



**CORSO
TEORICO-PRATICO**

**LA SLEEP APNEA: FATTORE
DI RISCHIO CARDIOVASCOLARE**

NAPOLI, 17 Gennaio 2020
Azienda Ospedaliera dei Colli Monaldi

Analisi di tracciati, razionale delle scelte terapeutiche

Dott. Antonio Cennamo

U.O.C. Pneumologia

P.O. R. Apicella Pollena Trocchia

ASL NAPOLI 3 SUD

DICHIARAZIONE DI CONFLITTO DI INTERESSI

Dichiaro di:

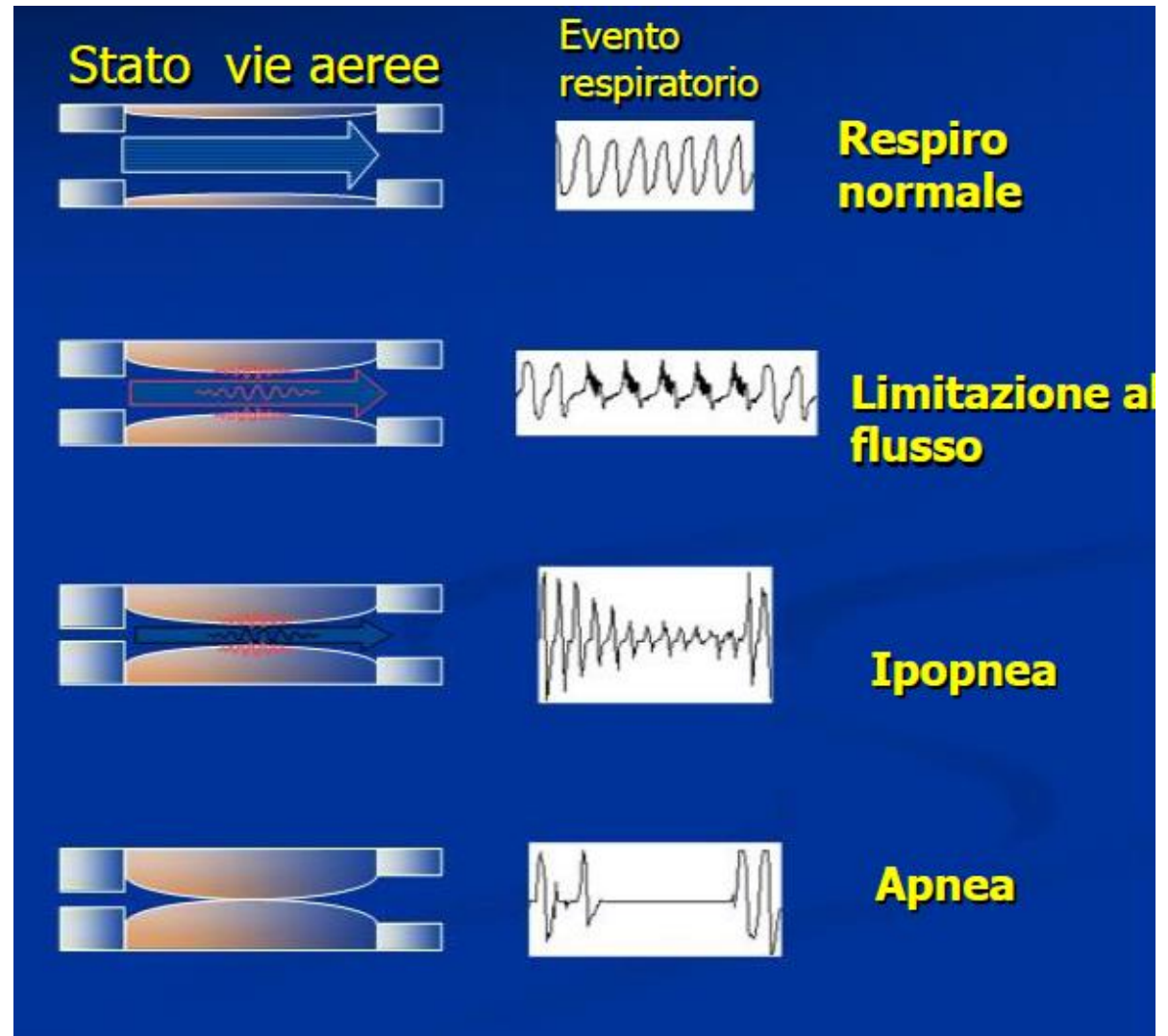
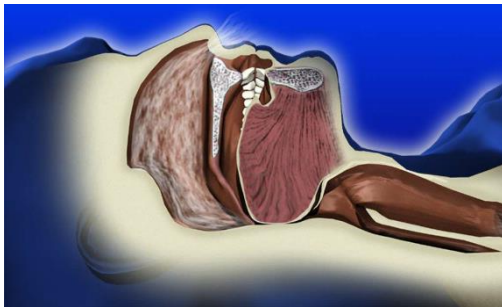
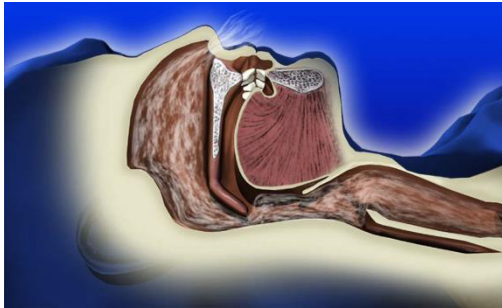
- AVERE avuto negli ultimi due anni rapporti di natura finanziaria con soggetti portatori di interessi commerciali in ambito sanitario, come di seguito indicato:



