

## OBESITÀ, APNEA NOTTURNA E DISPOSITIVI ORALI

---

*\*Mario Capogreco, MD, \*Barbara De Rossi, DDS, \*Giovanni Davide Galeota, MD,  
\*\*Antonio D'Alessandro, MD DDS, \*\*\*Annalisa Aggio, MD.*

---

- \* *Cattedra di Patologia Speciale Odontostomatologica  
Facoltà di Odontoiatria e Protesi Dentaria  
Università degli Studi di L'Aquila.*
- \*\* *Libero Professionista, L'Aquila*
- \*\*\* *Ph. D. Biology  
Dipartimento Medicina Interna e Sanità Pubblica  
Università degli Studi di L'Aquila*

*Corresponding author:*

Barbara De Rossi DDS  
Via Della Rocchetta, 18 – 67100 L'Aquila  
Tel. +390862316117 – 3471867587  
e.mail: barderos@tiscalinet.it

### **RIASSUNTO**

*L'obesità è attualmente la malattia metabolica più diffusa nel mondo. Ad essa sono associati una serie di disturbi come il diabete, l'ipertensione, le malattie cardiovascolari, alcune patologie tumorali, problemi respiratori. L'apnea notturna, nota anche come Obstructive Sleep Apnoea Syndrome (OSAS), è una grave forma di insufficienza respiratoria cronica che si presenta in maniera ricorrente durante il sonno e che è in grado di indurre preoccupanti effetti sia durante il giorno che durante la notte. E' indotta nei soggetti obesi dall'accumulo di grasso viscerale e mediastinico che determina rispettivamente sollevamento del diaframma e compressione delle vie aeree, e da depositi di grasso perilaringeo e peripalatale responsabili di lassità delle pareti laringee ed ostruzione. L'insufficienza respiratoria è conseguente ad una elevata riduzione del flusso d'aria nelle prime vie aeree, in presenza o meno di altri fattori sfavorevoli come lingua ipotonica, protrusione mandibolare e posizione supina durante il sonno. L'ostruzione è determinata dalla lingua aspirata nel faringe per effetto Bernoulli, che forma un vero e proprio sigillo che induce il diaframma a contrarsi più vigorosamente per vincere la resistenza, instaurando in tal modo un circolo vizioso che tende a stabilizzare l'ostruzione. In questo articolo descriviamo gli svariati dispositivi orali funzionali (DOF) utilizzabili per il trattamento dell'apnea notturna e della roncopatia ad essa associata, dando maggiore rilevanza a quelli di recente progettazione ed utilizzo.*

Parole chiave: *Obesità, Insufficienza respiratoria, Dispositivi orali*

L'obesità è una disfunzione del metabolismo lipidico ad ampia diffusione sia nei paesi sviluppati che in molti di quelli in via di sviluppo (1). Recenti stime indicano che 4 milioni di italiani sono obesi e 16 milioni in sovrappeso. E' da sottolineare il fatto che il 10% del budget delle Aziende Sanitarie Locali viene attualmente impegnato per la terapia di patologie legate all'obesità (2,3). Le più rilevanti sono:

l'ipertensione, le patologie dell'apparato cardiovascolare, alcune forme tumorali maligne, le dislipidemie ed il diabete, l'artrosi, l'apnea notturna. Una soddisfacente riduzione del rischio di insorgenza di alcune di queste patologie può essere raggiunta per mezzo di una diminuzione dei depositi di adipe (4). Alcuni disturbi legati all'obesità, come l'apnea notturna, richiedono, in aggiunta ad un approccio terapeutico volto alla riduzione dell'accumulo di tessuto adiposo, anche un attento studio degli aspetti clinici e terapeutici essenziali. L'apnea notturna, nota anche come *Obstructive Sleep Apnea Syndrome (OSAS)*, è una grave forma di insufficienza respiratoria cronica che si presenta in maniera ricorrente durante il sonno (5) e che risulta spesso poco considerata da Dietologi e Nutrizionisti. Può colpire tutte le età con una incidenza del 5% della popolazione tra i 40 ed i 60 anni, predilige il sesso maschile con un rapporto 3:1; anche i bambini possono presentare questa sindrome in associazione con l'ipertrofia adenotonsillare. Nell'obeso è indotta dall'accumulo di grasso viscerale che determina sollevamento del diaframma, di grasso mediastinico che induce compressione delle vie aeree, di grasso perilaringeo che è responsabile di una lassità parietale ed infine di grasso peripalatale che molto frequentemente provoca ostruzione (6). Gli episodi ricorrenti di asfissia notturna e di risvegli che caratterizzano l'apnea ostruttiva, portano ad una serie di eventi fisiologici secondari che a loro volta danno luogo alle complicazioni cliniche della sindrome con una serie di preoccupanti effetti, sia diurni che notturni, come riassunto rispettivamente in Tabella 1 e 2 (7,8).

