobus/scuolabus/pulmann
- ✓ Conducenti macchine movimento terra
(edilizia, agricoltura)
- ✓ Conducenti autoambulanze, mezzi di
soccorso
- ✓ Carroponisti, gruisti, trattoristi
- ✓ Piloti d'aereo ed elicotteri
- ✓ ...

Efficacia del trattamento sulla riduzione degli incidenti

Reduction in motor vehicle collisions following treatment of sleep apnoea with nasal CPAP

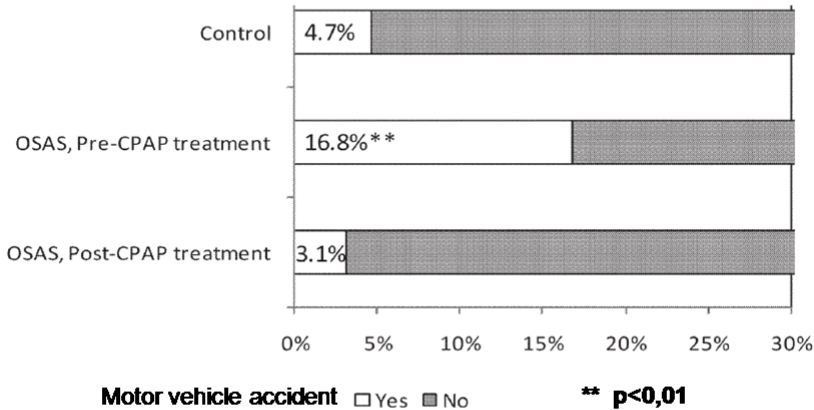


Con l'uso regolare
della CPAP
il numero degli
incidenti si riduce
significativamente

George CF, Thorax, 2001

Elevated risk of Motor Vehicle Accident for Male Drivers with OSAS in the Tokyo Metropolitan Area

Komada Y. *Tohoku J Exp Med*, 2009



L'uso della CPAP riporta la percentuale degli incidenti nei soggetti OSAS a valori sovrapponibili a quelli dei soggetti di controllo

Reducing motor vehicle collisions, costs and fatalities by treating OSAS

Negli Stati Uniti, nel 2000, più di 800.000 persone sono state coinvolte in un incidente stradale OSAS-relato.

I costi relativi sono di:

- **15.9 bilioni di dollari**
- **810.000 collisioni**
- **1.400 vite umane**

Il costo per lo screening, la diagnosi e il trattamento con C-PAP di tutti gli autisti affetti da OSAS ammonterebbe a:

- **3.18 bilioni di dollari**

Risparmio previsto:

- **11.1 bilioni di dollari**
- **500.000 collisioni**
- **1000 vite umane**

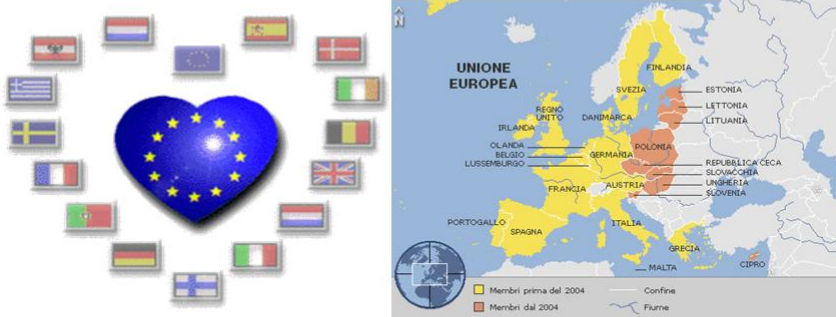
Sassani A, Sleep, 2004

Nonostante tali evidenze, fino ad oggi, sia a livello comunitario che nel nostro Paese, l'OSAS non risulta annoverata, nel Codice della Strada, fra le patologie che limitano il rilascio della patente di guida

Normativa Europea

EU – Driving License Regulations

Direttiva del Consiglio Europeo 91/439/CEE



- **Dalla Direttiva 91/439/CEE discendono le varie leggi relative alla patente di guida degli Stati membri**
- **La Direttiva ha un allegato (Annex) III che riporta una lista di minima delle patologie/condizioni che limitano il conseguimento della patente di guida - ogni Stato membro può integrare la lista**
- **L'Annex III non contempla nè la sonnolenza (EDS) né l'OSAS e, a livello dei singoli Stati membri, la maggior parte ha un vuoto normativo**

Normativa Italiana

In Italia la Normativa di recepimento della Direttiva del Consiglio Europeo 91/439/CEE è rappresentata da



- **DL.vo 30.4.1992 n. 285**
“Nuovo Codice della Strada”
- **D.P.R. 16.12.1992 n. 495**
“Regolamento di attuazione del Nuovo Codice della Strada”

DPR 495/92

Art. 319, comma 1

“Per il conseguimento, la revisione o la conferma di validità della patente di guida occorre che ... il richiedente ... non risulti affetto da malattia fisica o psichica, deficienza organica o minorazione psichica, anatomica o funzionale tale da impedire di condurre con sicurezza...”

DL.vo 285/92 art. 119, comma 2

L'accertamento dei requisiti fisici e psichici è effettuato:

- dall'Ufficio della ASL competente**
- da un medico del Distretto sanitario**
- da un medico del Ministero della Sanità**
- da un ispettore medico delle Ferrovie dello Stato**
- da un medico militare**
- da un sanitario della Polizia di Stato**
- da un medico del Corpo dei Vigili del Fuoco**
- da un ispettore medico del Ministero del Lavoro**

DPR 495/92 art. 320 e appendice II

Escludono la possibilità di rilascio della patente di guida:

- A. Affezioni cardiovascolari incompatibili con la sicurezza**
- B. Diabete insulino-dipendente (salvo pazienti controllati)**
- C. Gravi endocrinopatie**
- D. Malattie del SN**
 - a) Encefalite, sclerosi multipla, atrofia muscolare progressiva, miastenia**
 - b) Malattie del SNP**
 - c) Postumi invalidanti di traumatismi del SNC/P;**
 - d) Epilessia (se non controllata da 2aa)**
- E. Malattie psichiche gravi**
- F. Uso di sostanze psicoattive**
- G. Gravi malattie del sangue**
- H. Insufficienza renale grave 1**

DPR 495/92

art. 321-322-323-324

Per il rilascio e la conferma della patente vengono prese in considerazione:

- **efficienza degli arti**
- **requisiti visivi**
- **requisiti uditivi**
- **valutazione psico-diagnostica**

Idoneità alla guida

ai sensi del D.L.vo 285/92 e del DPR 495/92

▪ La certificazione di idoneità alla guida viene rilasciata dal competente ufficio ASL e da altri medici certificatori (medici della Polizia di Stato, delle Forze Armate, delle Ferrovie dello Stato, del Servizio Sanitario, ecc.)

▪ **E' lo stesso richiedente che dichiara l'assenza di patologie compromettenti l'idoneità alla guida mediante una autocertificazione**

▪ I medici certificatori, qualora l'esito degli accertamenti clinici, strumentali e di laboratorio faccia sorgere dubbi circa l'idoneità e la sicurezza alla guida, inviano il soggetto alla competente **Commissione Medica Locale (CML)** provinciale

DL.vo 285/92
art. 119, comma 4

Commissioni Mediche Locali

(presso la ASL del capoluogo di provincia)

- a) **Mutilati e minorati fisici**
- b) **Età > 65 anni e patente C – D – E**
- c) **Casi richiesti dal Prefetto o dalla MCTC**
- d) **Coloro per i quali il medico di cui al comma 2 abbia dubbi circa la idoneità e la sicurezza della guida**
- d bis) **Diabetici con patente C – D – E**

D.L.vo 285/92
art. 116, comma 8

CAP= certificato di abilitazione professionale

Rilasciato dalla Direzione Generale della MCTC a:

- **Titolari di patenti A, B e C per servizio di autonoleggio con conducente e taxi**
- **Titolari di patenti D e E per trasporto persone**
- **Conducenti di veicoli adibiti a servizi di emergenza**
- **Conducenti di veicoli adibiti a determinati trasporti professionali**

Il CAP non può essere rilasciato a mutilati o minorati fisici

Altra documentazione di carattere normativo

(successiva al D.L.vo 285/92 e al
DPR 495/92)

Decreto Ministero dei Trasporti 30.9.2003

Viene introdotto il concetto che

“.. Le altre perturbazioni improvvise

dello stato di coscienza

costituiscono un pericolo grave

allorché sopravvengono al momento

della guida di un veicolo a motore”

**Ma non vengono introdotte limitazioni
neppure per le patenti di categoria superiore**

Il 5 giugno 2007 l'AIPO (Associazione Italiana Pneumologi Ospedalieri) e la SIMER (Società Italiana di Medicina Respiratoria) scrivono al Ministero della Salute e al Ministero dei Trasporti.

Sottolineando che l'OSAS è una patologia a elevata prevalenza nella popolazione generale e che i malati presentano sonnolenza che comporta un aumentato rischio di incidenti stradali, chiedono



Si richiede perciò alle SS.LL. di comunicare il giusto comportamento derivante dalla corretta interpretazione della norma vigente, nonché l'eventuale emanazione di una circolare che definisca a livello nazionale e in modo univoco il comportamento da tenere di fronte a questi pazienti, nella tutela del loro interesse e della sicurezza della collettività.

Il 14 settembre 2007 il Ministero della Salute risponde con un “parere”

- Sebbene non vi sia una specifica previsione normativa che preveda l'accertamento di tale sindrome, la stessa, al pari di altre patologie utili a definire il proprio stato di salute, **deve essere segnalata dall'interessato** in sede di rilascio/rinnovo della patente.
- Tale sindrome rientra comunque **tra le condizioni che il medico accertatore è tenuto a valutare** quali causa d'impedimento a condurre con sicurezza il tipo di veicolo per il quale la patente abilita, ai sensi dell'art.319 comma 1 del Regolamento del Codice della Strada.
- Si ritiene opportuno proporre la **definizione di specifiche linee guida** in ambito nazionale (da elaborare con il Ministero dei Trasporti e le vostre Società Scientifiche)...

Normativa nei vari Stati Europei

Nel 2007-2008, un gruppo di lavoro europeo
(COST Action B-26)
ha condotto un'indagine sulla situazione
normativa degli Stati membri dell'Europa in
merito all'OSAS

Dati ottenuti dai MINISTERI dei TRASPORTI di 25 + 2 paesi



**Medico-legal implications of sleep apnoea syndrome:
driving license regulations in Europe**



Alonderis A, COST Action B-26, Sleep Med, 2008

Medico-legal implications of sleep apnoea syndrome: driving license regulations in Europe



- L' EDS è citata in 9 paesi : BE, FI, FR, DE, HU, NL, ES, SE, UK
 - **l' OSAS è citata in 10 paesi:** i 9 precedenti più PL
- } 40%
- in tutti i casi, un paziente con OSAS non trattata è considerato inabile alla guida
 - in alcuni paesi si parla di un generico “mental or physical state of incapacity to drive” (CZ, EE, IE, IT, LU, MT, EC, PT, SK)
 - anche quando OSA e EDS sono citati, non sono forniti criteri di severità
 - non sono fornite linee guida su come valutare la severità, quale metodica usare, o chi deve confermare la diagnosi

Alonderis A, COST Action B-26, Sleep Med, 2008

Medico-legal implications of sleep apnoea syndrome: driving license regulations in Europe



- in FI, HU, PL, EC, ES, UK, quando è fatta diagnosi di OSA, il medico ha l'obbligo di **segnalare il paziente all'autorità**
- in BE, DE, FR e NL il medico deve **informare il paziente** (non le autorità) che è inabile alla guida
- nei pazienti OSAS, 8 paesi (BE, FI, FR, DE, HU, PL, ES, UK) richiedono un certificato del medico di famiglia o dello specialista basato sul controllo dei sintomi e in 2 paesi (BE, UK) il certificato, oltre ai sintomi, deve riportare la compliance alla terapia
- solo 1 paese (FR) richiede anche una valutazione oggettiva della sonnolenza con il Maintenance of Wakefulness Test per gli autisti professionisti

Alonderis A, COST Action B-26, Sleep Med, 2008

Medico-legal implications of sleep apnoea syndrome: driving license regulations in



Europe

Consideriamo un autista di autobus che viaggi liberamente in Europa:

- 1) Se è Inglese il suo medico deve avvertire l' autorità che con ogni probabilità gli toglierà la patente fino a quando non sarà in terapia con CPAP per almeno 5 ore/notte da almeno un mese.
- 2) Se è Francese riavrà la sua patente solo dopo aver effettuato un EEG-Maintenance Wakefulness Test che deve risultare normale.
- 3) Se è Italiano, può guidare sia se è in trattamento sia che non lo sia. Poiché con il suo autobus attraversa tutta l'Europa, può incrociare chiunque lungo la sua strada.

Conclusioni

una direttiva europea uniforme è auspicabile

Alonderis A, COST Action B-26, *Sleep Med*, 2008

Proposte del COST Action B-26

- I **verbali di polizia** riguardanti gli incidenti dovrebbero considerare esplicitamente la sonnolenza (attualmente in molti Paesi riportati l'alcool e le droghe ma non la sonnolenza !!!)
- Il **personale di polizia** dovrebbe essere educato in questa materia
- Per i **conducenti professionali**, dovrebbe essere incorporata nel programma obbligatorio di formazione continua anche l'educazione alle problematiche del sonno e della veglia (idealmente già dal 2010 !!!)
- Tutti i **conducenti** dovrebbero compilare un questionario che preveda domande esplicite su: sonnolenza alla guida, presenza di russamento ed apnee durante il sonno, Epworth Sleepiness Score (ESS) e indice di massa corporea (BMI)
- Ai **pazienti** dovrebbe essere consentito di tornare a guidare dopo 1 mese di trattamento efficace con CPAP (o altra terapia dimostratasi efficace)
- Nel periodo che intercorre tra il sospetto di OSAS e la diagnosi e il trattamento efficace, il conducente dovrebbe essere mantenuto alla guida ma con limitazioni – es. brevi tragitti, no in orario notturno, ecc. (sospensione totale solo se la sonnolenza viene ritenuta troppo grave)

Rodenstein D, COST-B26, *J Sleep Res*, 2008



Recenti aggiornamenti della normativa italiana

LEGGE 29 LUGLIO 2010, N. 120 DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA STRADALE Modifiche al Codice della Strada, D.L.vo 285/92 Entrata in vigore del provvedimento: 13/08/2010

Viene reintrodotta il certificato del medico di fiducia !!!

- Ai fini dell'accertamento dei requisiti psichici e fisici **per il primo rilascio** della patente di guida di qualunque categoria, ovvero di certificato di abilitazione professionale (CAP) di tipo KA o KB, l'interessato deve esibire **apposita certificazione** da cui risulti il non abuso di sostanze alcoliche e il non uso di sostanze stupefacenti o psicotrope, rilasciata sulla base di accertamenti clinico-tossicologici;
- La **certificazione** (di data non anteriore a 3 mesi dalla presentazione della domanda per sostenere l'esame di guida) deve tener conto dei **precedenti morbosità del richiedente dichiarati da un certificato medico rilasciato da un medico di fiducia**;
- Tale certificazione deve essere acquisita anche **in sede di rinnovo** della patente per i CAP KA o KB ...

Raccomandazioni e linee guida in merito all'idoneità alla guida

Case report

Panton et al., Aviat Space Environ Med, 1997

- ✓ Pilota di aviazione civile, obeso (BMI=33)
- ✓ Polisonnografia: OSA grave (RDI = 70/ora)



dieta (-20 Kg in 3 mesi)
e CPAP nel sonno con
normalizzazione della
polisonnografia



Idoneo con le seguenti prescrizioni:
Uso costante di CPAP nelle ore di sonno +
Regolari controlli clinici e polisonnografici

September 2006 Vol. 46 No. 9, Supplement

Journal of Occupational and Environmental Medicine

Sleep Apnea and Commercial
Motor Vehicle Operators

AMERICAN COLLEGE OF
OCCUPATIONAL AND
ENVIRONMENTAL MEDICINE

Sleep Apnea and Commercial Motor Vehicle Operators*

Statement From the Joint Task Force of the American College of Chest Physicians, the American College of Occupational and Environmental Medicine, and the National Sleep Foundation

Natalie Hartenbaum, MD, MPH; Nancy Collop, MD, FCCP; Ilene M. Rosen, MD, MSCE; Barbara Phillips, MD, MSPH, FCCP; Charles F. P. George, MD; James A. Rowley, MD; Neil Freedman, MD; Terri E. Weaver, PhD, RN; Indira Gurubhagavatula, MD, MPH; Kingman Strohl, MD; Howard M. Leaman, MD; and Gary L. Moffitt, MD

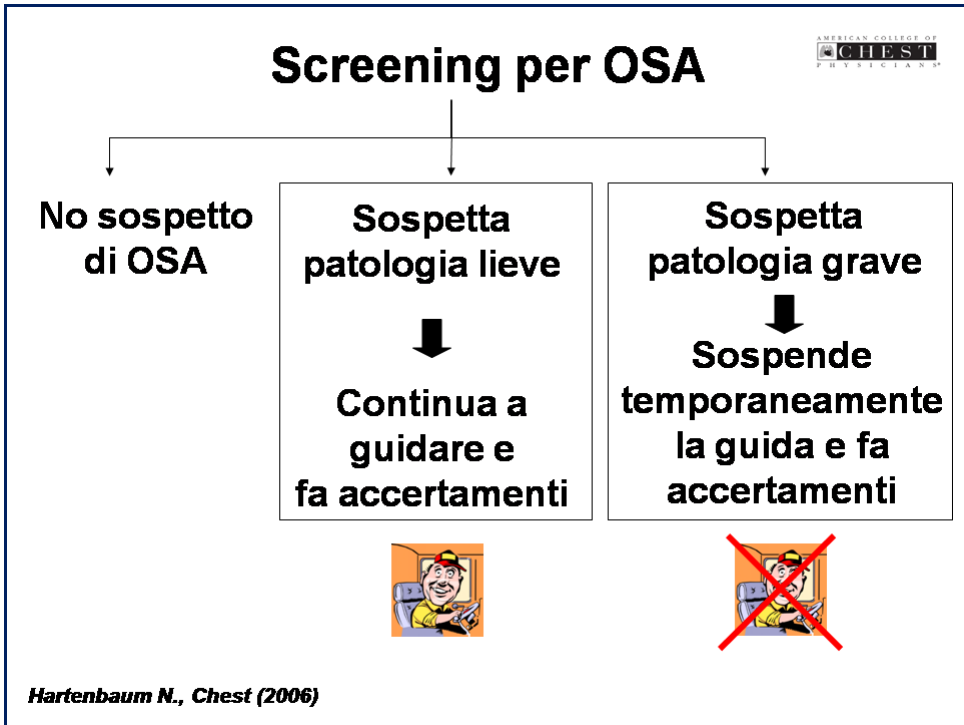
(CHEST 2006; 130:902-905)