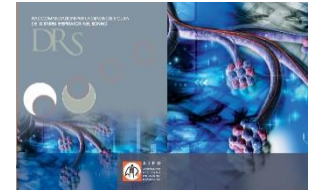
L'OSAS è una condizione clinica caratterizzata dal collasso intermittente e ripetuto delle vie aeree superiori durante il sonno, cui conseguono cadute della saturazione di ossigeno nel sangue arterioso e la perturbazione del sonno.

A questo quadro notturno si associano riconoscibili sintomi diurni quali, in primo luogo, la sonnolenza e/o l'alterazione delle funzioni cognitive.

Eventi respiratori relativi al grado di collabimento



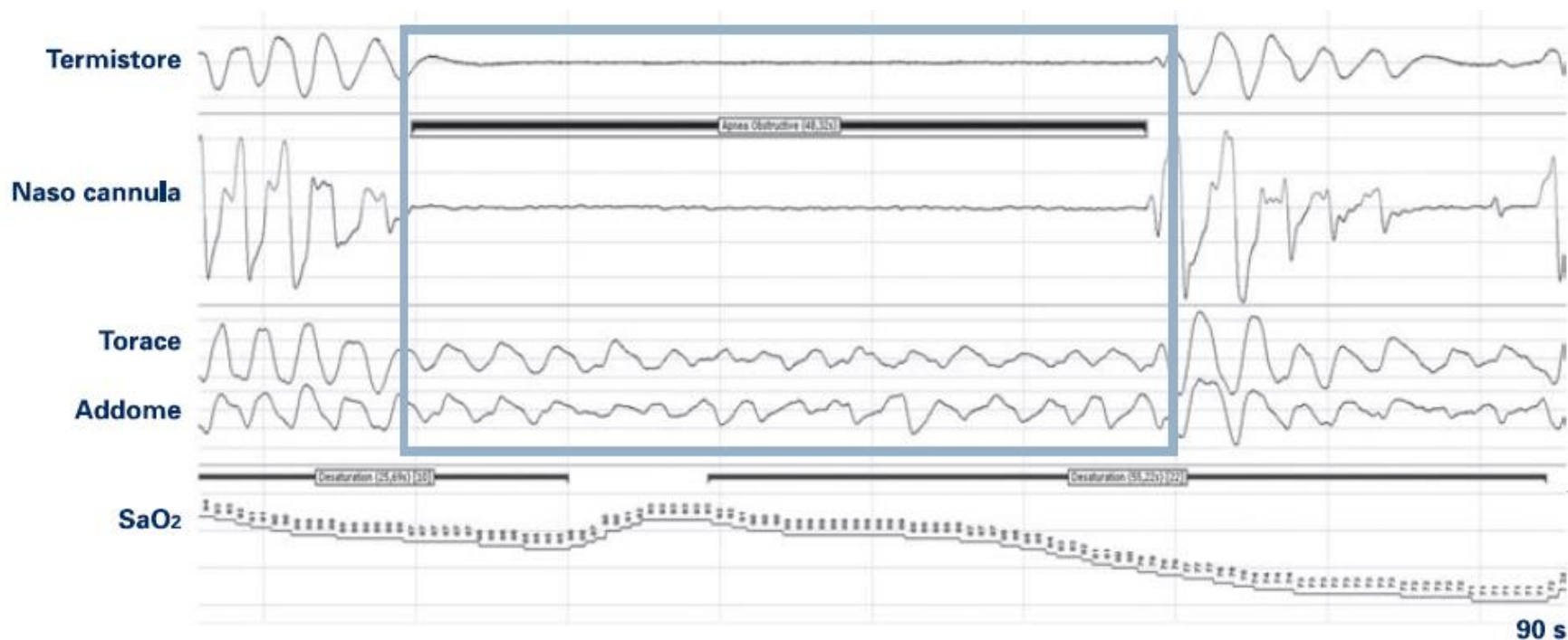
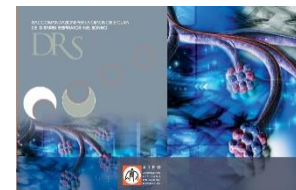
APNEA