**Tabella 1. Effetti diurni dell'OSAS**

- ❑ *Indebolimento cognitivo*
- ❑ *Sonnolenza*
- ❑ *Cefalea*
- ❑ *Irritabilità*
- ❑ *Astenia*
- ❑ *Riduzione della libido*
- ❑ *Incremento rischio anestesiológico*
- ❑ *Ipertensione arteriosa*

**Tabella 2. Effetti notturni dell'OSAS**

- ❑ *↑ aggregazione piastrinica*
- ❑ *↑ produzione fibrinogeno*
- ❑ *↑ viscosità sangue*
- ❑ *↑ livelli plasmatici citochine*
- ❑ *↑ proteina C-reattiva*
- ❑ *↑ adesione monoliti alle cellule endoteliali*
- ❑ *↓ livelli plasmatici di derivati dell'ossido nitrico (NO)*
- ❑ *Tachicardia sopraventricolare*
- ❑ *Fibrillazione atriale (nei soggetti con by-pass aorto-coronarico)*
- ❑ *Slivellamento tratto ST*
- ❑ *Angina, Infarto*

Il sospetto di OSAS viene posto qualora ci sia l'associazione tra i sintomi e le alterazioni precedentemente descritte (Tabella 1 e 2) in pazienti con elevati valori di BMI (Body Mass Index). L'indagine fondamentale nello studio delle OSAS è la polisomnografia. Essa permette di correlare con estrema precisione gli eventi ostruttivi (apnee) con alterazioni ben documentabili dei parametri fisiologici come la desaturazione ossiemoglobinica, la frammentazione e la superficializzazione delle fasi del sonno. La diagnosi viene effettuata quando la polisomnografia, che registra i parametri respiratori durante il sonno, dimostra almeno 30 episodi di apnea in 7 ore di sonno oppure 10 apnee di almeno 10' ciascuna durante la notte. La comparsa di più di 20 apnee/ora rappresenta il più alto rischio di mortalità totale e di morbosità/mortalità durante l'anestesia. L'OSAS è associata o preceduta dalla

roncopatia che rappresenta sovente il primo sintomo di una riduzione del lume delle vie respiratorie che determina la rumorosa vibrazione del palato molle e dell'ugola, a fronte di una (8con) funzionalità respiratoria ben conservata (9). Si calcola che tra i maschi italiani intorno ai 40 anni, il 30% soffre di roncopatia ed il 5-10% di apnea notturna, con percentuali più elevate nei soggetti tra i 50 e i 60 anni e nei fumatori. L'OSAS è conseguente ad una elevata riduzione del flusso d'aria nelle prime vie aeree, in presenza o meno di altri fattori sfavorevoli come lingua ipotonica, protrusione mandibolare e posizione supina durante il sonno (10). L'ostruzione è determinata dalla lingua aspirata nel faringe per effetto Bernoulli, che forma un vero e proprio sigillo che induce il diaframma a contrarsi più vigorosamente per vincere la resistenza, instaurando in tal modo un circolo vizioso che tende a stabilizzare l'ostruzione (1,11). Le principali opzioni terapeutiche per il trattamento dell'OSAS sono descritte in Tabella 3.

**Tabella 3. Presidi terapeutici per l'OSAS dell'obeso**

- ❑ *Riduzione del peso corporeo*
- ❑ *Dispositivo a pressione positiva continua delle vie respiratorie (CPAP)*
- ❑ *Uvulopalatofaringoplastica (UPPP)*
- ❑ *Dispositivi orali funzionali (DOF)*

Il dimagrimento può essere ottenuto con una dieta appropriata o, nei pazienti gravi molto obesi e poco collaboranti, con interventi chirurgici di gastroriduzione o di by-pass intestinale. (12)