Nel 2006 esce in contemporanea su JOEM e su Chest uno Statement congiunto di tre Società Scientifiche USA (ACCP-ACOEM-NSF) che propone delle linee di comportamento per lo screening dell'OSA e per la valutazione dell' idoneità al lavoro in autotrasportatori


Table 1—Screening Recommendation for CMV Drivers With Possible or Probable Sleep Apnea

Medically Qualified To Drive Commercial Vehicles if Driver Meets Either of the Following:	In-Service Evaluation Recommended if Driver Falls Into Any One of the Following Five Major Categories (3-mo Maximum Certification):	Out-of-Service Immediate Evaluation Recommended if Driver Meets Any One of the Following Factors:
<p>1. No positive findings or any of the numbered in-service evaluation factors</p> <p>2. Diagnosis of OSA with continuous positive airway pressure compliance documented</p>	<p>1. Sleep history suggestive of OSA (snoring, excessive daytime sleepiness, witnessed apneas)</p> <p>2. Two or more of the following (1) body mass index > 35 kg/m²; (2) neck circumference > 17 inches in men and 16 inches in women; (3) hypertension (new, uncontrolled, or unable to control with fewer than two medications)</p> <p>3. Epworth sleepiness scale score > 10</p> <p>4. Previously diagnosed sleep disorder; compliance claimed, but no recent medical visits/compliance data available for immediate review (must be reviewed within 3-month period); if found not to be compliant, should be removed from service (includes surgical treatment)</p> <p>5. Apnea-hypopnea index > 5 but < 30 in a prior sleep study or polysomnography and no excessive daytime somnolence (Epworth sleepiness scale score < 11); no motor vehicle accidents; no hypertension requiring two or more agents to control</p>	<p>1. Observed unexplained excessive daytime sleepiness (sleeping in examination or waiting room) or confessed excessive sleepiness</p> <p>2. Motor vehicle accident (run off road, at fault, rear-end collision) likely related to sleep disturbance unless evaluated for sleep disorder in the interim.</p> <p>3. Epworth sleepiness scale score ≥ 16 or functional outcomes of sleep questionnaire score < 18</p> <p>4. Previously diagnosed sleep disorder (1) noncompliant (continuous positive airway pressure treatment not tolerated); (2) no recent follow-up (within recommended time frame); (3) any surgical approach with no objective follow-up</p> <p>5. Apnea hypopnea index > 30.</p>

Raccomandazioni per lo screening dell'OSA in autotrasportatori



AMERICAN COLLEGE OF
CHEST
PHYSICIANS



Sospetta patologia grave

- ✓ **Sonnolenza eccessiva (si addormenta mentre aspetta la visita!)**
- ✓ **Incidente stradale “tipico” da sonnolenza**
- ✓ **ESS>16**
- ✓ **Diagnosi pregressa di disturbo del sonno senza compliance al trattamento o al follow-up**
- ✓ **AHI>30**

Hartenbaum N., Chest (2006)



Sospetta patologia lieve

- ✓ Anamnesi sospetta (sonnolenza, russamento, etc)
- ✓ Almeno 2 tra:
 - BMI>35
 - Collo>43 cm M, >41 cm F
 - Ipertensione (nuova o non controllata)
- ✓ Diagnosi precedente, riferita compliance al trattamento, ma non documentazione o non rivalutazione recente
- ✓ AHI>5<30, ma: ESS<11, no incidenti, no ipertensione
- ✓ ESS>10

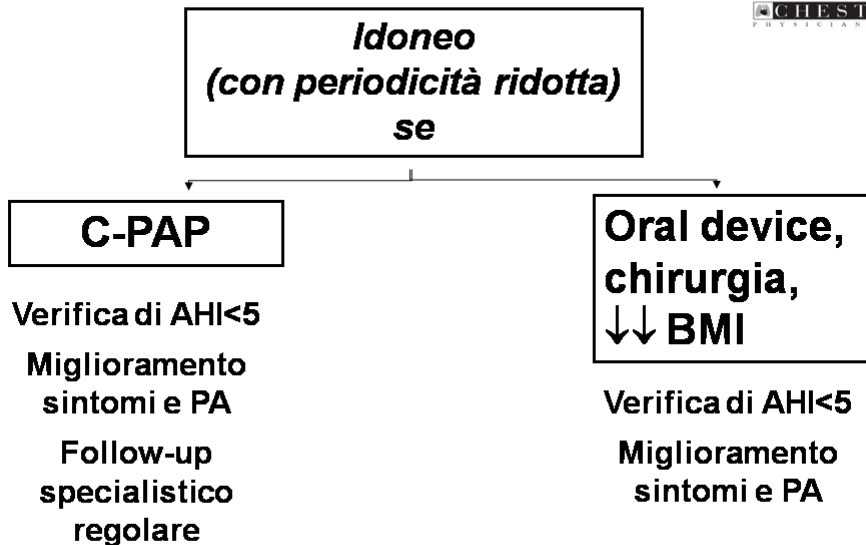
Hartenbaum N., Chest (2006)

Table 2—Recommendation Regarding the Evaluation for Fitness for Duty for Commercial Drivers With Possible or Probable Sleep Apnea

Categories	Recommendations
Diagnosis	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diagnosis should be determined by a physician and confirmed by polysomnography, preferably in an accredited sleep laboratory or by a certified sleep specialist. 2. A full-night study should be done unless a split-night study is indicated (severe OSA identified after at least 2 h of sleep).
Treatment	<ol style="list-style-type: none"> 1. First-line treatment for CMV drivers with OSA should be delivered via positive airway pressure (continuous positive airway pressure, bilevel positive airway pressure). 2. All CMV drivers receiving positive airway pressure must use a machine that is able to measure time on pressure. 3. A minimum acceptable average use of continuous positive airway pressure is 4 h within a 24-h period, but drivers should be advised that longer treatment would be more beneficial. 4. Treatment should be started as soon as possible, but within 2 wk of the sleep study. 5. Follow-up by a sleep specialist should be done after 2 to 4 wk of treatment.
Return to work after treatment (treatment with positive airway pressure)	<ol style="list-style-type: none"> 1. After approximately 1 wk of treatment there contact between the patient and personnel from either the durable medical equipment supplier, treating provider, or sleep specialist. 2. An apnea-hypopnea index < 5 is documented with continuous positive airway pressure at initial titration (full night or split night) or after surgery or with use of oral appliance; apnea hypopnea index is \leq 10 depending on clinical findings. 3. Query the driver about mask fit and compliance, and remind him/her to bring card (if used) or machine to next session. 4. At a minimum of 2 wk after initiating therapy, but within 4 wk, the driver should be re-evaluated by the sleep specialist, and compliance and BP assessed. 5. If the driver is compliant and BP is improving (must meet FMCSA criteria), the driver can return to work but should be certified for no longer than 3 mo.
Return to work after treatment (treatment with oral appliances)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Oral appliances should only be used as a primary therapy if the apnea-hypopnea index is < 30. 2. Prior to returning to service, the driver must have a follow-up sleep study demonstrating an apnea-hypopnea index < 5, but \leq 10 while wearing an oral appliance. 3. All reported symptoms of sleepiness must be resolved, and BP must be controlled or improving (must meet FMCSA criteria).
Return to work after treatment (treatment with surgery or weight loss)	<p>The driver should have a follow-up sleep study; the apnea-hypopnea index is ideally < 5, but \leq 10 required to document efficacy.</p>

Raccomandazioni per la valutazione della idoneità al lavoro in autotrasportatori con OSA

OSAS - Rientro al lavoro



Hartenbaum N., Chest (2006)

“Adeguatamente trattato?”

La Certificazione del Centro Specialistico dovrebbe attestare:

- Compliance alla terapia con C-PAP
- Verifica dell'efficacia del trattamento con esame notturno in corso di CPAP
- Riduzione/normalizzazione dei valori di ESS
- Miglioramento di eventuali altri segni/sintomi (pressione arteriosa, cefalea, ecc.)

La valutazione dell' idoneità alla guida

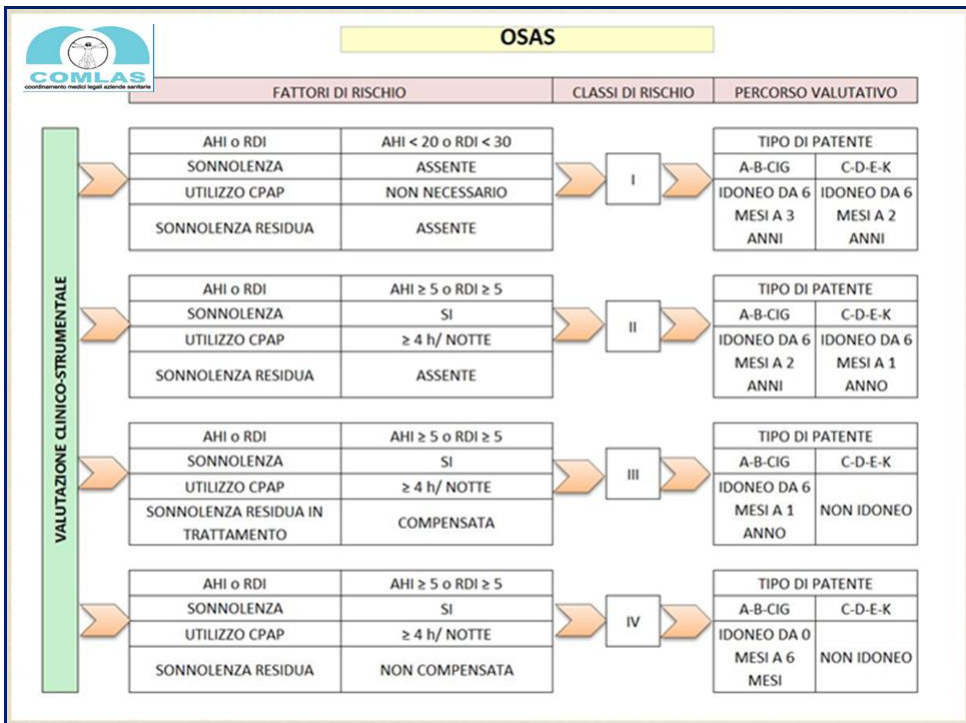
Linee guida per gli accertamenti in ambito
Commissione Medica Locale

a cura di
Simona Del Vecchio - Raffaella Giannini



**Il Coordinamento Medici Legali
Aziende Sanitarie
(COMLAS)
ha elaborato dei protocolli e
delle linee guida per gli
accertamenti in ambito di
Commissioni Mediche Locali**

**Nel 2010,
con la collaborazione dell'AIMS,
si è giunti alla pubblicazione di
queste LINEE GUIDA che
prendono in considerazione
l'OSAS e la Narcolessia**



La valutazione dell' idoneità alla guida Linee guida COMLAS per le CML



La flow-chart per la valutazione del paziente affetto da OSAS

- **Partendo da 4 parametri detti “Fattori di Rischio”**
 - **Severità in termini di AHI/RDI,**
 - **Sonnolenza pretrattamento,**
 - **Utilizzo della CPAP,**
 - **Sonnolenza residua post-trattamento**
- **Individua 4 “Classi di Rischio” (I-IV dalla più bassa alla più alta) e**
- **Stabilisce quindi il “Percorso Valutativo” (idoneità) in base al tipo di patente (2 gruppi: A-B-C o C-D-E-K)**

E' sufficiente il Certificato di Idoneità alla Guida = Patente di Guida

DL.vo 285/92

Legge 120/10

**Per stabilire la Idoneità al Lavoro =
Giudizio di Idoneità al lavoro**

DL.vo 626/94

DL.vo 81/08

?

La guida di automezzi in sé non rientra fra le attività lavorative per cui la legge impone specificatamente la Sorveglianza Sanitaria a cura del Medico Competente

Sorveglianza Sanitaria per Autotrasportatori

Fattori di rischio normati potenzialmente riscontrabili nell'autotrasporto:

- **movimentazione manuale dei carichi**
- **rumore**
- **scuotimenti/vibrazioni**
- **agenti chimici**
- **agenti cancerogeni e mutageni**
- **lavoro notturno**
- **“alcol e droghe”**

Quale giudizio di idoneità al lavoro?

**Società Italiana di Medicina del Lavoro e
Igiene Industriale**



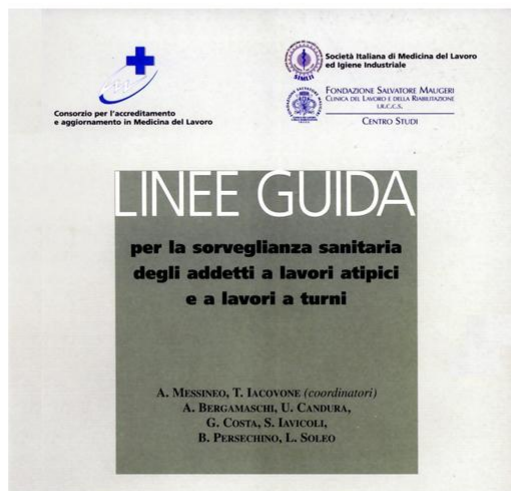
**Linee Guida
Attività di autotrasporto merci
(in elaborazione)**

Capitolo 6

SORVEGLIANZA SANITARIA

Franco Roscelli
Maria Cristina Spaggiari

Linee Guida SIMLII - 2004



Congresso SIMLII 2008

Volume XXX, N. 3

<http://gimle.fsm.it>

Luglio-Settembre 2008

Issn 0391-9889

GIORNALE ITALIANO DI MEDICINA DEL LAVORO ED ERGONOMIA

**PATOLOGIE DEL SONNO ED ATTIVITÀ LAVORATIVA:
ASPETTI DI INTERESSE PER IL MEDICO DEL LAVORO**

Sorveglianza sanitaria

Anamnesi accurata

- Orari e disturbi del sonno
- Dieta e disturbi digestivi
- Disturbi comportamentali
- Patologie attuali o pregresse significative
- Terapie in atto
- Utile strumento per il medico del lavoro è il questionario sui disturbi della vigilanza, predisposto dall'AIMS

Questionario AIMS per il medico del lavoro

- Scaricabile dal sito www.sonnomed.it
(sezione Linee Guida e documenti AIMS)
- 17 domande
(+ 6 se lavoro a turni / notturno)
- # 1-2 caratteristiche fisiologiche individuali
(ipnotipo e cronotipo)



**QUESTIONARIO SUI DISTURBI DELLA VIGILANZA
PER IL MEDICO DEL LAVORO**

Cognome Nome Data di nascita

Sesso F M Età Peso kg Altezza m BMI^A

Azienda

Settore lavorativo Mansione

Orario di lavoro^B giornaliero turnista

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

Questionario AIMS

7-8 segni e sintomi di apnee ostruttive - russamento - pause respiratorie in sonno

7. Russa abitualmente di notte? no
 si
 non so
8. Presenta abitualmente pause respiratorie in sonno (riferite dal partner o percepite come risveglio con soffocamento)? no
 si
 non so

Questionario AIMS

10-11 sonnolenza diurna

- 10) Generalmente durante il giorno si sente stanco e assonnato? no
 si
- 11) Durante il giorno ha spesso colpi di sonno? no
 si

Indicazioni operative: probabile OSAS

Necessario approfondimento se:

- Presenza di almeno **due** dei seguenti segni:
 - russamento abituale (# 7)
 - pause respiratorie in sonno (# 8)
 - obesità ($BMI \geq 30$)

Oppure

- Sonnolenza diurna (si # 10 o 11)
+ presenza di **uno** dei sintomi

Indicazioni operative: possibile OSAS

Controllare periodicamente se:

- Presenza di **uno solo** dei seguenti segni:
 - russamento abituale
 - pause respiratorie in sonno
 - obesità (BMI \geq 30)
- In assenza di sonnolenza diurna (no # 10 o 11)

Sospetto di OSAS

Semplici indagini eseguibili dal medico del lavoro

- Misura circonferenza collo
 - ♂ anormale se $>$ 43 cm
 - ♀ anormale se $>$ 41 cm
- Ricerca dismorfismi cranio-facciali
- Scala di Mallampati
- Questionario Epworth

- Approfondimento specialistico a giudizio del medico del lavoro

Indicazioni operative: sospetto disturbo primario del sonno

Necessario approfondimento anche se:

- Sonnolenza diurna (si # 10 o 11)
in assenza di causa nota
(quale OSAS, deprivazione di sonno,
depressione, uso psicofarmaci, etc.)

Approfondimento specialistico

- Visita sonnologica
- Esami di laboratorio e/o strumentali (su indicazione specifica)
 - Studio del sonno
 - Funzionalità cardiovascolare
 - Assetto metabolico, curva da carico glicemico, Hb glicosilata
 - Dosaggi ormonali (cortisolo, tiroidei, melatonina)
 - Etc.

Idoneità lavorativa

- Evitare selezione dei lavoratori più adattabili (per quanto possibile)
- Priorità: pianificare i turni secondo criteri ergonomici
- Attenzione agli eccessi di tutela nel giudizio di idoneità (limitazioni improprie per “medicina difensiva”)

Giudizio di idoneità

Controindicazioni **potenziali**, ma non rigide, al lavoro a turni / notturno (valutare caso per caso):

- patologie psichiatriche
- epilessia
- neoplasie maligne
- disturbi cronici del sonno
- abuso di alcol e droghe

Giudizio di idoneità

Controindicazioni **potenziali**, ma non rigide, al lavoro a turni / notturno (valutare caso per caso):

- gravi cardiopatie
- diabete insulino-dipendente
- IRC
- gravi patologie della tiroide
- gravi malattie gastrointestinali
- etc.

Informazione e formazione

Direzione aziendale

- Problemi di salute
- Rischio sicurezza
- Criteri ergonomici
- Strategie organizzative
- Effetti su produttività

Lavoratori

- Problemi di salute
- Rischio infortuni
- Criteri ergonomici
- Relazioni sociali
- Strategie di adattamento (*coping*)

Riassumendo

La sonnolenza patologica rilevata nei lavoratori può avere diverse origini:

- Sonnolenza da patologie del sonno indipendenti dal lavoro
- Sonnolenza da deprivazione di sonno per orari di lavoro scorretti
- Sonnolenza da **shift-work syndrome** (più complessa: deprivazione + *chronodisruption*)

Cosa sospettare di fronte a un soggetto che lamenta sonnolenza diurna eccessiva

Deprivazione in quantità di sonno?

- Deprivazione volontaria o situazionale
- Orari di lavoro
- Disturbi del ritmo circadiano

Cosa sospettare di fronte a un soggetto che lamenta sonnolenza diurna eccessiva

Uso/abuso di sostanze psicoattive?

- Farmaci psicotropi
- Alcool
- Stupefacenti
- Altro (flunarizina, DA-agonisti, antistaminici etc)

Cosa sospettare di fronte a un soggetto che lamenta sonnolenza diurna eccessiva

Cattiva qualità del sonno?