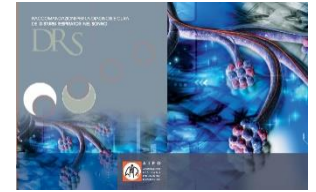
Evento della durata minima di 10 secondi caratterizzata da assenza di flusso o riduzione dello stesso di più del 90%.

- **Ostruttiva**: movimenti toraco-addominali presenti con possibile opposizione di fase
- **Centrale**: assenza di movimenti toraco addominali
- **Mista**: inizia come centrale poi ostruttiva

APNEA OSTRUTTIVA



APNEA CENTRALE



Termistore

Naso cannula

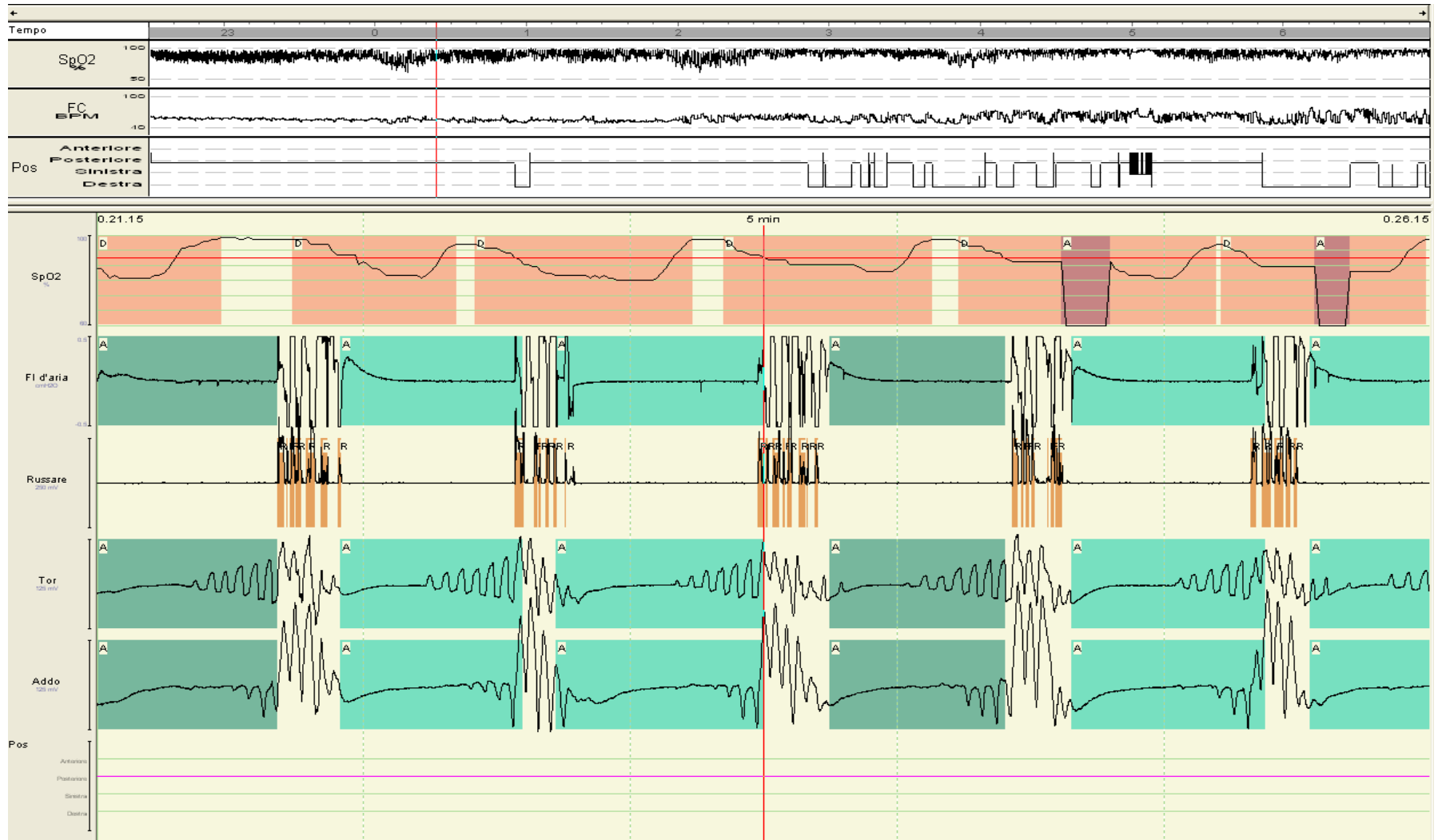
Torace

Addome



30 s

APNEA MISTA



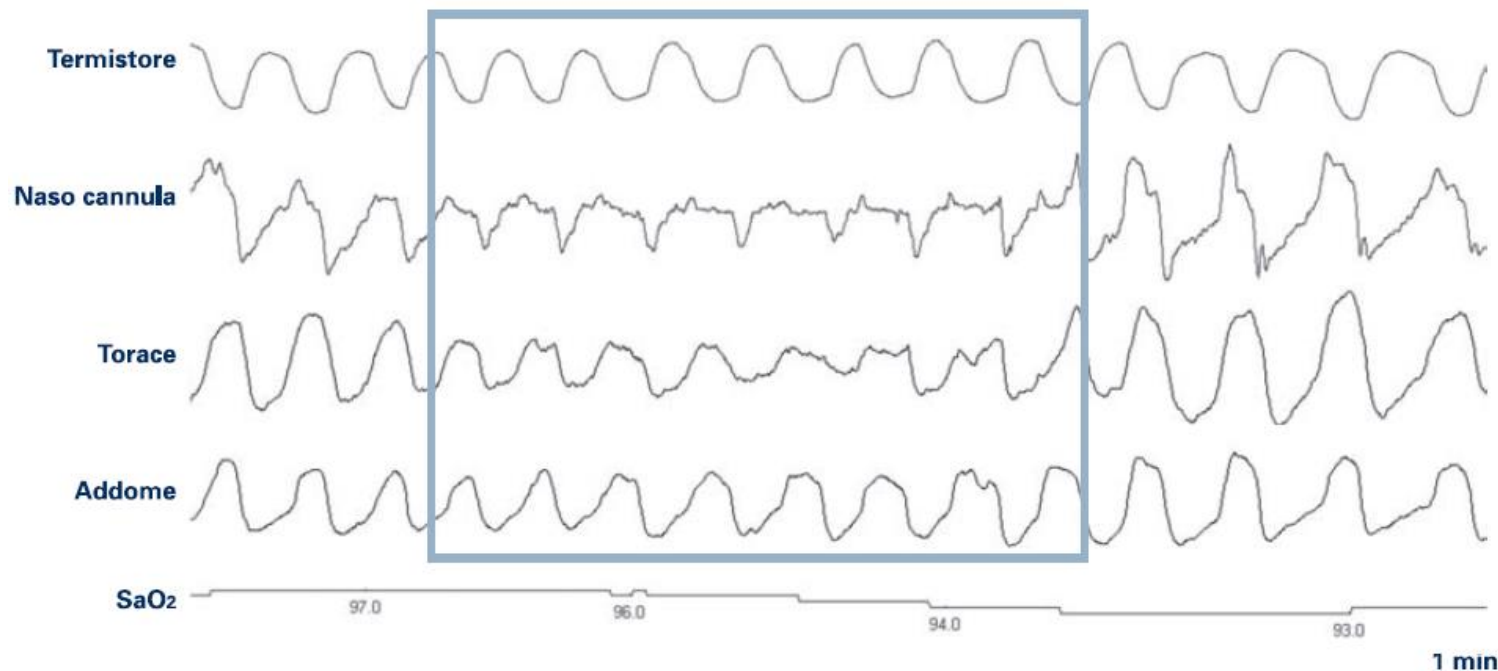
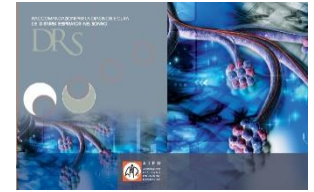
IPOPNEA