Alla riduzione del peso corporeo si può associare l'uso del ventilatore meccanico CPAP (Continuous Positive Air Pressure) che, generando una pressione positiva, impedisce il collabimento delle strutture molli faringee durante gli atti inspiratori (13,14). La terapia chirurgica è volta a correggere i fattori anatomici che determinano stenosi delle vie aeree superiori. Attualmente esistono tecniche specifiche per ogni distretto anatomico interessato. Al livello dell'orofaringe e del palato molle, i trattamenti chirurgici hanno l'obiettivo di ampliare il lume orofaringeo assottigliando, accorciando ed irrigidendo il palato molle. Una tecnica volta a questa finalità è l'uvulopalatofaringoplastica (UPPP), attraverso la quale è possibile effettuare una resezione mio-mucosa circolare del palato molle. Attuale metodica non chirurgica consiste nell'utilizzazione di dispositivi orali funzionali (DOF) che mantengono la mandibola avanzata o impediscono la retrocaduta della lingua in posizione supina assicurando così una buona pervietà delle vie aeree faringee (10,15).

Riteniamo che il DOF rappresenti attualmente la terapia di prima scelta nella maggior parte dei casi. Il prototipo di DOF fu ideato ed utilizzato con successo nel 1983 da P.T. George su un paziente al quale era stata consigliata la tracheotomia (16). Tale apparecchio, denominato NAPA (Nocturnal Airway Patency Appliance) fu modificato e perfezionato nel corso degli anni (Fig. 1). Il NAPA è un dispositivo bimascellare a completa copertura occlusale, con ganci di stabilizzazione atti a precludere qualsiasi effetto ortodontico, dotato di un adeguato spazio libero anteriore volto a facilitare la respirazione durante il sonno. Agisce inibendo l'atto di mordersi la lingua, prevenendone così la retrazione. Inibisce, inoltre, l'apertura della bocca, stabilizzando la mandibola e inducendo la protrusione della lingua e dell'osso ioide. Facilita, infine, la protrusione della mandibola e di conseguenza l'allontanamento della lingua dalla parete posteriore del faringe. Gli studi effettuati per valutare l'efficacia di questo dispositivo intraorale, hanno evidenziato una riduzione dell'RDI (Respiratory Disturbance Index), legato al numero di apnee per ora, sino all'80%. Numerosi altri dispositivi volti ad incrementare la dimensione verticale, a protrudere la mandibola, ad anteriorizzare la lingua e l'osso ioide e, in alcuni

casi, a sostenere il palato, possono essere usati allo scopo, a seconda delle peculiarità cliniche del singolo paziente (17). I principali dispositivi realizzabili sono elencati in Tabella 4.

**Tabella 4. Dispositivi orali funzionali per il trattamento della roncopatia e dell'OSAS**

- ❑ *Nocturnal Airway Patency Appliance (NAPA)*
- ❑ *Tepper Oral Proprioceptive Stimulator (TOPS)*
- ❑ *Dispositivi per il sollevamento del palato molle*
- ❑ *Herbst classico*
- ❑ *Herbst modificato da Garry-Prior*
- ❑ *Herbst modificato da Clark (UCLA)*
- ❑ *Splint*
- ❑ *Dispositivo per il sollevamento del palato molle modificato da D'Alessandro-Di Girolamo (DADOA)*

Come descritto in Tabella 4, è attualmente in studio un innovativo apparecchio funzionale, il DADOA (D'Alessandro-Aggio-Di Girolamo Obesità appliance). Questo dispositivo è specifico per l'utilizzo nel paziente obeso apnoico ma è anche utilizzabile, con opportune modifiche, in ambito gnatologico ed ortodontico (9). L'estrema semplicità di realizzazione del DADOA esclude la necessità di intervento del laboratorio odontotecnico (18,19). I dispositivi orali funzionali (DOF) presentano alcuni vantaggi rispetto al CPAP ed alla UPPP. Questi vantaggi sono non invasività, alta tollerabilità, elevata compliance, facilità di realizzazione, scarsissima manutenzione, facilità di impiego, lunga durata nel tempo, costi contenuti.