- Patologie del sonno (OSAS, NFLE, PLM, bruxismo, etc)
- Sonno diurno
- Alcool, farmaci
- Disturbo ambientale

Cosa sospettare di fronte a un soggetto che lamenta sonnolenza diurna eccessiva

Forme primitive?

- Narcolessia
- Ipersonnia idiopatica
- Ipersonnia ricorrente
- ("lungo dormitore")

Cosa sospettare di fronte a un soggetto che lamenta sonnolenza diurna eccessiva

Forme secondarie a patologie organiche o psichiatriche?

- Patologie neurologiche
- Patologie internistiche
- Disturbi psichiatrici

PRE-MEDICINA

Strumento terapeutico capace di
affrontare
pericoli potenziali
con strumenti innovativi in grado di agire
tempestivamente sull'origine stessa dei
problemi

SCOPO DELLA PRE-MEDICINA

Combattere i disagi emergenti di
OGGI,
prima che si trasformino in grandi
problemi di
DOMANI

Scopo della prevenzione dei disturbi del sonno nei lavoratori

- Ridotto assenteismo
- Ridotto rischio accidentale
- Ridotto rischio di errori sul lavoro



Qual'è il ruolo del medico del lavoro?

- 1) INTERVENTO PRE-DIAGNOSTICO
(di intercettazione dei lavoratori patologici)
- 2) INTERVENTO POST-DIAGNOSTICO
(vigilando su pazienti già diagnosticati e/o in farmacoterapia, con più stretta sorveglianza sanitaria ed eventuali limitazioni o esenzioni)

Come deve intervenire il medico del lavoro?

- Valutare il soggetto (anamnesi generale, questionario specifico)
- Se necessario, inviare a Centro Specialistico

Qual'è il ruolo del sonnologo?

Lavoratori francamente patologici

(p.e. OSAS, PLM, narcolessia)

Fare diagnosi
Fornire indicazioni su idoneità
Impostare terapia
Seguire in follow-up

ZONA GRIGIA
(simulatori, reticenti, borderline etc)

Fornire un parere specialistico "aperto"

Qual'è il ruolo del sonnologo?

Lavoratori patologici
Lavoratori non patologici
Turnisti e non turnisti

Medici del lavoro
Responsabili della
sicurezza

Consigliare norme di
igiene del sonno
Indicare strategie di
compenso
(Stili di Vita)

Attività formativa

Capitolo 7

LAVORO A TURNI/NOTTURNO E MEDICO DEL LAVORO

Franco Roscelli

Lavoro a turni/notturno e medico del lavoro

Franco Roscelli

Se già Bernardino Ramazzini definiva i fornai «*uomini che vivono una vita antitetica a quella degli altri*» in quanto «*per quasi tutto il giorno, come gli animali che hanno paura del sole, debbono dormire*», è ormai provato che il lavoro organizzato in turni, soprattutto se comprende quelli notturni, costituisce un'oggettiva condizione di stress per l'organismo, che può avere significative ripercussioni sulle condizioni di salute del lavoratore.

Dal punto di vista normativo il Legislatore, a differenza di quanto avvenuto per gli altri rischi, non ha fatto rientrare il lavoro notturno all'interno del Decreto Legislativo 81/2008, che ha unificato i vari testi in materia di salute e sicurezza sul lavoro. Rimane quindi in vigore il D.Lgs 66/2003, modificato dal D.Lgs 213/2004 e dalla Legge 133/2008, che tuttavia presenta significative incongruenze con la normativa generale riguardante la sorveglianza sanitaria dei lavoratori.

Una prima anomalia del D.Lgs 66/2003 si ritrova nell'art. 11, comma 1: «*L'inidoneità al lavoro notturno può essere accertata attraverso le competenti strutture sanitarie pubbliche*». Non è chiaro quali siano le “competenti strutture sanitarie pubbliche”, se il ricorso alle stesse strutture sia un obbligo o una possibilità, né come questa eventuale inidoneità si rapporti con il giudizio di idoneità emesso dal medico competente.

Lo stesso decreto, all'articolo 14, comma 1, stabilisce: «*La valutazione dello stato di salute dei lavoratori notturni deve avvenire a cura e a spese del datore di lavoro, o per il tramite delle competenti strutture sanitarie pubbliche di cui all'articolo 11 o per il tramite del medico competente di cui all'articolo 17 del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, e successive modificazioni, attraverso controlli preventivi e periodici, almeno ogni due anni, volti a verificare l'assenza di controindicazioni al lavoro notturno a cui sono adibiti i lavoratori stessi*».

Ci troviamo di fronte ad un'altra particolarità legislativa, in quanto i controlli medici sarebbero eseguibili indifferentemente dal medico competente o dalle non meglio precisate “competenti strutture sanitarie pubbliche”. Analoga possibilità di scelta da parte del datore di lavoro è prevista dalla normativa solo nell'art. 41, comma 2-bis, del D.Lgs. 81/2008, ma espressa in forma molto più chiara e circostanziata: «*Le visite mediche preventive possono essere svolte in fase preassuntiva, su scelta del datore di lavoro, dal medico competente o dai dipartimenti di prevenzione delle ASL*».

La norma non prevede esplicitamente la sorveglianza sanitaria per chi lavora in periodi diversi, per durata o collocazione temporale, rispetto al convenzionale “orario giornaliero”. Non è fissato, inoltre, un obbligo esplicito di sorveglianza sanitaria per i lavoratori che effettuano lavoro a turni, se questi non si svolgono per almeno tre ore all’interno del periodo notturno, definito come “periodo di almeno sette ore consecutive comprendenti l’intervallo tra la mezzanotte e le cinque del mattino”.

Tuttavia, l’art. 28, comma 1, del D.Lgs. 81/2008 prevede la *«valutazione globale e documentata di tutti i rischi per la salute e sicurezza dei lavoratori presenti nell’ambito dell’organizzazione in cui essi prestano la propria attività, finalizzata ad individuare le adeguate misure di prevenzione e di protezione e ad elaborare il programma delle misure atte a garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di salute e sicurezza»*. Ne consegue logicamente l’obbligo della sorveglianza sanitaria anche per il lavoro a turni o in orari atipici, se inseriti nel documento di valutazione dei rischi.

Ma l’aspetto più discutibile è l’eccessiva enfasi posta dal D.Lgs 66/2003 sulla formulazione del giudizio di idoneità alla mansione specifica, che viene identificato come l’obiettivo finale della sorveglianza sanitaria per i lavoratori notturni.

Si tratta di un grosso fraintendimento, un equivoco tra il fine e i mezzi della sorveglianza sanitaria. Il giudizio di idoneità è certamente un adempimento obbligatorio per legge, ma non è l’obiettivo della sorveglianza sanitaria. Il giudizio è uno degli atti medici attraverso i quali si concretizza la sorveglianza sanitaria, al pari di altri atti tecnico-professionali come, ad esempio, la compilazione della cartella sanitaria e di rischio. Ma nessuno si sognerebbe di affermare che la compilazione della cartella è lo scopo della sorveglianza sanitaria!

È utile, allora, richiamare il Codice Etico ICOH, esplicitamente richiamato nell’articolo 39 del D.Lgs. 81/2008, che inizia descrivendo con chiarezza l’obiettivo della Medicina del Lavoro: *«proteggere e promuovere la salute dei lavoratori, sostenere ed incrementare le loro capacità lavorative, contribuendo ad istituire e a mantenere un ambiente di lavoro salubre e sicuro per tutti, promuovendo altresì l’adattamento del lavoro alle capacità dei lavoratori, tenendo in dovuto conto il loro stato di salute.»*

Lo scopo della sorveglianza sanitaria, inoltre, è ben delineato nelle definizioni presenti nell’articolo 2, comma 1, lettera m, del D.Lgs. 81/2008: *«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». Una definizione che enfatizza l'importanza dell'osservazione longitudinale nel singolo lavoratore e nel gruppo omogeneo, rispetto a un "lasciapassare" trasversale (quale è la visita medica finalizzata alla formulazione del giudizio di idoneità) che tutela più il datore di lavoro che il lavoratore.

La normativa, a partire dal DLgs 277/91, utilizza sempre l'espressione "sorveglianza sanitaria", anziché "visita medica", come nel DPR 303/56. Sorvegliare significa "seguire attentamente gli aspetti, gli sviluppi di una situazione, di un fenomeno" (Grande Dizionario Italiano di Aldo Gabrielli), "seguire con attenzione qualcosa che interessa particolarmente" (Vocabolario Treccani), "seguire con attenzione l'evolversi di un fenomeno" (Dizionario della Lingua Italiana Sabatini Coletti).

Ne consegue che l'obiettivo primario della sorveglianza sanitaria è l'osservazione longitudinale dello stato di salute dei lavoratori, finalizzata ad evidenziare alterazioni precoci in rapporto ai rischi lavorativi, tra i quali vanno considerati anche gli orari di lavoro.

Se nel concetto di sorveglianza sanitaria è sempre stato insito il problema della idoneità, solo con il D.Lgs. 277/91 è stato introdotto un vero e proprio giudizio di idoneità che, tuttavia, ha finito per assumere troppo spesso un significato e una gestione di tipo fiscale. Questo ha creato numerosi problemi non facilmente risolvibili neppure con l'introduzione di specifici meccanismi di ricorso.

L'eccessiva importanza attribuita al giudizio di idoneità porta spesso il medico competente (ma a volte anche gli organismi pubblici che effettuano la vigilanza) a privilegiare gli aspetti puramente formali, riducendo le visite mediche e gli accertamenti sanitari all'assolvimento routinario di un obbligo di legge, svuotandoli del contenuto tecnico e privandoli di significato. Si genera così un grave errore concettuale, che consiste nello scambiare la frequente non idoneità del posto di lavoro (spesso accettata dal medico competente come realtà immutabile) con la rara non idoneità del lavoratore. Ovvero, la negazione dei principi storicamente alla base della medicina del lavoro.

Un questionario sui disturbi del sonno per il medico del lavoro

Il problema dell'eccessiva sonnolenza diurna (o comunque durante lo svolgimento dell'attività lavorativa) è fortemente sottostimato: molti soggetti che presentano tale condizione non sono consapevoli della gravità del disturbo, in quanto l'eccessiva sonnolenza si instaura lentamente e progressivamente, venendo spesso vissuta come una condizione di normalità.

L'eccessiva sonnolenza diurna è diffusa nella popolazione generale, con una frequenza stimata tra il 3 e il 13% nel mondo occidentale. È propriamente da considerarsi un sintomo, che si può riscontrare in associazione a vari stati patologici che disturbano in termini quantitativi - e soprattutto qualitativi - il sonno notturno, in maniera tale da rendere insufficienti le sue capacità ristorative.

La sonnolenza al volante è un fattore importante nel determinismo di incidenti stradali; dati ricavati sul campo e stime la collocano come causa o concausa del 20-30% del totale degli stessi; i dati INAIL più recenti indicano che circa la metà degli infortuni mortali sul lavoro si verifica in circostanze riconducibili alla circolazione stradale. Si tratta sia di infortuni *in itinere*, sia di incidenti stradali occorsi a lavoratori dipendenti o autonomi che utilizzano il veicolo per finalità di lavoro.

È presumibile, inoltre, che l'eccessiva sonnolenza costituisca un fattore causale o concausale di una parte non trascurabile dei restanti infortuni sul lavoro.

Da tempo l'Associazione Italiana di Medicina del Sonno (AIMS) ha costituito al suo interno, tra le altre, una commissione per i rapporti con la medicina del lavoro formata da esperti di medicina del sonno e da medici del lavoro. La commissione ha predisposto un questionario di screening destinato al medico competente, con lo scopo di mettere in evidenza, durante la visita medica di sorveglianza sanitaria dei lavoratori, i possibili disturbi della vigilanza che necessitano di ulteriore approfondimento specialistico.

Sono stati presi in considerazione i seguenti aspetti: caratteristiche fisiologiche individuali riguardo al sonno (ipnotipo e cronotipo); durata, qualità e caratteristiche del sonno attuale; segni e sintomi evocativi di un disturbo del respiro in sonno; presenza di sonnolenza diurna o di colpi di sonno; presenza di patologie che possono causare disturbi della vigilanza; assunzione di farmaci e altre sostanze psicoattive; esposizione professionale a neurotossici; caratteristiche del lavoro notturno o a turni.

Il questionario si compone di 17 domande, più sei aggiuntive nel caso l'attività svolta preveda lavoro notturno o a turni. Deve essere somministrato dal medico competente o da altro operatore sanitario opportunamente addestrato.

Vengono qui presentate alcune sintetiche note esplicative, che fanno riferimento alla numerazione delle domande nel questionario AIMS, riportato in allegato insieme alla versione italiana della Epworth Sleepiness Scale.

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

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. Si ricorda che 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. Potendo scegliere, in quali orari preferirebbe dormire?

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

4. In passato dormiva meglio?

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

Le domande 3, 4 e 5 evocano risposte del tutto soggettive, che però possono orientare utilmente per identificare la presenza di disturbi del sonno e per acquisire elementi su tempi e natura dei disturbi.

6. Fa abitualmente pisolini?

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, deprivazione di sonno, etc.).

7. Russa abitualmente di notte?

È una domanda fondamentale, ma poco significativa se il soggetto vive solo. Un russamento abituale rende molto probabile la presenza di disturbi del respiro più importanti, quali la Sindrome da Aumentata Resistenza delle Vie Aeree Superiori e la Sindrome delle Apnee Ostruttive in Sonno. L'assenza di russamento riferito non esclude in assoluto un disturbo del respiro in sonno.

8. Presenta abitualmente pause respiratorie in sonno?

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. Al risveglio del mattino si sente generalmente stanco?

La sonnolenza al risveglio può essere il sintomo di un riposo notturno di cattiva qualità.

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

11. Durante il giorno ha spesso colpi di sonno?

Le due domande precedenti 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 (cui si può resistere 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 sovrainposti, è più tipica di condizioni quali una deprivazione cronica di sonno o una Sindrome delle Apnee. Va ricordato che, soprattutto in caso di Sindrome delle Apnee, il paziente frequentemente non percepisce la propria sonnolenza diurna e quindi più facilmente si espone a rischi.

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

Va indagata con molta attenzione la causa degli eventuali episodi accidentali pregressi, che possono fornire utili elementi diagnostici.

13. Anamnesi patologica remota e recente.

Oltre a chiarire il quadro 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).

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

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. Quanti caffè beve nelle 24 ore?

Il numero dei caffè assunti al giorno può a volte giustificare la comparsa di una insonnia, in altri casi può essere considerato un indicatore indiretto di sonnolenza diurna.

16. Quanto alcool beve abitualmente nelle 24 ore?

L'alcol etilico è una sostanza psicotropa, in grado di influenzare la qualità sia del sonno che della veglia.

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

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.

A. Da quanti anni lavora a turni?

I punti 18-24 del questionario sono riservati ai lavoratori che svolgono attualmente un lavoro a turni. 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. Tipo di turno

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 ogni 4 o più giorni).
- **Direzione del passaggio da un turno all'altro:** la rotazione in senso orario (o anterogrado, *forward rotation*) 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). Nonostante talora i lavoratori preferiscano la rotazione in senso retrogrado per il più lungo intervallo libero tra un ciclo e l'altro, la rotazione in ritardo di fase 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.

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

Poiché l'interpretazione del testo legislativo, relativamente alla definizione di “turno notturno”, non è ancora consolidata, 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. Orari di inizio e fine turno.

I turni di lavoro presentano un impatto differente a seconda degli orari che vengono 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 destrutturante 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. Durante i turni di lavoro, le capitano colpi di sonno?

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

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.

Il questionario richiede complessivamente pochi minuti ed è utile completato da semplici misure biometriche (indice di massa corporea, circonferenza del collo), dalla valutazione di eventuali dismorfismi cranio-facciali e dagli altri accertamenti clinico-anamnestici del caso. In tal modo il medico competente può acquisire utili elementi per discriminare i lavoratori che non presentano disturbi della vigilanza da quelli che necessitano di approfondimento specialistico o richiedono un controllo periodico più ravvicinato.

È utile somministrare il questionario dopo un anno dall'inizio del lavoro a turni e/o notturno, poiché questo è il periodo più critico per l'adattamento. Se in tale occasione il lavoratore non presenta alterazioni significative dello stato di benessere, si potrà in seguito seguire la periodicità biennale prevista dalla legge per i controlli medici dei lavoratori notturni.

Sorveglianza sanitaria e idoneità al lavoro

Il tema della sorveglianza sanitaria dei soggetti che svolgono lavoro a turni e/o notturno è stato affrontato da Costa *et al.* nel volume 8 della serie "Linee guida per la formazione continua e l'accreditamento del medico del lavoro" prodotte dalla Società Italiana di Medicina del Lavoro ed Igiene Industriale, con un'ampia trattazione che viene qui in gran parte ripresa.

La sorveglianza sanitaria non deve essere finalizzata a selezionare lavoratori presumibilmente più adattabili, dotati di maggiore tolleranza o, comunque, "più idonei" di altri al lavoro a turni e/o notturno. La priorità nel luogo di lavoro dovrebbe essere quella di pianificare i turni secondo criteri ergonomici, in modo da evitare per chiunque significativi disturbi dei ritmi circadiani e accumulo del debito di sonno, con conseguente eccessiva sonnolenza e conflitti in famiglia e nella vita sociale.

Infatti, va sottolineato che i risultati di numerosi studi non hanno, nel complesso, permesso di identificare fattori individuali che siano chiaramente predittivi della futura capacità di tollerare il lavoro a turni e/o notturno, della possibile insorgenza di malattie a esso strettamente correlabili o di un maggior rischio di infortuni.

Un'organizzazione ergonomica del sistema di turnazione (volta a limitare le alterazioni dei fisiologici ritmi circadiani, l'accumulo del deficit di sonno, i conflitti in famiglia e nella vita sociale, etc.) può consentire a quasi tutti i lavoratori di svolgere i turni senza alterazioni significative delle proprie condizioni di salute; determinando, inoltre, limitati effetti sulla salute dei lavoratori, consente di ridurre i problemi sanitari a essi correlati e, quindi, la necessità di controlli e interventi sanitari.

Esistono, tuttavia, numerosi disturbi e malattie che possono essere aggravati dal lavoro a turni e notturno, soprattutto quando siano associati ad altri fattori stressanti (p.e. lavoro fisicamente o psichicamente molto impegnativo, lavoro in ambiente caldo, rumoroso etc.). Il medico del lavoro deve quindi valutare con attenzione lo stato di salute dei lavoratori per essere in grado di esprimere un corretto giudizio di idoneità. Oltre all'eventuale presenza di patologie che possono controindicare, più o meno rigidamente, l'idoneità al lavoro a turni e/o notturno, è necessario considerare anche i fattori individuali, familiari e sociali che potrebbero influenzare la tolleranza ai turni.

Sulla base degli orientamenti proposti nelle citate Linee Guida SIMLII, vengono fornite alcune indicazioni (non esaustive) ai fini della valutazione dell'idoneità. Occorre ribadire che vengono prese in considerazione controindicazioni potenziali, ma non rigide, che devono essere valutate caso per caso dal medico del lavoro, sulla base della specifica rilevanza del lavoro a turni e/o notturno rispetto ad altri fattori di rischio coesistenti (p.e. abitudine al fumo, sedentarietà, ipercolesterolemia, consumo di alcol etc.).

- *Disturbi cronici del sonno*: possono essere aggravati dal lavoro a turni e/o notturno, che interferisce notevolmente sul ritmo sonno-veglia. Inoltre, spesso inducono il lavoratore ad assumere farmaci (p.e. benzodiazepine) che incidono sullo stato di vigilanza e sulle performance psico-fisiche.
- *Gravi malattie gastrointestinali*: il lavoro a turni e/o notturno, interferendo con la funzione digestiva, le abitudini dietetiche, gli stili di vita e alterando i ritmi circadiani, può aggravare patologie quali l'ulcera peptica ricorrente, l'epatite cronica, la pancreatite cronica, la malattia di Crohn e la rettocolite ulcerosa.
- *Malattie cardiovascolari*: la cardiopatia ischemica, le aritmie e l'ipertensione arteriosa grave possono essere influenzate negativamente dal lavoro a turni e/o notturno, che può ostacolare anche la regolare assunzione di farmaci cardiologici.
- *Gravi malattie neuro-psichiatriche*: le sindromi ansiose e/o depressive croniche e il disturbo affettivo stagionale, in particolare, sono spesso associate ad alterazioni del ritmo sonno-veglia (direttamente o per terapie farmacologiche); il loro decorso può essere influenzato anche dai cicli di esposizione alla luce e al buio.
- *Epilessia*: anche se in trattamento farmacologico, crisi focali o generalizzate possono essere scatenate da un deficit di sonno e dall'alterazione dei ritmi circadiani. L'efficacia della terapia, inoltre, può essere ostacolata da uno schema irregolare di veglia e di riposo.

- *Diabete mellito insulino-dipendente*: la secrezione basale di insulina e la tolleranza al glucosio seguono normalmente un ritmo circadiano. Nei diabetici in terapia insulinica il lavoro a turni e/o notturno può interferire con l'assunzione regolare del farmaco nell'arco delle 24 ore e impedire un'appropriata alimentazione.
- *Gravi patologie della tiroide e del surrene*: tali condizioni possono richiedere una regolare assunzione dei farmaci, strettamente connessa con i periodi di attività e di riposo.
- *Insufficienza renale cronica*: l'alterazione dei ritmi circadiani può ostacolare una funzionalità renale già ridotta.
- *Neoplasie maligne*: il lavoro a turni e/o notturno può determinare ulteriore stress, riducendo le difese immunitarie, e rendere difficoltoso il trattamento medico.

È peraltro opportuno sottolineare che molte patologie possono estrinsecarsi in forma lieve e tale da non compromettere significativamente le capacità psico-fisiche dei lavoratori. Le moderne terapie, inoltre, permettono di curare molte tra le patologie sopra ricordate, eliminando o limitando grandemente le loro conseguenze.

Di conseguenza, le patologie sopra riportate possono, di volta in volta, essere o meno considerate controindicazioni (assolute o relative) al lavoro a turni e/o notturno; il medico del lavoro dovrà valutare, per ciascun soggetto affetto da una o più di esse, la natura, la gravità, le possibili interazioni con altre patologie o con altri fattori di rischio professionali ed extraprofessionali e, soprattutto, con l'organizzazione del lavoro.

Ovviamente queste patologie pongono maggiori condizionamenti rispetto al lavoro notturno, mentre possono risultare più facilmente compatibili con i turni diurni, a parte specifiche interferenze con il sonno, l'alimentazione e il sovraccarico fisico.

Nel formulare il giudizio di idoneità, è opportuno che il medico del lavoro prenda in considerazione anche altre condizioni che potrebbero influire sulla salute e sicurezza dei lavoratori:

- *età superiore ai 50 anni*, in particolare per soggetti senza alcuna precedente esperienza di lavoro a turni e/o notturno;
- *malattie respiratorie croniche*, quali l'asma e la bronchite cronica ostruttiva, in quanto tendono ad aggravarsi frequentemente durante le ore notturne o del primo mattino (in correlazione con i ritmi circadiani di cortisolo e catecolamine e con le resistenze delle vie aeree e reattività bronchiale);
- *diabete non insulino-dipendente*;

- *gravi disturbi visivi* (emeralopia o riduzione del visus), che possono creare difficoltà al lavoro notturno o risultare pericolosi in condizioni di scarsa illuminazione;
- *disturbi della funzione riproduttiva femminile*, come aborti spontanei ripetuti, infertilità e relative terapie, gravi alterazioni del ciclo mestruale;
- *terapie farmacologiche*, sia per interferenza con principi di cronofarmacologia, sia per l'induzione di sonnolenza da parte di molti farmaci (p.e. ansiolitici, antidepressivi, antiistaminici, calcio-antagonisti, ACE-inibitori, beta-bloccanti);
- alcolismo, assunzione di sostanze stupefacenti, abuso di bevande contenenti caffeina;
- obblighi familiari o sociali che possono interferire con il sonno, come la cura di bambini piccoli o di anziani non autosufficienti;
- lunghi tempi di pendolarismo.

È utile ribadire come nel giudizio di idoneità il medico competente 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 (OML) 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. »

Compito del medico competente, dunque, è contribuire a trovare un compromesso tra due beni egualmente importanti, quali la conservazione della salute e il mantenimento del lavoro. Laddove il compromesso non sia possibile, un aiuto alla ricollocazione del lavoratore può essere fornito dalla Legge 68/1999 “Norme per il diritto al lavoro dei disabili”.

Analogo atteggiamento dovrebbe essere assunto dal medico competente quando l'attività lavorativa può costituire un pericolo per la sicurezza di altri, come nel caso dell'idoneità alla guida di mezzi di trasporto pubblici di soggetti che presentano una grave sonnolenza diurna. Richiamiamo ancora il codice 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 previsto 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. »

Una tutela particolare, infine, è prevista per condizioni fisiologiche temporanee, quali la maternità e la minore età. È infatti vietato adibire le donne al lavoro notturno dalle ore 24 alle ore 6, dall'accertamento dello stato di gravidanza fino al compimento di un anno di età del bambino (art. 53 Decreto Legislativo 151/2001). È pertanto obbligo del datore di lavoro modificare l'orario della lavoratrice, in quanto questa condizione non può essere motivo di astensione anticipata dal lavoro.

La normativa sul lavoro minorile vieta sino ai 18 anni il lavoro notturno, salvo deroghe che devono essere richieste alla Direzione Provinciale del Lavoro per attività di carattere culturale, artistico, sportivo o pubblicitario e nel settore dello spettacolo.

La sindrome del turnista è una malattia professionale

La sindrome del turnista non rientra nella nuova Tabella delle malattie professionali (DM 9 aprile 2008) e neppure nell'Elenco delle malattie per le quali è obbligatoria la denuncia (DM 11 dicembre 2009). Tuttavia, si tratta di una entità nosologicamente riconosciuta, di cui si tratta ampiamente in questo volume.

La seconda edizione della *International Classification of Sleep Disorders* (ICSD-2) la definisce utilizzando i seguenti criteri diagnostici:

- A. la sintomatologia è caratterizzata da insonnia o eccessiva sonnolenza, temporalmente associata a turni di lavoro che si sovrappongono ripetutamente agli orari abituali di sonno;
- B. i sintomi compaiono, in rapporto con il turno di lavoro, per almeno un mese;
- C. il diario del sonno, tenuto per almeno sette giorni e associato eventualmente al monitoraggio con l'actigrafo, dimostra una perturbazione del ritmo circadiano sonno-veglia;

D. il disturbo del sonno non è giustificato da un'altra malattia del sonno concomitante, da patologie mediche, neurologiche o psichiatriche, da uso di farmaci o abuso di droghe.

In genere, il ritorno a normali orari di lavoro e di sonno fa regredire la sintomatologia, ma nei casi più gravi si può assistere alla cronicizzazione dei disturbi del sonno, alla esacerbazione di patologie gastrointestinali e cardiovascolari, a problemi familiari e sociali, ad abuso di alcol e farmaci.

Ne consegue che una sindrome del turnista cronicizzata o complicata rientra a pieno titolo nel novero delle malattie professionali non tabellate, di cui spetta al lavoratore l'onere della prova. Un corretto giudizio diagnostico ed eziologico richiede la stretta collaborazione tra specialista sonnologo e medico del lavoro.

Bibliografia

- AA VV. Patologie del sonno ed attività lavorativa: aspetti di interesse per il Medico del Lavoro. *G Ital Med Lav Erg* 2008; 30: 275-303.
- American Academy of Sleep Medicine. International classification of sleep disorders, 2nd ed: Diagnostic and coding manual. American Academy of Sleep Medicine, Westchester, IL 2005.
- 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 per la formazione continua e l'accreditamento del medico del lavoro, vol. 8. Pavia: Tipografia Pime Editrice S.r.l., 2004; 243-360.
- Costa G. Lavoro a turni e notturno. Firenze: SEE, 2003.
- Garbarino S. Lavoro notturno. Impatto sulla salute e sulla sicurezza nell'ambiente di lavoro. *G Ital Med Lav Erg* 2006; 28: 89-105.
- Hartenbaum N, Collop N, Rosen IM *et al.* Sleep Apnea and Commercial Motor Vehicle Operators. Statement From the Joint Task Force of the American College of Chest Physicians, the American College of Occupational and Environmental Medicine, and the National Sleep Foundation. *Chest* 2006; 130: 902-905.
- 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.
- Karwowski W (ed.). International Encyclopedia of Ergonomics and Human Factors. Second Edition. Taylor & Francis, Boca Raton, FL 2006.

Murri L, Bonanni E, Cristaudo A (a cura di). I disturbi del sonno e la prevenzione dei danni da lavoro e degli infortuni in itinere. Pisa: Edizioni Plus, 2008.

Straif K, Baan R, Grosse Y *et al.* Carcinogenicity of shift-work, painting, and fire-fighting. *Lancet Oncol* 2007; 8: 1065-1066.

APPENDICI

Lavoro a turni e disturbi del sonno: domande e risposte

Franco Roscelli e Maria Cristina Spaggiari

- **Come è definito dalla legge il lavoro a turni?**

Il Decreto Legislativo 8 aprile 2003, n. 66 e s.m.i. definisce come lavoro a turni *«qualsiasi metodo di organizzazione del lavoro anche a squadre in base al quale dei lavoratori siano successivamente occupati negli stessi posti di lavoro, secondo un determinato ritmo, compreso il ritmo rotativo, che può essere di tipo continuo o discontinuo, e il quale comporti la necessità per i lavoratori di compiere un lavoro a ore differenti su un periodo determinato di giorni o di settimane»*. Lavoratore a turni è *«qualsiasi lavoratore il cui orario di lavoro sia inserito nel quadro del lavoro a turni»*.

- **Come è definito dalla legge il lavoro notturno?**

Nel D.Lgs. 66/2003 e s.m.i. il legislatore definisce come periodo notturno *«il periodo di almeno sette ore consecutive comprendenti l'intervallo tra la mezzanotte e le cinque del mattino»*, ovvero i periodi 22-5, 23-6 o 24-7.

Viene, inoltre, definito come lavoratore notturno:

- 1) qualsiasi lavoratore che durante il periodo notturno svolga almeno tre ore del suo tempo di lavoro giornaliero impiegato in modo normale;
- 2) qualsiasi lavoratore che svolga durante il periodo notturno almeno una parte del suo orario di lavoro secondo le norme definite dai contratti collettivi di lavoro. In difetto di disciplina collettiva è considerato lavoratore notturno qualsiasi lavoratore che svolga per almeno tre ore lavoro notturno per un minimo di ottanta giorni lavorativi all'anno.

- **Come si possono caratterizzare il lavoro a turni o notturno?**

Per inquadrare il sistema di turnazione in cui è inserito il lavoratore, è necessario conoscere i principali elementi che lo caratterizzano.

a) **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.

b) **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.

c) **Velocità di rotazione tra i diversi turni:** la frequenza di rotazione si definisce elevata quando il cambio del turno avviene ogni 1, 2 o 3 giorni, mentre la rotazione lenta prevede il cambio del turno ogni 4 o più giorni.

d) **Direzione del passaggio da un turno all'altro:** la rotazione in senso anterogrado (*forward rotation*) 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 retrograda (*backward rotation*) o "in anticipo di fase" segue lo schema inverso (notte - pomeriggio - mattina). Nella rotazione in senso retrogrado l'intervallo tra i turni è ridotto, mentre più lungo è intervallo libero tra un ciclo e l'altro. Nella rotazione in ritardo di fase, al contrario, è più lungo il periodo di riposo tra un turno e l'altro.

• **Esistono limitazioni *ex lege* allo svolgimento del lavoro notturno?**

La legislazione nazionale (D.Lgs. 66/2003, art. 11) prevede che sia in ogni caso vietato adibire le donne al lavoro, dalle ore 24 alle ore 6, dall'accertamento dello stato di gravidanza fino al compimento di un anno di età del bambino.

Non sono inoltre obbligati a prestare lavoro notturno: la lavoratrice madre di un figlio di età inferiore a tre anni o, in alternativa, il lavoratore padre convivente con la stessa; la lavoratrice o il lavoratore che sia l'unico genitore affidatario di un figlio convivente di età inferiore a dodici anni; la lavoratrice o il lavoratore che abbia a proprio carico un soggetto disabile ai sensi della legge n. 104/92. I contratti di lavoro collettivi, inoltre, stabiliscono altri requisiti dei lavoratori che possono essere esclusi dall'obbligo di effettuare lavoro notturno.

• **Quali sono i rapporti tra il lavoro a turni o notturno e il sonno?**

Uno dei concetti portanti della fisiopatologia del sonno è che ogni volta che si dorme meno del dovuto oppure si dorme un sonno di cattiva qualità, si crea una condizione di deprivazione di sonno. Gli orari di lavoro diversi dal tradizionale orario giornaliero spezzato sono tra le principali cause di deprivazione cronica di sonno. Essere deprivati di sonno non significa solo dormire poche ore, ma anche dormire male. Infatti i disturbi del sonno comportano quasi sempre un peggioramento anche della qualità ristoratrice del sonno, che si manifesta soprattutto con una cattiva qualità della veglia durante il giorno.

- **Medicina del Lavoro e Medicina del Sonno hanno punti di interesse comuni?**

È ormai noto quanto la sonnolenza rappresenti un importante fattore di rischio per errori e per infortuni sul lavoro, e per incidenti stradali. Il medico del lavoro è interessato al problema della sonnolenza nella sorveglianza sanitaria sia degli addetti a mansioni ad alto rischio infortunistico sia nel valutare lo stato di salute di chi effettua lavoro notturno, a turni o con orari particolari.

- **Quante ore occorre dormire per il benessere durante la veglia?**

Non esiste una risposta valida per tutti. La quantità di sonno necessaria in media è di 7-8 ore, ma esistono variabili individuali molto importanti, che definiscono l'**ipnotipo**. Esistono soggetti fisiologicamente predisposti ad un sonno breve (4-6 ore) ma efficace: anche nelle condizioni ideali, questi soggetti non riescono a dormire di più, sono i "brevis dormitori". Al contrario, i "lunghi dormitori" necessitano di molte ore di riposo (oltre 10 ore): questo è un obiettivo difficilmente perseguibile nella vita di tutti i giorni, per cui questi soggetti sono spesso cronicamente deprivati di sonno anche se dormono un numero di ore considerato normale.

- **Quali sono le conseguenze della deprivazione di sonno?**

La deprivazione non occasionale è responsabile di una serie di alterazioni dello stato di salute: sonnolenza persistente (che costituisce fattore di rischio accidentale), disturbi cognitivi (con compromissione delle performance) e anche disturbi organici. Quest'ultimo aspetto è il meno noto, ma sta evidenziando tutta la propria importanza; recenti ricerche indicano come un buon sonno regolare sia essenziale per l'equilibrio psicofisico e per il mantenimento del benessere. Nei soggetti deprivati, infatti, si ha una riduzione dell'attività immunitaria e quindi una maggiore tendenza ad ammalare. Si verifica, inoltre, l'alterazione di svariate funzioni endocrino-metaboliche quali, ad esempio, una riduzione della tolleranza glucidica, una alterazione della produzione di ghrelina e leptina (con conseguente aumento dell'appetito e del BMI, per l'alterata capacità dell'organismo di segnalare il corretto fabbisogno calorico), un aumento dell'attività simpatica.

- **Quali sono le principali cause di sonnolenza diurna eccessiva?**

Nella Classificazione Internazionale dei Disturbi del Sonno (ICSD) sono codificate oltre 80 patologie del sonno; nella quasi totalità dei casi queste patologie sono causa diretta o indiretta di eccessiva sonnolenza, per lo più perché creano una condizione di deprivazione di sonno. La deprivazione

può essere secondaria a vari fattori quali il lavoro a turni o notturno (vedi **Sindrome del turnista**), l'uso/abuso di farmaci o un sonno notturno disturbato da fattori ambientali.

Ma rilevante è anche l'importanza delle patologie del sonno primarie.

• **Quali sono le patologie del sonno di riscontro più frequente e che più spesso possono causare una sonnolenza diurna importante?**

Tra le vere patologie del sonno codificate si ricordano, per frequenza o per importanza dei sintomi:

- a) La **sindrome delle apnee ostruttive in sonno (OSAS)**, caratterizzata da ripetuti episodi di occlusione delle vie aeree superiori durante il sonno, seguiti dalla ripresa della ventilazione che si verifica attraverso un alleggerimento del sonno o un vero risveglio. Si crea così una frammentazione del sonno, che rende ragione della scarsa qualità del riposo e della sonnolenza diurna, in genere molto importante e associata a disturbi cognitivi. L'OSAS comporta anche importanti ripercussioni a livello internistico e costituisce un fattore di rischio per incidenti ed eventi cerebrali e cardiovascolari. Andrebbe pertanto sempre ricercata nei pazienti sonnolenti, specie se obesi.
- b) La **sindrome delle gambe senza riposo**, costituita da “sensazioni sgradevoli” agli arti inferiori che insorgono al momento del riposo e costituiscono un' importante causa di ritardo dell'addormentamento e/o di risvegli notturni prolungati. La deprivazione di sonno che ne deriva è particolarmente severa e può causare una sonnolenza diurna rilevante.
- c) La **sindrome da movimenti periodici degli arti**, costituita da contrazioni muscolari stereotipate e periodiche agli arti inferiori che si presentano durante il sonno e che ne determinano una frammentazione ed un ridotto potere ristorativo (esempio di deprivazione qualitativa).
- d) Le **ipersonnie**, tra cui si ricorda in particolare la **narcolessia**, malattia caratterizzata da attacchi incoercibili di sonno spesso associati ad episodi di perdita del tono muscolare (cataplessia), oltre ad altri possibili sintomi minori. I colpi di sonno sono in questo caso particolarmente pericolosi perché spesso a insorgenza relativamente brusca e invincibili.
- e) Le **insonnie**, spesso associate a problemi diurni di calo delle performance, possono comportare (anche se non necessariamente) problemi di sonnolenza diurna, specie nei pazienti mal gestiti dal punto di vista terapeutico.