## CONCLUSIONI

L'utilizzo dei DOF per la terapia dell'OSAS in soggetti obesi, richiede la conoscenza del quadro clinico specifico del paziente ed alcune manovre odontoiatriche necessarie alla realizzazione e all'applicazione di questi dispositivi orali. E' di fondamentale importanza che diverse figure come l'odontoiatra ed il medico-chirurgo che si interessi di Scienza dell'Alimentazione e che si occupi di obesità, collaborino tra loro o, ancora meglio, che l'approccio al paziente obeso con disturbi respiratori venga gestito da équipes costituite da medici-chirurghi ed odontoiatri competenti nel campo. L'utilizzo dei dispositivi orali funzionali nella terapia dell'apnea notturna andrebbe sempre valutato nella pianificazione del piano di trattamento del paziente obeso. Ciò contribuirebbe, senz'altro, alla riduzione della morbilità e della mortalità nonché al miglioramento della qualità di vita dei soggetti affetti da quella che è ormai la malattia metabolica più diffusa nel mondo.

## REFERENCES

**1. Caprioglio D, Levrini A, Levrini L.**

Posizione di riposo della lingua e metodi di indagine.  
*Ortognatodonzia Italiana* 1993; 2. 543-560.

**2. D'Alessandro A.**

Unpublished data.

**3. Obesity. Preventing and Managing the Global Epidemic. Report of a WHO Consultation on Obesity.**

Geneve, 3-5 June, 1997.

**4. Shulte H, Cullen P, Assmann G.**

Obesity, mortality and cardiovascular disease in the Munster Heart Study (PROCAM).

*Atherosclerosis* 1999; 144: 199.

**5. Ip MS, Lam B, Ng MM.**

Obstructive sleep apnea is independently associated with insulin resistance.

*Am J Respir Crit Care Med.* 2002; 165: 670-676.

**6. Eisensehr I, Ehreenberg BL, Noachtar S.**

Platelet activation, epinephrine, and blood pressure in obstructive sleep apnea syndrome.

*Neurology.* 1998; 51. 188-195.

**7. Kanagala R, Murali NS, Friedman PA.**

Obstructive sleep apnea and the recurrence of atrial fibrillation.

*Circulation* 2003; 107: 2589-2594.

**8. Ohga E, Tomita T, Wada H.**

Effects of obstructive sleep apnea on circulating ICAM-1, IL-8 and MCP-1.

*J Appl Physiol.* 2003; 94: 179-184.

**9. Young T, Peppard PE, Gottlieb DJ.**

Epidemiology of obstructive sleep apnea; a population health perspective.

*Am J Respir Crit Care Med.* 2000; 162: 2039-2042.

**10. George PT.**

Is adjustability advantageous in mandibular appliances in the treatment of disordered breathing?

*Sleep breath* 2001; 5: 139-147.

**11. Caprifoglio D, Levrini A, Cortis C.**

Aumento della sensibilità tattile della lingua nella terapia della deglutizione atipica.

*Riv It Odont Inf* 1993; 2:21-28.

**12. D'Alessandro A, Aggio A.**

Prevenzione e terapia dell'obesità.

*Scripta Medica* 2003; 8: 227-235.

**13. Becker HF, Jerrentrup A, Ploch T.**

Effect of nasal continuous positive airway pressure treatment on blood pressure in patients with obstructive sleep apnea.

*Circulation* 2003; 107:68.

**14. Peled N, Abinader EG, Pillar G, Sharif D, Lavie P.**

Nocturnal ischemic events in patients with obstructive sleep apnea syndrome and ischemic heart disease: effects of continuous positive air pressure treatment.

*J Am Coll Cardiol.* 1999; 34: 1744-1749.

**15. D'Alessandro A, Aquilio E, Aggio A.**

*Mario Capogreco e coll.*

Il dentista e i disturbi del comportamento alimentare.

*Doctor Os 2001; 7: 931-935.*

**16. Gorge PT.**

A modified function appliance for the treatment of obstructive sleep apnea.

*J Clin Orthod 1987; 21: 171-175.*

**17. Clark G, Nakano M.**

*Dental appliance for the treatment of obstructive sleep apnea.*

*J Am Dental Ass 1989; 5:611-619.*

**18. D'Alessandro A, Aggio A.**

Obesità e apnea.

*Scripta Medica 2004; 3:1-10.*

**19. D'Alessandro A, Aquilio E, Aggio A, Spagnoli R, Di Girolamo M, Pacini S, Seri S.**

Splint, NAPA, TOPS e apnee.

*Atti del 1° Corso di Alta Formazione in Management dell'Obesità.*

*L'Aquila, 20-21 Maggio 2004 – pag. 96-105.*