- **Può succedere che un lavoratore non dichiari la propria eccessiva sonnolenza per paura di vedersi negata una idoneità di lavoro che desidera. Come si può affrontare questo problema?**

Un punto fondamentale da ricordare riguarda il fatto che le patologie del sonno sono per lo più curabili. Quindi, di fronte ad un lavoratore che presenta un disturbo legato a sonnolenza e/o sonno problematico, occorre porsi in un atteggiamento positivo e propositivo: in una buona percentuale dei casi, una corretta diagnosi ed una terapia opportuna consentono di mantenere l'idoneità al lavoro.

Una volta raggiunta una stabilità clinica grazie ad una terapia efficace, si può tentare di reinserire il soggetto nella mansione precedentemente svolta, monitorando con attenzione la comparsa di eventuali recidive.

- **Quali sono le terapie per i disturbi del sonno?**

Esistono cure per la quasi totalità delle patologie del sonno. Le terapie variano a seconda dei casi: possono essere di tipo farmacologico (ipnotici e farmaci che migliorano la veglia) o di tipo meccanico (come i ventilatori notturni usati per l'OSAS). Ma esistono anche la lux-terapia per i disturbi del ritmo circadiano, la terapia cognitivo-comportamentale per la gestione delle insonnie, la dieta o la terapia chirurgica bariatrica (per ottenere un calo ponderale nei casi di OSAS), la cronoterapia (in casi molto selezionati di disturbi dei ritmi circadiani). Di fronte a un soggetto che presenta una patologia del sonno, primitiva o secondaria, bisogna ricordare che, con terapie appropriate, il problema può essere superato o comunque gestito in modo da consentire una vita abbastanza normale, anche da un punto di vista lavorativo.

Da non dimenticare poi che, a fianco della maggior parte di queste terapie, va praticata comunque una buona igiene del sonno (insieme di regole di comportamento che favoriscono una buona vigilanza), che spesso può essere considerata anche da sola come valida terapia.

- **In cosa consiste la Sindrome del turnista?**

E' una delle patologie codificate dalla ICSD. Rappresenta la conseguenza di una fisiologica risposta dell'organismo alle temporanee ma reiterate modifiche del rapporto tra orologio interno e orologio esterno, che si hanno ogni volta che l'orario di lavoro si sovrappone all'orario dedicato generalmente al sonno.

- **Quali sono i sintomi che caratterizzano la Sindrome del turnista?**

I principali disturbi sono a carico della vigilanza. Si tratta di sintomi sia diurni che notturni: di giorno il problema principale è costituito dalla

sonnolenza (e dal potenziale rischio infortunistico che questa comporta) ma anche dal sonno diurno di recupero, che è breve e di cattiva qualità e quindi poco ristoratore. Di notte il turnista deve fare i conti con una sonnolenza più o meno importante e con il conseguente calo di performance. Inoltre, non va dimenticata la possibile comparsa di una insonnia notturna (il cervello “perde l’abitudine” a dormire la notte), di una cronicizzazione dei disturbi (che si possono mantenere anche una volta sospesi i turni) e di un uso/abuso di sostanze psicotrope.

Da non trascurare è la possibile comparsa di sintomi psichiatrici: soprattutto sindromi ansioso-depressive, ma anche irritabilità, ritiro sociale, depressione reattiva alla disgregazione dei rapporti sociali e familiari.

Vanno ricordati anche i disturbi organici della Sindrome del turnista, che sembrano presentare sempre maggiore rilevanza. Da tempo infatti è noto come siano frequenti nei turnisti disturbi a carico dell’apparato cardiovascolare: ipertensione arteriosa, aritmie cardiache e cardiopatia ischemica sono facilitate sia dallo stress indotto direttamente dai turni che da una aumentata incidenza dei fattori di rischio, quali dismetabolismi e alterazione dei parametri della coagulazione. Le affezioni dell’apparato gastroenterico (dispepsia, pirosi, dolori addominali, irregolarità dell’alvo, gastriduodenite, ulcera peptica e colite) sono frequenti, favorite anche dal cambiamento delle normali abitudini alimentari a causa dei turni.

• **Quali sono le evidenze sulla cancerogenicità del lavoro a turni o notturno?**

Un gruppo di esperti dell’Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro, riunito a Lione nell’ottobre 2007, ha classificato il lavoro a turni con orario notturno come cancerogeno di gruppo 2A. Sei studi epidemiologici provenienti da diverse aree geografiche ed in particolare due indagini di coorte indipendenti, che hanno valutato il personale infermieristico impegnato in turni di notte, hanno rilevato un modesto incremento di rischio per tumore alla mammella. Maggiore incidenza di questa neoplasia è stata anche riportata nella maggior parte degli studi di coorte realizzati fra le assistenti di volo. Più di 20 studi su animali da esperimento hanno ricercato gli effetti della luce costante, della luce affievolita durante la notte, del jet lag cronico; la maggior parte registra un incremento dell’incidenza di tumori. Altrettanti studi hanno ricercato l’effetto di una ridotta concentrazione di melatonina durante la notte o della rimozione della ghiandola pineale sullo sviluppo di tumori. La maggior parte ha evidenziato un incremento nell’incidenza o nella crescita del tumore. L’esposizione alla luce durante le ore notturne interferisce con il sistema circadiano, provocando l’alterazione dei cicli sonno-veglia, la soppressione

di produzione della melatonina e la deregolazione di geni circadiani (PERIOD), coinvolti nello sviluppo di tumori. Negli esseri umani la deprivazione di sonno e la conseguente soppressione di produzione di melatonina portano a una deficienza immunitaria. Sulla base di una evidenza limitata nell'uomo e di un'evidenza sufficiente negli animali da esperimento, il gruppo di lavoro ha quindi concluso che “il lavoro su turni che alterano il sistema circadiano è probabilmente cancerogeno per l'uomo”.

- **Come è normata la sorveglianza sanitaria per il lavoro notturno?**

A differenza di quanto avvenuto per gli altri rischi, il Legislatore non ha fatto rientrare il lavoro notturno all'interno del Decreto Legislativo 81/2008 (il c.d. Testo Unico), che ha unificato i vari testi normativi in materia di salute e sicurezza sul lavoro.

Rimane quindi in vigore il D.Lgs 66/2003, modificato dal D.Lgs 213/2004 e dalla Legge 133/2008, il quale all'art. 11 stabilisce che “l'inidoneità al lavoro notturno può essere accertata attraverso le competenti strutture sanitarie pubbliche.”

L'articolo 14 del medesimo decreto afferma che “la valutazione dello stato di salute dei lavoratori notturni deve avvenire a cura e a spese del datore di lavoro, o per il tramite delle competenti strutture sanitarie pubbliche di cui all'articolo 11 o per il tramite del medico competente di cui all'articolo 17 del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, e successive modificazioni, attraverso controlli preventivi e periodici, almeno ogni due anni, volti a verificare l'assenza di controindicazioni al lavoro notturno a cui sono adibiti i lavoratori stessi.”

Tuttavia, al di là dell'anomalia normativa e di ogni approccio formalistico, i principi e i metodi della sorveglianza sanitaria dei lavoratori rimangono – anche per il lavoro notturno – quelli delineati nel D.Lgs. 81/2008.

- **Come è normata la sorveglianza sanitaria per il lavoro a turni?**

Non è fissato esplicitamente un obbligo di sorveglianza sanitaria per i lavoratori che effettuano lavoro a turni, se questi non si svolgono per almeno tre ore all'interno del periodo notturno. Tuttavia, il D.Lgs 81/2008 (art. 28) prevede, tra gli obblighi del datore di lavoro, la valutazione di “tutti i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori, ivi compresi quelli riguardanti gruppi di lavoratori esposti a rischi particolari, tra cui anche quelli collegati allo stress lavoro-correlato”.

In presenza di tali rischi, sono obbligatorie le misure generali di tutela dei lavoratori (D.Lgs 81/2008, art. 15), tra cui figurano il controllo sanitario di

tutti gli esposti e l'allontanamento dall'esposizione al rischio per motivi sanitari inerenti il singolo lavoratore.

Poiché non vi è dubbio che il lavoro a turni possa provocare alterazioni dello stato di salute (vedi Sindrome del turnista), è logico ritenere obbligatoria la sorveglianza sanitaria dei lavoratori turnisti.

• **Qual è lo scopo della sorveglianza sanitaria?**

L'obiettivo finale della sorveglianza sanitaria, nella pratica del medico competente ma anche in autorevoli testi dedicati all'argomento, viene comunemente sintetizzato nella "formulazione del giudizio di idoneità alla mansione specifica".

Si tratta, tuttavia, di un fraintendimento, di un equivoco tra il fine e i mezzi della sorveglianza sanitaria. Il giudizio di idoneità è certamente un adempimento obbligatorio per legge, ma non è l'obiettivo della sorveglianza sanitaria. Il giudizio è uno degli atti medici attraverso i quali si concretizza la sorveglianza sanitaria, al pari di altri atti tecnico-professionali come, ad esempio, la compilazione della cartella sanitaria e di rischio. Ma nessuno si sognerebbe di affermare che la compilazione della cartella è l'obiettivo della sorveglianza sanitaria!

Lo scopo della sorveglianza sanitaria è ben delineato nelle definizioni presenti nell'articolo 2, comma 1, lettera m, del D.Lgs. 81/2008: «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».

Un'accurata sorveglianza sanitaria ha lo scopo di assicurare che i lavoratori siano in buona salute e in grado di svolgere il loro lavoro senza eccessivo stress psicofisico e significative alterazioni delle performance. L'esame medico deve garantire un'appropriata valutazione dello stato di salute dei lavoratori in fase di assunzione in un lavoro a turni o notturno e un adeguato accertamento periodico delle condizioni di salute.

Va sottolineato che la sorveglianza sanitaria non deve costituire un criterio discriminatorio per la selezione dei lavoratori. L'obiettivo principale di prevenzione è quello di pianificare i turni secondo criteri ergonomici e di adottare adeguate misure compensative, allo scopo di evitare o limitare il più possibile modificazioni dei ritmi biologici, disturbi del sonno e conflitti o disagi nella sfera familiare e sociale. Appare irrazionale, ed antieconomico, definire un piano di sorveglianza medica a soggetti obbligati a lavorare in sfavorevoli sistemi di turnazione; d'altra parte, efficienti schemi di turno hanno certamente effetti meno negativi, con conseguente riduzione dei problemi sanitari e della necessità di controlli e interventi.

È indubbio, tuttavia, che determinate patologie o condizioni possono costituire una controindicazione per il lavoro a turni o notturno, in particolare quando associate ad altri fattori stressogeni.

- **Quali sono i determinanti dell'idoneità al lavoro a turni o notturno?**

In linea generale, vi sono tre aspetti da considerare, per quanto riguarda l'idoneità lavorativa: gli aspetti medici, fisiologici e sociali.

Sotto l'aspetto medico, pur non esistendo uniformità di vedute, è possibile individuare una serie di condizioni o patologie che possono rappresentare controindicazione assoluta o relativa, permanente o temporanea, all'effettuazione del lavoro a turni o notturno. Queste devono essere valutate caso per caso, ai fini di stabilire se il singolo lavoratore è o meno idoneo per lo specifico turno.

Dal punto di vista fisiologico, sono da valutare l'età e l'adattamento del ritmo circadiano individuale alle modifiche della turnazione. L'età superiore a 50 anni non rappresenta di per sé una condizione di inidoneità, ma è indicativa di un aumento della frequenza di controindicazioni. Il medico del lavoro deve porre particolare attenzione alle variabili soggettive, rappresentate dall'ipnotipo (breve, normale o lungo dormitore) e dal cronotipo ("allodola", normale o "gufo"), oltre che alla capacità di adeguarsi alla variazione degli orari di sonno e veglia in rapporto ai diversi turni.

Non può essere trascurato l'aspetto sociale, ovvero la possibilità per il lavoratore di conservare i sincronizzatori del ritmo circadiano, come gli incontri familiari, l'orario dei pasti, la possibilità di svolgere attività collettive.

- **Cos'è il cronotipo?**

Ciascuno di noi ha nel cervello un orologio endogeno, che a livello ipotalamico determina il timing di molte funzioni dell'organismo, tra cui il ritmo sonno-veglia. In alcuni soggetti questo orologio è leggermente sfasato rispetto all'orario esterno. Se questo shift è in avanti, il risultato è un cronotipo in **ritardo di fase** (i cosiddetti "soggetti-gufo", che sono molto svegli e attivi nelle ore serali e notturne, ma dormono profondamente nelle ore del mattino). Se invece lo shift è anticipato, il risultato è un cronotipo in **anticipo di fase**: sono i "soggetti-allodola", molto attivi già nelle prime ore del mattino ma sonnolenti e scarsamente produttivi nelle ore serali.

• **Quali sono le controindicazioni al lavoro a turni o notturno?**

Alla luce dei criteri e dei suggerimenti proposti in letteratura, sembra ragionevole prendere in considerazione la possibilità di porre limitazioni al lavoro a turni o notturno per le persone che presentano le patologie o condizioni di seguito elencate. Va ricordato, ancora una volta, che si tratta di controindicazioni potenziali, da valutare caso per caso e non rigidamente.

- a) gravi malattie gastrointestinali, quali ulcera peptica, pancreatite cronica, colite ulcerosa, esiti resezione del colon con stomia;
- b) diabete mellito insulino-dipendente;
- c) gravi patologie della tiroide e del surrene;
- d) epilessia;
- e) malattie psichiatriche importanti, in particolare la depressione maggiore;
- f) insufficienza renale cronica;
- g) malattie cardiache croniche, con funzionalità cardiaca alterata (ipertensione arteriosa, aritmie, coronaropatie);
- h) asma bronchiale non controllato dalla terapia;
- i) persistenti disturbi del ciclo mestruale con problemi di fertilità;
- j) tumori maligni;
- k) abuso di alcol e droghe;
- l) terapie con psicofarmaci che vanno assunti nelle ore serali e che danno importante sonnolenza;
- m) disturbi del sonno cronici da alterazione dei ritmi circadiani;
- n) patologie del sonno che causano una importante sonnolenza diurna, con o senza colpi di sonno;
- o) insonnie gravi.

Deve essere data particolare attenzione anche alle persone che dimostrano una marcata rigidità nelle abitudini di dormire e ai soggetti “mattutini” (che presentano maggiori problemi di sonno e una peggiore tolleranza al lavoro notturno). Per converso, queste caratteristiche potrebbero essere considerate anche in senso positivo, allo scopo di assegnare preferibilmente (quando sia possibile) al lavoro notturno quelle persone che si presume incontrino meno difficoltà sulla base delle loro caratteristiche psico-fisiologiche (“serotini”), nonché delle loro condizioni di vita e di salute.

Naturalmente questo elenco non deve essere uno sterile strumento che il medico deve utilizzare per poter escludere un lavoratore dal turno notturno. Com'è noto, vari fattori possono agire nella manifestazione patologica e nel giudizio di idoneità vanno tutti tenuti in considerazione. È inoltre importante rendersi conto delle reali possibilità che l'azienda ha di poter

offrire un differente orario di lavoro, dal momento che una troppo solerte attività tutelante, ove non ce ne sia un reale motivo, potrebbe comportare per il lavoratore la perdita del lavoro stesso.

- **Esistono differenze di genere per quanto riguarda la tolleranza ai turni?**

Le donne turniste presentano gli stessi problemi dei colleghi maschi ma in più hanno ripercussioni importanti sull'apparato riproduttivo, in parte dovute agli anomali livelli di ormoni sessuali circolanti: disturbi del ciclo mestruale, riduzione della fertilità, aumentato rischio per endometriosi e anche aumentato rischio per tumore alla mammella e all'endometrio.

Non va dimenticato il ruolo socio-familiare che grava sulle donne, per cui spesso la lavoratrice turnista inizia un "secondo lavoro" domestico appena smontata dal turno; la conseguenza è che la possibilità di riposo, e quindi di recupero, è inferiore nella turnista rispetto al collega maschio, il che significa aumento del livello di deprivazione cronica, con tutte le conseguenze descritte in precedenza.

- **Quanto influisce l'età del lavoratore?**

Con l'avanzare dell'età si ha una riduzione della "elasticità" del sonno, cioè della capacità del cervello di adeguarsi a cambi di orario repentini. Pertanto i lavoratori più anziani possono presentare problemi anche dopo diversi anni di lavoro a turni o notturno ben tollerato. Convenzionalmente la raccomandazione è quella di evitare o ridurre i turni notturni per i lavoratori ultracinquantenni.

- **È importante per il medico competente la ricerca dell'eccessiva sonnolenza diurna nei lavoratori non turnisti?**

Il problema dell'eccessiva sonnolenza diurna (o comunque durante lo svolgimento dell'attività lavorativa) è fortemente sottostimato: molti soggetti che presentano tale condizione non sono consapevoli della gravità del disturbo, in quanto l'eccessiva sonnolenza si instaura lentamente e progressivamente, venendo spesso vissuta come una condizione di normalità.

La sonnolenza al volante è un fattore importante nel determinismo di incidenti stradali; dati ricavati sul campo e stime la collocano come causa o concausa del 20-30% del totale. Le statistiche INAIL indicano che circa la metà degli infortuni mortali sul lavoro si verifica in circostanze riconducibili alla circolazione stradale. Si tratta sia di infortuni in itinere, sia di incidenti stradali occorsi a lavoratori dipendenti o autonomi che utilizzano il veicolo per finalità di lavoro. È dimostrato, inoltre, che

l'eccessiva sonnolenza costituisce un fattore causale o concausale di una parte non trascurabile dei restanti infortuni sul lavoro.

Il medico competente deve, quindi, tenere in seria considerazione, nella valutazione della idoneità alla mansione specifica, il problema delle patologie del sonno, da cui il lavoratore può essere afflitto indipendentemente dalla professione e dagli orari di lavoro.

È utile un approfondimento specialistico, per il sospetto di OSAS, se sono presenti russamento abituale o pause respiratorie in sonno, specie nei soggetti obesi ($BMI \geq 30$). Anche il riscontro di sonnolenza diurna in assenza di causa nota (quale OSAS, deprivazione di sonno, depressione, uso di psicofarmaci o stupefacenti, etc.) pone il sospetto di un disturbo primario del sonno da approfondire.

- **È importante individuare il cronotipo dei lavoratori?**

Un ulteriore elemento di particolare utilità per il medico competente consiste nell'identificazione del cronotipo nei turnisti: è evidente che un "gufo" che debba iniziare il turno alle 6 del mattino (e quindi svegliarsi ben prima) non sarà ben performante per diverse ore. Discorso speculare si può fare per le "allodole" rispetto al turno pomeridiano e notturno. Assegnare i turni anche in base al cronotipo, se ciò è compatibile con gli aspetti organizzativi, significa quindi tutelare la salute, oltre che impiegare le forze lavoro in modo molto più redditizio e razionale.

- **Cosa si può fare a livello di informazione e formazione dei lavoratori?**

Non esiste un sistema di turnazione ottimale, né è possibile inventarlo. È fondamentale, dunque, aumentare le campagne per informare e formare il personale turnista riguardo ai rischi ai quali è esposto. I programmi formativi dovrebbero enfatizzare il modo in cui i ritmi circadiani, il ciclo sonno-veglia ed i fattori domestici e sociali possono influenzare la capacità di tollerare il lavoro a turni. I lavoratori dovrebbero inoltre imparare le regole di una buona igiene del sonno e come modificare i ritmi biologici in proprio favore. Spesso, tuttavia, non è possibile migliorare la situazione e ci si deve limitare a compensare i disagi provocati. Il contrappeso più adottato in tutto il mondo è una retribuzione economica maggiorata per il lavoro notturno e festivo. Ovviamente tale retribuzione non allevia i disagi fisici legati al lavoro notturno, ma è una semplice traduzione in termini monetari di una situazione avente molte sfaccettature.

È opportuno inoltre dare consigli e istruzioni sia a livello individuale (prima dell'assegnazione del lavoro a turni e durante i periodici controlli medici) che di gruppo (attraverso programmi educativi) circa il modo di

migliorare le strategie per far fronte al lavoro a turni, in particolare per quanto riguarda il sonno, la dieta, il controllo dello stress, la buona salute fisica, le condizioni di abitazione, i mezzi di trasporto, le attività nel tempo libero.

• **Quali sono i criteri ergonomici per l'organizzazione dei turni?**

Esiste un “decalogo” di regole di base che andrebbero sempre seguite, laddove possibile, ogniqualevolta occorra impostare un lavoro in 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 anterogrado (Mattino – Pomeriggio - Notte) per seguire la ritmicità circadiana delle funzioni biologiche, che è normalmente di poco più lunga delle 24 ore. Nonostante talora i lavoratori preferiscano la rotazione in senso retrogrado per il più lungo intervallo libero tra un ciclo e l'altro, la rotazione in ritardo di fase 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 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.

• **Quali sono le regole generali rivolte ai turnisti per mantenere un ottimale equilibrio sonno-veglia?**

Esistono degli accorgimenti che possono favorire un buon adattamento al lavoro a turni o notturno, ma anche migliorare la qualità del sonno per i soggetti che non effettuano turni.

1) **Alimentazione:**

- a) consumare il pasto sul luogo di lavoro in ambiente confortevole;
- b) prevedere un idoneo intervallo per il pasto principale durante il turno (circa 40 minuti);
- c) consumare un pasto caldo anche durante il turno notturno;
- d) non consumare pasti abbondanti ad alto tenore lipidico prima o durante il turno;
- e) scegliere cibi a prevalente contenuto proteico prima del turno e cibi a prevalente contenuto di carboidrati nelle ore finali del turno;
- f) integrare i pasti principali con piccoli spuntini e bevande analcoliche durante il turno;
- g) mantenere il più possibile regolari gli orari dei pasti abituali.

2) **Igiene del sonno:**

- a) andare a letto ed alzarsi sempre alla stessa ora (che si abbia avuto una notte riposante o insonne);
- b) restare a letto solo se si avverte realmente sonno (se non si riesce a dormire, alzarsi e dedicarsi ad attività distensive);
- c) evitare gli esercizi fisici faticosi e le attività mentali impegnative nelle ore che precedono il sonno;
- d) se non si riesce a dormire non bere caffè, tè, cioccolata e altre bevande che contengono caffeina (come la coca-cola) prima di coricarsi, evitando anche di fumare troppe sigarette;
- e) evitare che la stanza da letto sia troppo calda o che lo stomaco sia troppo vuoto;
- f) fare un uso moderato di alcol (l'assunzione di bevande alcoliche prima di dormire peggiora la qualità del sonno);
- g) utilizzare il letto solo per gli scopi per i quali è stato concepito (il sonno e l'attività sessuale);
- h) non dormire per ore davanti al televisore prima di recarsi a letto;
- i) evitare di prolungare eccessivamente le ore abituali di sonno durante il fine settimana.

3) **Strategie generali:**

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

Va comunque indotta 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.



QUESTIONARIO SUI DISTURBI DELLA VIGILANZA PER IL MEDICO DEL LAVORO

Versione 27/01/2009

Cognome Nome..... Data di nascita.....
 Sesso F M Età Peso kg..... Altezza m BMI^A
 Azienda
 Settore lavorativo..... Mansioni
 Orario di lavoro^B giornaliero turnista

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
 sì 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?
 sì
 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
 si
 non so
8. Presenta abitualmente pause respiratorie in sonno (riferite dal partner o percepite come risveglio con soffocamento) ?
 no
 si
 non so
9. Al risveglio del mattino si sente generalmente stanco?
 no
 si
10. Generalmente durante il giorno si sente stanco e assonnato?
 no
 si
11. Durante il giorno ha spesso colpi di sonno?
 no
 si
12. Ha avuto in passato incidenti stradali e/o infortuni probabilmente dovuti a sonnolenza?
 no
 si
13. Patologie note (specificare se pregresse o in atto)
- Patologie del sonno no
 si insonnia
 sindrome delle apnee notturne (OSAS)
 eccessiva sonnolenza diurna
 mioclono periodico notturno (PLM) e/o sindrome delle gambe senza riposo (RLS)
 altro.....
- Patologie neuropsichiatriche no
 si sindrome ansioso-depressiva
 epilessia
 trauma cranico maggiore
 cefalea
 altro.....

- Patologie internistiche (in atto) no
 sì BPCO
 diabete mellito
 ipertensione arteriosa
 cardiopatie
 anemia
 patologie muscolo-scheletriche
 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 beve nelle 24 ore?

- Nessuno
 1-3
 > 3

16. Quanto alcool beve abitualmente nelle 24 ore (vino, birra, superalcolici)? (espresso in Unità Alcoliche^C)

- 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
 ossido di carbonio
 mercurio
 altro

Circonferenza del collo^D cm

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

Appendice 2 - Questionario per il medico del lavoro

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^E
- da controllare nel tempo^F

Data

Firma del Medico

LEGENDA

- ^A Il BMI (da calcolare solo in caso di sospetto valore patologico) si calcola dividendo il peso (in kg) per il quadrato dell'altezza (in metri)
- ^B Si considera lavoro a turni anche il lavoro notturno fisso e il lavoro a orari insoliti ma stabili (p.e. fornaio, che lavora dalle 3 alle 11 a.m.)
- ^C Una Unità Alcolica = 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 Sanità" e "Società Italiana Alcologia").
- ^D La circonferenza del collo è considerata patologica se superiore a 43 cm (maschi) e a 41 cm (femmine).
- ^E Sospetto di OSAS che richiede invio allo specialista nei seguenti casi:
- presenza di almeno due dei seguenti segni: SI alla domanda n. 7; SI alla domanda n. 8; BMI \geq 30
- presenza di sonnolenza diurna (SI alla domanda 10 e/o 11) e positività di uno dei sintomi del punto precedente.
Sospetto di un disturbo primario del sonno, che richiede invio allo specialista 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.).
- ^F Controllare periodicamente per possibile OSAS in presenza di uno solo dei seguenti segni: SI alla domanda n. 7; SI alla domanda n. 8; BMI \geq 30, non accompagnato da sonnolenza diurna.

EPWORTH SLEEPINESS SCALE

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

La domanda si riferisce alle usuali abitudini di vita nell'ultimo periodo.
Qualora non si sia trovato di recente in alcune delle situazioni elencate sotto, 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

Situazioni

- a. Seduto mentre leggo
- b. Guardando la TV
- 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.
- g. Seduto tranquillamente dopo pranzo, senza avere bevuto alcoolici
- h. In automobile, fermo per pochi minuti nel traffico
- SOMMA**

RISULTATO

Punteggio: 0 - 10 normale;
11 - 15 sonnolenza moderata;
16 - 24 sonnolenza marcata.



DISTURBI DEL SONNO E DELLA VEGLIA QUESTIONARIO DI SCREENING PER IL MEDICO DEL LAVORO

Legenda

Il questionario si compone di 17 domande, più sei domande aggiuntive nel caso il lavoro svolto preveda 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. Si ricorda che 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) E' 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 sonnello 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 molto probabile la presenza di disturbi del respiro più importanti, quali la **Sindrome da Aumentata Resistenza delle Vie Aeree Superiori** e la **Sindrome delle Apnee Ostruttive in Sonno** (OSAS). L'assenza di russamento riferito non esclude in assoluto un disturbo del respiro in 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 sovrainposti, è più tipica di condizioni quali una **deprivazione cronica** di sonno o una **Sindrome delle Apnee**. Va ricordato che, soprattutto in caso di Sindrome delle Apnee, il paziente frequentemente non percepisce la propria sonnolenza diurna e quindi più facilmente si espone a rischi.
- 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 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 (numerose sono gli esempi, dall'insonnia da anemia o da dolore cronico, all'ipertensione arteriosa della Sindrome delle Apnee).
- 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 dei caffè assunti 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 Sanità e Società Italiana 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.

SCHEMA 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, con minore probabilità, alterare i ritmi circadiani rispetto ai turni a rotazione lenta (cambio del turno ogni 4 o più giorni).
 - **Direzione del passaggio da un turno all'altro:** la rotazione in senso orario (o anterogrado, *forward rotation*) 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). Nonostante talora i lavoratori preferiscano la rotazione in senso retrogrado per il più lungo intervallo libero tra un ciclo e l'altro, la rotazione in ritardo di fase 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.
- C. Poiché l'interpretazione del testo legislativo, relativamente alla definizione di "turno notturno", non è ancora consolidata, 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 destrutturante 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.

Criteria 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 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.

CIRCADIAN RHYTHM SLEEP DISORDER, SHIFT WORK TYPE¹ (SHIFT WORK DISORDER)

Alternate Names

Shift work sleep disorder.

Essential Features

Circadian rhythm sleep disorder, shift work type, is characterized by complaints of insomnia or excessive sleepiness that occur in relation to work hours that are scheduled during the usual sleep period. There are several types of shift-work schedules, including night shifts, early morning shifts, and rotating shifts. The sleep disturbance is most commonly reported in association with the night and early morning shifts. Total sleep time is typically curtailed by one to four hours in night and early morning shift workers, and sleep quality is perceived as unsatisfactory. In addition to impairment of performance at work, reduced alertness may also be associated with consequences for safety. The sleep disorder occurs despite attempts to optimize environmental conditions for sleep. The condition usually persists for the duration of the work-shift period. However, in some individuals, the sleep disturbance may persist beyond the duration of shift work.

Associated Features

Early morning work shifts starting between 4 a.m. and 7 a.m. may also be associated with complaints of difficulty in sleep initiation as well as difficulty awakening. Permanent evening shifts may also be associated with difficulties initiating the major sleep episode. Excessive sleepiness usually occurs during work shifts (mainly night), often accompanied by the need to nap and impaired mental ability because of the reduced alertness. Reduced alertness, not only during the work shifts, may be associated with reduced performance capacity, and with consequences for safety. Also, major portions of free time may have to be used for recovery of sleep, which has negative social consequences. There is also increased irritability, presumably related to the lack of sleep or to the conflict between demands for sleep and demand for social activities.

Demographics

¹ American Academy of Sleep Medicine. International classification of sleep disorders, 2nd ed: Diagnostic and coding manual. American Academy of Sleep Medicine, Westchester, IL 2005.

The prevalence of shift work disorder depends on the prevalence of shift work in the population. It has been estimated that 20% of the workforce in industrialized countries is employed in a job that requires shift work. Although the actual prevalence of clinically significant sleep disturbance and excessive daytime sleepiness due to work schedules is unknown, the total number of night-shift workers suggests that an estimated prevalence of 2% to 5% is reasonable. These figures do not, however, include individuals with early morning work, which may be another at-risk group. There is no known sex difference in vulnerability.

Predisposing and Precipitating Factors

Depending on the type of shift, diurnal or circadian preference may influence the ability to adjust to shift work. For example, individuals described as morning types appear to obtain shorter daytime sleep after a night shift. Persons with comorbid medical, psychiatric and other sleep disorders such as sleep apnea and individuals with a strong need for stable hours of sleep may be at particular risk.

Familiar Pattern

Not applicable or known.

Onset, Course, and Complications

The condition is closely linked to work schedules and typically remits when the major sleep period is scheduled at a conventional time. Because there are so many different work schedules, ranging from an occasional overnight shift to regular night work, the course is quite variable. Since shift work is often combined with extended hours of duty, fatigue can be a complicating factor. Circadian adaptation is often counteracted by exposure to light at the wrong time of the day and the tendency of most workers to resume full daytime activities and nighttime sleep during weekends and vacations. It has been hypothesized that in some individuals, the condition may lead to chronic sleep disturbances.

Complications may include exacerbation of gastrointestinal and cardiovascular disorders. Disruption of social and family life are frequent. Drug and alcohol dependency may result from attempts to improve the sleep and wakefulness disturbances produced by shift work. Fatigue and excessive sleepiness due to the combination of sleep loss and circadian misalignment pose important safety concerns. The level of alertness required of the worker, in addition to the intensity of symptoms, need to be taken into account when evaluating the disorder. For example, the threshold for intervention may be lower for workers whose performance is

critical for personal or public safety (for exemple, a nuclear power plant operator).

Pathology and Pathophysiology

The condition is directly related to the sleep-generated interface by a circadian alerting process that corresponds with the time that the worker needs to sleep. The excessive sleepiness during the night appears to be partly related to cumulative sleep loss and partly due to decreased circadian alerting signal that corresponds with the work time. Tolerance to night work varies considerably and may involve differences in the degree of circadian adaptation (“clock resetting”) to a night-work, day-sleep schedule. Alternatively, tolerance may be related to individual differences in the relative balance of circadian and homeostatic influences on sleep and wake regulation.

Polysomnographic and Objective Findings

The condition can usually be diagnosed by history. Polysomnographic recordings may be useful if the sleep disorder is severe or the etiology of the sleep disturbance is in question. Ideally, the sleep recording is performed during the habitual “shifted” sleep period. Monitoring of an episode of usual daytime wakefulness and night sleep during a daytime shift is ideal for comparative purposes. Polysomnography may demonstrate impaired quality of the habitual sleep period, with either prolonged sleep latency or shortened total sleep time, depending on the timing of the sleep period in relation to the underlying phase of the circadian timing system. The sleep period may be fragmented, with frequent arousals and awakenings. The Multiple Sleep Latency Test (MSLT) may demonstrate excessive sleepiness during the time of the work shift.

Sleep diaries and actigraphy are very useful in demonstrating a disrupted sleep-wake pattern consistent with shift work sleep disorder. If available, measures of the unmasked melatonin or 24-hours temperature rhythm are usefule to indicate the degree of circadian desynchrony.

Diagnostic Criteria

Circadian Rhythm Sleep Disorder, Shift Work Type (Shift Work Disorder)

- A. There is a complaint of insomnia or excessive sleepiness that is temporally associated with a recurring work schedule that overlaps the usual time for sleep.

- B. The symptoms are associated with the shift-work schedule over the course of at least one month.
- C. Sleep log or actigraphy monitoring (with sleep diaries) for at least seven days demonstrates disturbed circadian and sleep-time misalignment.
- D. The sleep disturbance is not better explained by another current sleep disorder, medical or neurological disorder, mental disorder, medication use, or substance use disorder.

Clinical and Pathophysiological Subtypes

There are substantial individual differences in the ability to adjust to shift work. However, definite clinical and pathologic subtypes have not been identified.

Unresolved Issues

Although there is sufficient information regarding the prevalence of shift workers in industrialized populations, less information is available regarding the actual prevalence of shift work disorder and its impact on health. Further research to improve the definition of what constitutes shift work disorder and a better understanding of the basis for individual differences observed in the ability to cope with shift work is needed.

Differential Diagnosis

The excessive sleepiness should be differentiated from that due to other primary sleep disorders such as *obstructive sleep apnea* or *narcolepsy*. *Insufficient sleep* related to conflicting daytime activities (for example, child care) or from environmental interference with sleep (for example, daytime noise) often contributes to sleepiness. Sometimes patients with *delayed sleep phase disorder* may adopt a night-work schedule that is more congruent with their sleep preferences.

Insomnia and *excessive sleepiness* may suggest other persistent circadian rhythm sleep disorders. However, historical information on the relation between the occurrence of disturbed sleep and work-hour distribution should provide sufficient information to indicate the correct diagnosis.

Increasing frustration, negative expectations, and poor sleep hygiene may predispose the person to the development of coexisting *psychophysiological insomnia*. *Drug and alcohol abuse or dependency* may result from efforts to treat the sleep disturbance.

Decreto Legislativo 8 aprile 2003, n. 66
**"Attuazione delle direttive 93/104/CE e 2000/34/CE concernenti taluni
aspetti dell'organizzazione dell'orario di lavoro"**

pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale* n. 87 del 14 aprile 2003 - Supplemento
Ordinario n. 61

con le modifiche apportate da

Decreto Legislativo 19 luglio 2004, n. 213
"Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 8 aprile 2003, n. 66, in
materia di apparato sanzionatorio dell'orario di lavoro"
pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale* n. 192 del 17 agosto 2004

Legge 6 agosto 2008 , n. 133
"Disposizioni urgenti per lo sviluppo economico, la semplificazione, la
competitività, la stabilizzazione della finanza pubblica e la perequazione
tributaria"
pubblicata sul S.O. n. 196 alla *Gazzetta Ufficiale* n. 195 del 21 agosto 2008

IL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA

Visti gli articoli 76 e 87, quinto comma, della Costituzione;

Vista la legge 1° marzo 2002, n. 39, ed in particolare gli articoli 1, commi
1 e 3, e 22;

Vista la direttiva 93/104/CE del Consiglio, del 23 novembre 1993, in
materia di orario di lavoro, come modificata dalla direttiva 2000/34/CE,
del Parlamento europeo e del Consiglio, del 22 giugno 2000;

Vista la preliminare deliberazione del Consiglio dei Ministri, adottata nella
riunione del 17 gennaio 2003;

Acquisiti i pareri delle competenti commissioni della Camera dei deputati e
del Senato della Repubblica;

Vista la deliberazione del Consiglio dei Ministri, adottata nella riunione del
4 aprile 2003;

Sulla proposta del Ministro per le politiche comunitarie, del Ministro del
lavoro e delle politiche sociali e del Ministro per la funzione pubblica, di
concerto con i Ministri degli affari esteri, della giustizia, dell'economia e
delle finanze e per le pari opportunità';

E m a n a

il seguente decreto legislativo:

CAPO I

Disposizioni generali

Art. 1

Finalita' e definizioni

1. Le disposizioni contenute nel presente decreto, nel dare attuazione organica alla direttiva 93/104/CE del Consiglio, del 23 novembre 1993, cosi' come modificata dalla direttiva 2000/34/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 22 giugno 2000, sono dirette a regolamentare in modo uniforme su tutto il territorio nazionale, e nel pieno rispetto del ruolo della autonomia negoziale collettiva, i profili di disciplina del rapporto di lavoro connessi alla organizzazione dell'orario di lavoro.

2. Agli effetti delle disposizioni di cui al presente decreto si intende per:

a) "orario di lavoro": qualsiasi periodo in cui il lavoratore sia al lavoro, a disposizione del datore di lavoro e nell'esercizio della sua attivita' o delle sue funzioni;

b) "periodo di riposo": qualsiasi periodo che non rientra nell'orario di lavoro;

c) "lavoro straordinario": e' il lavoro prestato oltre l'orario normale di lavoro cosi' come definito all'articolo 3;

d) "periodo notturno": periodo di almeno sette ore consecutive comprendenti l'intervallo tra la mezzanotte e le cinque del mattino;

e) "lavoratore notturno":

1) qualsiasi lavoratore che durante il periodo notturno svolga almeno tre ore del suo tempo di lavoro giornaliero impiegato in modo normale;

2) qualsiasi lavoratore che svolga durante il periodo notturno almeno una parte del suo orario di lavoro secondo le norme definite dai contratti collettivi di lavoro. In difetto di disciplina collettiva e' considerato lavoratore notturno qualsiasi lavoratore che svolga **per almeno 3 ore** lavoro notturno per un minimo di ottanta giorni lavorativi all'anno; il suddetto limite minimo e' riproporzionato in caso di lavoro a tempo parziale;

f) "lavoro a turni": qualsiasi metodo di organizzazione del lavoro anche a squadre in base al quale dei lavoratori siano successivamente occupati negli stessi posti di lavoro, secondo un determinato ritmo, compreso il ritmo rotativo, che puo' essere di tipo continuo o discontinuo, e il quale comporti la necessita' per i lavoratori di compiere un lavoro a ore differenti su un periodo determinato di giorni o di settimane;

g) "lavoratore a turni": qualsiasi lavoratore il cui orario di lavoro sia inserito nel quadro del lavoro a turni;

h) "lavoratore mobile": qualsiasi lavoratore impiegato quale membro del personale viaggiante o di volo presso una impresa che effettua servizi di trasporto passeggeri o merci **sia per conto proprio che per conto di terzi** su

strada, per via aerea o per via navigabile, o a impianto fisso non ferroviario;

i) "lavoro offshore": l'attività svolta prevalentemente su una installazione offshore (compresi gli impianti di perforazione) o a partire da essa, direttamente o indirettamente legata alla esplorazione, alla estrazione o allo sfruttamento di risorse minerali, compresi gli idrocarburi, nonché le attività di immersione collegate a tali attività, effettuate sia a partire da una installazione offshore che da una nave;

l) "riposo adeguato": il fatto che i lavoratori dispongano di periodi di riposo regolari, la cui durata è espressa in unità di tempo, e sufficientemente lunghi e continui per evitare che essi, a causa della stanchezza della fatica o di altri fattori che perturbano la organizzazione del lavoro, causino lesioni a se stessi, ad altri lavoratori o a terzi o danneggino la loro salute, a breve o a lungo termine;

m) "contratti collettivi di lavoro": contratti collettivi stipulati da organizzazioni sindacali dei lavoratori comparativamente più rappresentative.

Art. 2

Campo di applicazione

1. Le disposizioni contenute nel presente decreto si applicano a tutti i settori di attività pubblici e privati con le uniche eccezioni del lavoro della gente di mare di cui alla direttiva 1999/63/CE, del personale di volo nella aviazione civile di cui alla direttiva 2000/79/CE e dei lavoratori mobili per quanto attiene ai profili di cui alla direttiva 2002/15/CE.

2. Nei riguardi ~~delle forze armate e di polizia~~, dei servizi di protezione civile, ivi compresi quelli del Corpo nazionale dei vigili del fuoco, nonché nell'ambito delle strutture giudiziarie, penitenziarie e di quelle destinate per finalità istituzionali alle attività degli organi con compiti in materia di ordine e sicurezza pubblica, delle biblioteche, dei musei e delle aree archeologiche dello Stato le disposizioni contenute nel presente decreto non trovano applicazione in presenza di particolari esigenze inerenti al servizio espletato o di ragioni connesse ai servizi di ~~ordine e sicurezza pubblica, di difesa e protezione civile~~, nonché degli altri servizi espletati dal Corpo nazionale dei vigili del fuoco, così come individuate con decreto del Ministro competente, di concerto con i Ministri del lavoro e delle politiche sociali, della salute, dell'economia e delle finanze e per la funzione pubblica, da adottare entro centoventi giorni dalla data di entrata in vigore del presente decreto.

3. Le disposizioni del presente decreto non si applicano al personale della scuola di cui al decreto legislativo 16 aprile 1994, n. 297. **Non si applicano, altresì, al personale delle Forze di polizia, delle Forze armate, nonché agli**

addetti al servizio di polizia municipale e provinciale, in relazione alle attività operative specificamente istituzionali e agli addetti ai servizi di vigilanza privata.

4. La disciplina contenuta nel presente decreto si applica anche agli apprendisti maggiorenni.

CAPO II

Principi in materia di organizzazione dell'orario di lavoro

Art. 3

Orario normale di lavoro

1. L'orario normale di lavoro e' fissato in 40 ore settimanali.
2. I contratti collettivi di lavoro possono stabilire, ai fini contrattuali, una durata minore e riferire l'orario normale alla durata media delle prestazioni lavorative in un periodo non superiore all'anno.

Art. 4

Durata massima dell'orario di lavoro

1. I contratti collettivi di lavoro stabiliscono la durata massima settimanale dell'orario di lavoro.
2. La durata media dell'orario di lavoro non puo' in ogni caso superare, per ogni periodo di sette giorni, le quarantotto ore, comprese le ore di lavoro straordinario.
3. Ai fini della disposizione di cui al comma 2, la durata media dell'orario di lavoro deve essere calcolata con riferimento a un periodo non superiore a quattro mesi.
4. I contratti collettivi di lavoro possono in ogni caso elevare il limite di cui al comma 3 fino a sei mesi ovvero fino a dodici mesi a fronte di ragioni obiettive, tecniche o inerenti all'organizzazione del lavoro, specificate negli stessi contratti collettivi.
- ~~5. In caso di superamento delle 48 ore di lavoro settimanale, attraverso prestazioni di lavoro straordinario, per le unita' produttive che occupano piu' di dieci dipendenti il datore di lavoro e' tenuto a informare, alla scadenza del periodo di riferimento di cui ai precedenti commi 3 e 4, la Direzione provinciale del lavoro - Settore ispezione del lavoro competente per territorio. I contratti collettivi di lavoro possono stabilire le modalita' per adempiere al predetto obbligo di comunicazione.~~

Art. 5

Lavoro straordinario

1. Il ricorso a prestazioni di lavoro straordinario deve essere contenuto.
2. Fermi restando i limiti di cui all'articolo 4, i contratti collettivi di lavoro regolamentano le eventuali modalita' di esecuzione delle prestazioni di lavoro straordinario.

3. In difetto di disciplina collettiva applicabile, il ricorso al lavoro straordinario e' ammesso soltanto previo accordo tra datore di lavoro e lavoratore per un periodo che non superi le duecentocinquanta ore annuali.

4. Salvo diversa disposizione dei contratti collettivi il ricorso a prestazioni di lavoro straordinario e' inoltre ammesso in relazione a:

- a) casi di eccezionali esigenze tecnico-produttive e di impossibilita' di fronteggiarle attraverso l'assunzione di altri lavoratori;
- b) casi di forza maggiore o casi in cui la mancata esecuzione di prestazioni di lavoro straordinario possa dare luogo a un pericolo grave e immediato ovvero a un danno alle persone o alla produzione;
- c) eventi particolari, come mostre, fiere e manifestazioni collegate alla attivita' produttiva, nonche' allestimento di prototipi, modelli o simili, predisposti per le stesse, preventivamente comunicati agli uffici competenti ai sensi dell'articolo 19 della legge 7 agosto 1990, n. 241, come sostituito dall'articolo 2, comma 10, della legge 24 dicembre 1993, n. 537, e in tempo utile alle rappresentanze sindacali aziendali.

5. Il lavoro straordinario deve essere computato a parte e compensato con le maggiorazioni retributive previste dai contratti collettivi di lavoro. I contratti collettivi possono in ogni caso consentire che, in alternativa o in aggiunta alle maggiorazioni retributive, i lavoratori usufruiscano di riposi compensativi.

Art. 6

Criteria di computo

1. I periodi di ferie annue e i periodi di assenza per malattia non sono presi in considerazione ai fini del computo della media di cui all'articolo 4.

2. Nel caso di lavoro straordinario, se il riposo compensativo di cui ha beneficiato il lavoratore e' previsto in alternativa o in aggiunta alla maggiorazione retributiva di cui al comma 5 dell'articolo 5, le ore di lavoro straordinario prestate non si computano ai fini della media di cui all'articolo 4.

CAPO III

Pause, riposi e ferie

Art. 7

Riposo giornaliero

1. Ferma restando la durata normale dell'orario settimanale, il lavoratore ha diritto a undici ore di riposo consecutivo ogni ventiquattro ore. Il riposo giornaliero deve essere fruito in modo consecutivo fatte salve le attivita' caratterizzate da periodi di lavoro frazionati durante la giornata [o da regimi di reperibilità](#).

Art. 8

Pause

1. Qualora l'orario di lavoro giornaliero ecceda il limite di sei ore il lavoratore deve beneficiare di un intervallo per pausa, le cui modalita' e la cui durata sono stabilite dai contratti collettivi di lavoro, ai fini del recupero delle energie psico-fisiche e della eventuale consumazione del pasto anche al fine di attenuare il lavoro monotono e ripetitivo.
2. Nelle ipotesi di cui al comma 1, in difetto di disciplina collettiva che preveda un intervallo a qualsivoglia titolo attribuito, al lavoratore deve essere concessa una pausa, anche sul posto di lavoro, tra l'inizio e la fine di ogni periodo giornaliero di lavoro, di durata non inferiore a dieci minuti e la cui collocazione deve tener conto delle esigenze tecniche del processo lavorativo.
3. Salvo diverse disposizioni dei contratti collettivi, rimangono non retribuiti o computati come lavoro ai fini' del superamento dei limiti di durata i periodi di cui all'articolo 5 regio decreto 10 settembre 1923, n. 1955, e successivi atti applicativi, e dell'articolo 4 del regio decreto 10 settembre 1923, n. 1956, e successive integrazioni.

Art. 9

Riposi settimanali

1. Il lavoratore ha diritto ogni sette giorni a un periodo di riposo di almeno ventiquattro ore consecutive, di regola in coincidenza con la domenica, da cumulare con le ore di riposo giornaliero di cui all'articolo 7 **il suddetto periodo di riposo consecutivo è calcolato come media in un periodo non superiore a 14 giorni.**
2. Fanno eccezione alla disposizione di cui al comma 1:
 - a) ~~le attività' di lavoro a turni ogni volta che il lavoratore cambi squadra e non possa usufruire, tra la fine del servizio di una squadra e l'inizio di quello della squadra successiva, di periodi di riposo giornaliero o settimanale;~~
a) attività di lavoro a turni ogni volta che il lavoratore cambi turno o squadra e non possa usufruire, tra la fine del servizio di un turno o di una squadra e l'inizio del successivo, di periodi di riposo giornaliero o settimanale;
 - b) le attività' caratterizzate da periodi di lavoro frazionati durante la giornata;
 - c) per il personale che lavora nel settore dei trasporti ferroviari: le attività' discontinue; il servizio prestato a bordo dei treni; le attività' connesse con gli orari del trasporto ferroviario che assicurano la continuita' e la regolarita' del traffico ferroviario;

d) i contratti collettivi possono stabilire previsioni diverse, nel rispetto delle condizioni previste dall'articolo 17, comma 4.

3. Il riposo di ventiquattro ore consecutive puo' essere fissato in un giorno diverso dalla domenica e puo' essere attuato mediante turni per il personale interessato a modelli tecnico-organizzativi di turnazione particolare ovvero addetto alle attivita' aventi le seguenti caratteristiche:

a) operazioni industriali per le quali si abbia l'uso di forni a combustione o a energia elettrica per l'esercizio di processi caratterizzati dalla continuita' della combustione ed operazioni collegate, nonche' attivita' industriali ad alto assorbimento di energia elettrica ed operazioni collegate;

b) attivita' industriali il cui processo richieda, in tutto o in parte, lo svolgimento continuativo per ragioni tecniche;

c) industrie stagionali per le quali si abbiano ragioni di urgenza riguardo alla materia prima o al prodotto dal punto di vista del loro deterioramento e della loro utilizzazione, comprese le industrie che trattano materie prime di facile deperimento ed il cui periodo di lavorazione si svolge in non piu' di 3 mesi all'anno, ovvero quando nella stessa azienda e con lo stesso personale si compiano alcune delle suddette attivita' con un decorso complessivo di lavorazione superiore a 3 mesi;

d) i servizi ed attivita' il cui funzionamento domenicale corrisponda ed esigenze tecniche ovvero soddisfi interessi rilevanti della collettivita' ovvero sia di pubblica utilita';

e) attivita' che richiedano l'impiego di impianti e macchinari ad alta intensita' di capitali o ad alta tecnologia;

f) attivita' di cui all'articolo 7 della legge 22 febbraio 1934, n. 370;

g) attivita' indicate agli articoli 11, 12 e 13 del decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 114, e di cui all'articolo 3 della legge 24 ottobre 2000, n. 323.

4. Sono fatte salve le disposizioni speciali che consentono la fruizione del riposo settimanale in giorno diverso dalla domenica, nonche' le deroghe previste dalla legge 22 febbraio 1934, n. 370.

5. Con decreto del Ministro del lavoro e delle politiche sociali ovvero, per i pubblici dipendenti, con decreto del Ministro per la funzione pubblica, di concerto con il Ministro del lavoro e delle politiche sociali, adottato sentite le organizzazioni sindacali nazionali di categoria comparativamente piu' rappresentative, nonche' le organizzazioni nazionali dei datori di lavoro, saranno individuate le attivita' aventi le caratteristiche di cui al comma 3, che non siano gia' ricomprese nel decreto ministeriale 22 giugno 1935, e successive modifiche e integrazioni, pubblicato nella Gazzetta ufficiale n. 161 del 12 luglio 1935, nonche' quelle di cui al comma 2, lettera d), salve le eccezioni di cui alle lettere a), b) e c). Con le stesse modalita' il Ministro del lavoro e delle politiche sociali ovvero per i pubblici dipendenti il

Ministro per la funzione pubblica, di concerto con il Ministro del lavoro e delle politiche sociali, provvede all'aggiornamento e alla integrazione delle predette attivita'. Nel caso di cui al comma 2, lett. d), e salve le eccezioni di cui alle lettere a), b), e c) l'integrazione avra' senz'altro luogo decorsi trenta giorni dal deposito dell'accordo presso il Ministero stesso.

Art. 10

Ferie annuali

~~1. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 2109 del Codice civile, il prestatore di lavoro ha diritto a un periodo annuale di ferie retribuite non inferiore a quattro settimane. I contratti collettivi di lavoro possono stabilire condizioni di miglior favore.~~

1. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 2109 del codice civile, il prestatore di lavoro ha diritto ad un periodo annuale di ferie retribuite non inferiore a quattro settimane. Tale periodo, salvo quanto previsto dalla contrattazione collettiva o dalla specifica disciplina riferita alle categorie di cui all'articolo 2, comma 2, va goduto per almeno due settimane, consecutive in caso di richiesta del lavoratore, nel corso dell'anno di maturazione e, per le restanti due settimane, nei 18 mesi successivi al termine dell'anno di maturazione.

2. Il predetto periodo minimo di quattro settimane non puo' essere sostituito dalla relativa indennita' per ferie non godute, salvo il caso di risoluzione del rapporto di lavoro.

3. Nel caso di orario espresso come media ai sensi dell'articolo 3, comma 2, i contratti collettivi stabiliscono criteri e modalita' di regolazione.

CAPO IV

Lavoro notturno

Art. 11

Limitazioni al lavoro notturno

1. L'inidoneita' al lavoro notturno puo' essere accertata attraverso le competenti strutture sanitarie pubbliche.

2. I contratti collettivi stabiliscono i requisiti dei lavoratori che possono essere esclusi dall'obbligo di effettuare lavoro notturno. E' in ogni caso vietato adibire le donne al lavoro, dalle ore 24 alle ore 6, dall'accertamento dello stato di gravidanza fino al compimento di un anno di eta' del bambino. Non sono inoltre obbligati a prestare lavoro notturno:

a) la lavoratrice madre di un figlio di eta' inferiore a tre anni o, in alternativa, il lavoratore padre convivente con la stessa;

b) la lavoratrice o il lavoratore che sia l'unico genitore affidatario di un figlio convivente di eta' inferiore a dodici anni;

c) la lavoratrice o il lavoratore che abbia a proprio carico un soggetto disabile ai sensi della legge 5 febbraio 1992, n. 104, e successive modificazioni.

Art. 12

Modalita' di organizzazione del lavoro notturno e obblighi di comunicazione

1. L'introduzione del lavoro notturno deve essere preceduta, secondo i criteri e con le modalita' previsti dai contratti collettivi, dalla consultazione delle rappresentanze sindacali in azienda, se costituite, aderenti alle organizzazioni firmatarie del contratto collettivo applicato dall'impresa. In mancanza, tale consultazione va effettuata con le organizzazioni territoriali dei lavoratori come sopra definite per il tramite dell'Associazione cui l'azienda aderisca o conferisca mandato. La consultazione va effettuata e conclusa entro un periodo di sette giorni.

~~2. Il datore di lavoro, anche per il tramite dell'Associazione cui aderisca o conferisca mandato, informa per iscritto i servizi ispettivi della Direzione provinciale del lavoro competente per territorio, con periodicit  annuale, della esecuzione di lavoro notturno svolto in modo continuativo o compreso in regolari turni periodici, salvo che esso sia disposto dal contratto collettivo. Tale informativa va estesa alle organizzazioni sindacali di cui al comma 1.~~

Art. 13

Durata del lavoro notturno

1. L'orario di lavoro dei lavoratori notturni non puo' superare le otto ore in media nelle ventiquattro ore, salva l'individuazione da parte dei contratti collettivi, anche aziendali, di un periodo di riferimento piu' ampio sul quale calcolare come media il suddetto limite.

2. E' affidata alla contrattazione collettiva l'eventuale definizione delle riduzioni dell'orario di lavoro o dei trattamenti economici indennitari nei confronti dei lavoratori notturni. Sono fatte salve le disposizioni della contrattazione collettiva in materia di trattamenti economici e riduzioni di orario per i lavoratori notturni anche se non concesse a titolo specifico.

3. Entro centoventi giorni dalla data di entrata in vigore del presente decreto, con decreto del Ministro del lavoro e delle politiche sociali ovvero, per i pubblici dipendenti, con decreto del Ministro per la funzione pubblica, di concerto con il Ministro del lavoro e delle politiche sociali, previa consultazione delle organizzazioni sindacali nazionali di categoria comparativamente piu' rappresentative e delle organizzazioni nazionali dei datori di lavoro, viene stabilito un elenco delle lavorazioni che comportano rischi particolari o rilevanti tensioni fisiche o mentali, il cui limite e' di otto ore nel corso di ogni periodo di ventiquattro ore.

4. Il periodo minimo di riposo settimanale non viene preso in considerazione per il computo della media quando coincida con il periodo di riferimento stabilito dai contratti collettivi di cui al comma 1.
5. Con riferimento al settore della panificazione non industriale la media di cui al comma 1 del presente articolo va riferita alla settimana lavorativa.

Art. 14

Tutela in caso di prestazioni di lavoro notturno

- ~~1. La valutazione dello stato di salute dei lavoratori addetti al lavoro notturno deve avvenire attraverso controlli preventivi e periodici adeguati al rischio cui il lavoratore e' esposto, secondo le disposizioni previste dalla legge e dai contratti collettivi.~~
 1. La valutazione dello stato di salute dei lavoratori notturni deve avvenire a cura e a spese del datore di lavoro, o per il tramite delle competenti strutture sanitarie pubbliche di cui all'articolo 11 o per il tramite del medico competente di cui all'articolo 17 del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, e successive modificazioni, attraverso controlli preventivi e periodici, almeno ogni due anni, volti a verificare l'assenza di controindicazioni al lavoro notturno a cui sono adibiti i lavoratori stessi.
 2. Durante il lavoro notturno il datore di lavoro garantisce, previa informativa alle rappresentanze sindacali di cui all'articolo 12, un livello di servizi o di mezzi di prevenzione o di protezione adeguato ed equivalente a quello previsto per il turno diurno.
 3. Il datore di lavoro, previa consultazione con le rappresentanze sindacali di cui all'articolo 12, dispone, ai sensi degli articoli 40 e seguenti del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, per i lavoratori notturni che effettuano le lavorazioni che comportano rischi particolari di cui all'elenco definito dall'articolo 13, comma 3, appropriate misure di protezione personale e collettiva.
 4. I contratti collettivi di lavoro possono prevedere modalita' e specifiche misure di prevenzione relativamente alle prestazioni di lavoro notturno di particolari categorie di lavoratori, quali quelle individuate con riferimento alla legge 5 giugno 1990, n. 135, e alla legge 26 giugno 1990, n. 162.

Art. 15

Trasferimento al lavoro diurno

1. Qualora sopraggiungano condizioni di salute che comportino l'inedoneita' alla prestazione di lavoro notturno, accertata dal medico competente o dalle strutture sanitarie pubbliche, il lavoratore verra' assegnato al lavoro diurno, in altre mansioni equivalenti, se esistenti e disponibili.

2. La contrattazione collettiva definisce le modalita' di applicazione delle disposizioni di cui al comma precedente e individua le soluzioni nel caso in cui l'assegnazione prevista dal comma citato non risulti applicabile.

CAPO V

Disposizioni finali e deroghe

Art. 16

Deroghe alla disciplina della durata settimanale dell'orario

1. Fatte salve le condizioni di miglior favore stabilite dai contratti collettivi, sono escluse dall'ambito di applicazione della disciplina della durata settimanale dell'orario di cui all'articolo 3:

- a) le fattispecie previste dall'articolo 4 del regio decreto-legge 15 marzo 1923, n. 692, convertito dalla legge 17 aprile 1925, n. 473, e successive modifiche;
- b) le fattispecie di cui al regio decreto 10 settembre 1923, n. 1957, e successive modifiche, alle condizioni ivi previste, e le fattispecie di cui agli articoli 8 e 10 del regio decreto 10 settembre 1923, n. 1955;
- c) le industrie di ricerca e coltivazione di idrocarburi, sia in mare che in terra, di posa di condotte ed installazione in mare;
- d) le occupazioni che richiedono un lavoro discontinuo o di semplice attesa o custodia elencate nella tabella approvata con regio decreto 6 dicembre 1923, n. 2657, e successive modificazioni ed integrazioni, alle condizioni ivi previste;
- e) i commessi viaggiatori o piazzisti;
- f) il personale viaggiante dei servizi pubblici di trasporto per via terrestre;
- g) gli operai agricoli a tempo determinato;
- h) i giornalisti professionisti, praticanti e pubblicisti dipendenti da aziende editrici di giornali, periodici e agenzie di stampa, nonche' quelli dipendenti da aziende pubbliche e private esercenti servizi radiotelevisivi;
- i) il personale poligrafico, operai ed impiegati, addetto alle attivita' di composizione, stampa e spedizione di quotidiani e settimanali, di documenti necessari al funzionamento degli organi legislativi e amministrativi nazionali e locali, nonche' alle attivita' produttive delle agenzie di stampa;
- l) il personale addetto ai servizi di informazione radiotelevisiva gestiti da aziende pubbliche e private;
- m) i lavori di cui all'articolo 1 della legge 20 aprile 1978, n. 154, e all'articolo 2 della legge 13 luglio 1966, n. 559;
- n) le prestazioni rese da personale addetto alle aree operative, per assicurare la continuita' del servizio, nei settori appresso indicati:
 - 1 personale dipendente da imprese concessionarie di servizi nei settori

delle poste, delle autostrade, dei servizi portuali ed aeroportuali, nonché personale dipendente da imprese che gestiscono servizi pubblici di trasporto e da imprese esercenti servizi di telecomunicazione;

2 personale dipendente da aziende pubbliche e private di produzione, trasformazione, distribuzione, trattamento ed erogazione di energia elettrica, gas, calore ed acqua;

3 personale dipendente da quelle di raccolta, trattamento, smaltimento e trasporto di rifiuti solidi urbani;

4 personale addetto ai servizi funebri e cimiteriali limitatamente ai casi in cui il servizio stesso sia richiesto dall'autorità giudiziaria, sanitaria o di pubblica sicurezza;

o) personale dipendente da gestori di impianti di distribuzione di carburante non autostradali;

p) personale non impiegatizio dipendente da stabilimenti balneari, marini, fluviali, lacuali e piscinali.

2. Le attività e le prestazioni indicate alle lettere da a) ad n) del comma 1 verranno aggiornate ed armonizzate con i principi contenuti nel presente decreto legislativo mediante decreto del Ministero del lavoro e delle politiche sociali ovvero, per i pubblici dipendenti, mediante decreto del Ministro per la funzione pubblica, di concerto con il Ministro del lavoro e delle politiche sociali, da adottare sentite le organizzazioni sindacali nazionali maggiormente rappresentative, nonché le organizzazioni nazionali dei datori di lavoro.

Art. 17

Deroghe alla disciplina in materia di riposo giornaliero, pause, lavoro notturno, durata massima settimanale

~~1. Le disposizioni di cui agli articoli 7, 8, 12 e 13 possono essere derogate mediante contratti collettivi o accordi conclusi a livello nazionale tra le organizzazioni sindacali nazionali comparativamente più rappresentative e le associazioni nazionali dei datori di lavoro firmatarie di contratti collettivi nazionali di lavoro o, conformemente alle regole fissate nelle medesime intese, mediante contratti collettivi o accordi conclusi al secondo livello di contrattazione.~~

1. Le disposizioni di cui agli articoli 7, 8, 12 e 13 possono essere derogate mediante contratti collettivi stipulati a livello nazionale con le organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative. In assenza di specifiche disposizioni nei contratti collettivi nazionali le deroghe possono essere stabilite nei contratti collettivi territoriali o aziendali stipulati con le organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative sul piano nazionale

2. In mancanza di disciplina collettiva, il Ministero del lavoro e delle politiche sociali ovvero, per i pubblici dipendenti, il Ministro per la funzione pubblica, di concerto con il Ministro del lavoro e delle politiche sociali, su richiesta delle organizzazioni sindacali nazionali di categoria comparativamente piu' rappresentative o delle associazioni nazionali di categoria dei datori di lavoro firmatarie dei contratti collettivi nazionali di lavoro, adotta un decreto, sentite le stesse parti, per stabilire deroghe agli articoli 4, terzo comma, nel limite di sei mesi, 7, 8, 12 e 13 con riferimento:

a) alle attivita' caratterizzate dalla distanza fra il luogo di lavoro e il luogo di residenza del lavoratore, compreso il lavoro offshore, oppure dalla distanza fra i suoi diversi luoghi di lavoro;

b) alle attivita' di guardia, sorveglianza e permanenza caratterizzate dalla necessita' di assicurare la protezione dei beni e delle persone, in particolare, quando si tratta di guardiani o portinai o di imprese di sorveglianza;

c) alle attivita' caratterizzate dalla necessita' di assicurare la continuita' del servizio o della produzione, in particolare, quando si tratta:

1) di servizi relativi all'accettazione, al trattamento o alle cure prestati da ospedali o stabilimenti analoghi, comprese le attivita' dei medici in formazione, da case di riposo e da carceri;

2) del personale portuale o aeroportuale;

3) di servizi della stampa, radiofonici, televisivi, di produzione cinematografica, postali o delle telecomunicazioni, di servizi di ambulanza, antincendio o di protezione civile;

4) di servizi di produzione, di conduzione e distribuzione del gas, dell'acqua e dell'elettricit , di servizi di raccolta dei rifiuti domestici o degli impianti di incenerimento;

5) di industrie in cui il lavoro non puo' essere interrotto per ragioni tecniche;

6) di attivita' di ricerca e sviluppo;

7) dell'agricoltura;

8) di lavoratori operanti nei servizi regolari di trasporto passeggeri in ambito urbano ai sensi dell'articolo 10 comma 1, numero 14), 2^ periodo, del decreto del Presidente della Repubblica 26 ottobre 1972, n. 633;

d) in caso di sovraccarico prevedibile di attivita', e in particolare:

1) nell'agricoltura;

2) nel turismo;

3) nei servizi postali;

e) per personale che lavora nel settore dei trasporti ferroviari:

1) per le attivita' discontinue;

- 2) per il servizio prestato a bordo dei treni;
 - 3) per le attività connesse al trasporto ferroviario e che assicurano la regolarità del traffico ferroviario;
 - f) a fatti dovuti a circostanze estranee al datore di lavoro, eccezionali e imprevedibili o eventi eccezionali, le conseguenze dei quali sarebbero state comunque inevitabili malgrado la diligenza osservata;
 - g) in caso di incidente o di rischio di incidente imminente.
3. Alle stesse condizioni di cui al comma 2 si può derogare alla disciplina di cui all'articolo 7:
- a) per l'attività di lavoro a turni tutte le volte in cui il lavoratore cambia squadra e non può usufruire tra la fine del servizio di una squadra e l'inizio di quello della squadra successiva di periodi di riposo giornaliero;
 - b) per le attività caratterizzate da periodo di lavoro frazionati durante la giornata, in particolare del personale addetto alle attività di pulizie.
4. Le deroghe previste nei commi 1, 2 e 3 possono essere ammesse soltanto a condizione che ai prestatori di lavoro siano accordati periodi equivalenti di riposo compensativo o, in casi eccezionali in cui la concessione di tali periodi equivalenti di riposo compensativo non sia possibile per motivi oggettivi, a condizione che ai lavoratori interessati sia accordata una protezione appropriata.
5. Nel rispetto dei principi generali della protezione della sicurezza e della salute dei lavoratori, le disposizioni di cui agli articoli 3, 4, 5, 7, 8, 12 e 13 non si applicano ai lavoratori la cui durata dell'orario di lavoro, a causa delle caratteristiche dell'attività esercitata, non è misurata o predeterminata o può essere determinata dai lavoratori stessi e, in particolare, quando si tratta:
- a) di dirigenti, di personale direttivo delle aziende o di altre persone aventi potere di decisione autonomo;
 - b) di manodopera familiare;
 - c) di lavoratori nel settore liturgico delle chiese e delle comunità religiose;
 - d) di prestazioni rese nell'ambito di rapporti di lavoro a domicilio e di telelavoro.
6. Nel rispetto dei principi generali della protezione della sicurezza e della salute dei lavoratori, le disposizioni di cui agli articoli 7, 8, 9 e 13, non si applicano al personale mobile. Per il personale mobile dipendente da aziende autoferrotranviarie, trovano applicazione le relative disposizioni di cui al regio decreto-legge 19 ottobre 1923, n. 2328, convertito dalla legge 17 aprile 1925, n. 473, e alla legge 14 febbraio 1958, n. 138.

Articolo 18

Lavoratori a bordo di navi da pesca marittima

1. Gli articoli 4, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14 e 15 non si applicano ai lavoratori a bordo di navi da pesca marittima.
2. Fatte salve le disposizioni dei contratti collettivi nazionali di categoria, la durata dell'orario di lavoro a bordo delle navi da pesca e' stabilita in 48 ore di lavoro settimanale medie, calcolate su un periodo di riferimento di un anno, mentre i limiti dell'orario di lavoro o di quello di riposo a bordo delle navi da pesca sono cosi' stabiliti:
 - a) Il numero massimo delle ore di lavoro a bordo non deve superare:
 - 1) 14 ore in un periodo di 24 ore;
 - 2) 72 ore per un periodo di sette giorni;ovvero:
 - b) Il numero minimo delle ore di riposo non deve essere inferiore a:
 - 1) 10 ore in un periodo di 24 ore;
 - 2) 77 ore per un periodo di sette giorni.
3. Le ore di riposo non possono essere suddivise in piu' di due periodi distinti, di cui uno e' almeno di sei ore consecutive e l'intervallo tra i due periodi consecutivi di riposo non deve superare le 14 ore.

Art. 18-bis.

Sanzioni

1. La violazione del divieto di adibire le donne al lavoro, dalle 24 alle ore 6, dall'accertamento dello stato di gravidanza fino al compimento di un anno di eta' del bambino, e' punita con l'arresto da due a quattro mesi o con l'ammenda da 516 euro a 2.582 euro. La stessa sanzione si applica nel caso in cui le categorie di lavoratrici e lavoratori di cui alle lettere a), b) c), dell'articolo 11, comma 2, sono adibite al lavoro notturno nonostante il loro dissenso espresso in forma scritta e comunicato al datore di lavoro entro 24 ore anteriori al previsto inizio della prestazione.
2. La violazione delle disposizioni di cui all'articolo 14, comma 1, e' punita con l'arresto da tre a sei mesi o con l'ammenda da 1.549 euro a 4.131 euro.
- ~~3. La violazione delle disposizioni previste dagli articoli 4, comma 2, 3 e 4, e 10, comma 1, e' punita con la sanzione amministrativa da 130 euro a 780 euro, per ogni lavoratore e per ciascun periodo cui si riferisca la violazione.~~
3. La violazione delle disposizioni previste dall'articolo 4, commi 2, 3, 4, dall'articolo 9, comma 3, e dall'articolo 10, comma 1, è punita con la sanzione amministrativa da 130 a 780 euro per ogni lavoratore, per ciascun

periodo di riferimento di cui all'articolo 4, commi 3 o 4, a cui si riferisca la violazione

~~4. La violazione delle disposizioni previste dagli articoli 7, comma 1, e 9, comma 1, e' punita con la sanzione amministrativa da 105 euro a 630 euro.~~

4. La violazione delle disposizioni previste dall'articolo 7, comma 1, è punita con la sanzione amministrativa da 25 euro a 100 euro in relazione ad ogni singolo lavoratore e ad ogni singolo periodo di 24 ore.

~~5. La violazione della disposizione prevista dall'articolo 4, comma 5, e' punita con la sanzione amministrativa da 103 euro a 200 euro.~~

~~6. La violazione delle disposizioni previste dagli articoli 3, comma 1, e 5, commi 3 e 5, e' soggetta alla sanzione amministrativa da 25 euro a 154 euro. Se la violazione si riferisce a più di cinque lavoratori ovvero si e' verificata nel corso dell'anno solare per più di cinquanta giornate lavorative, la sanzione amministrativa va da 154 euro a 1.032 euro e non e' ammesso il pagamento della sanzione in misura ridotta.~~

6. La violazione delle disposizioni previste dall'articolo 5, commi 3 e 5, è soggetta alla sanzione amministrativa da 25 a 154 euro. Se la violazione si riferisce a più di cinque lavoratori ovvero si è verificata nel corso dell'anno solare per più di cinquanta giornate lavorative, la sanzione amministrativa va da 154 a 1.032 euro e non è ammesso il pagamento della sanzione in misura ridotta

7. La violazione delle disposizioni previste dall'articolo 13, commi 1 e 3, e' soggetta alla sanzione amministrativa da 51 euro a 154 euro, per ogni giorno e per ogni lavoratore adibito al lavoro notturno oltre i limiti previsti.»;

Art. 19

Disposizioni transitorie e abrogazioni

1. Entro un anno dalla data di entrata in vigore del presente decreto il Ministro del lavoro e delle politiche sociali, unitamente al Ministro per la funzione pubblica, per quanto coinvolge i pubblici dipendenti, convoca le organizzazioni dei datori di lavoro e le organizzazioni dei lavoratori comparativamente più rappresentative al fine di verificare lo stato di attuazione del presente decreto nella contrattazione collettiva.

2. Dalla data di entrata in vigore del presente decreto legislativo sono abrogate tutte le disposizioni legislative e regolamentari nella materia disciplinata dal decreto legislativo medesimo, salve le disposizioni espressamente richiamate e ~~le disposizioni aventi carattere sanzionatorio~~

3. Per il personale dipendente da aziende autoferrotranviarie, addetto ad attività caratterizzata dalla necessità di assicurare la continuità del servizio, fermo restando quanto previsto dagli articoli 9, comma 5, 16 e 17, restano in vigore le relative disposizioni contenute nel regio decreto-legge 19 ottobre 1923 n. 2328, convertito dalla legge 17 aprile 1925, n. 473, e nella legge 14 febbraio 1958, n. 138, in quanto compatibili con le disposizioni del presente decreto legislativo.