Definizione raccomandata

- Una riduzione del del flusso aereo > 30% rispetto al riferimento base con durata di almeno 10 secondi
- Associato ad una riduzione della SaO₂ di almeno il 4%

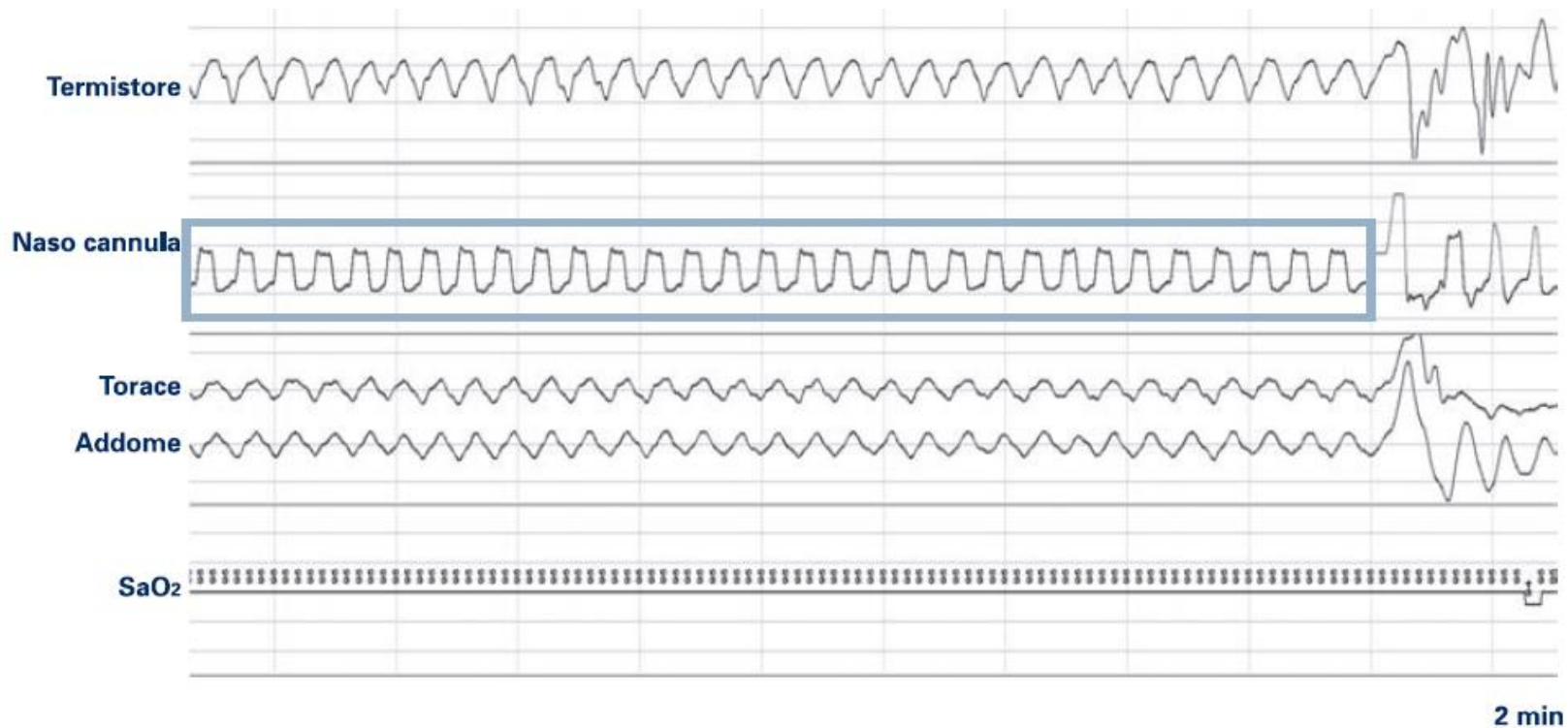
Definizione alternativa

- Una riduzione del del flusso aereo > 50% rispetto al riferimento base con durata di almeno 10 secondi
- Associato ad una riduzione della SaO₂ di almeno il 3%

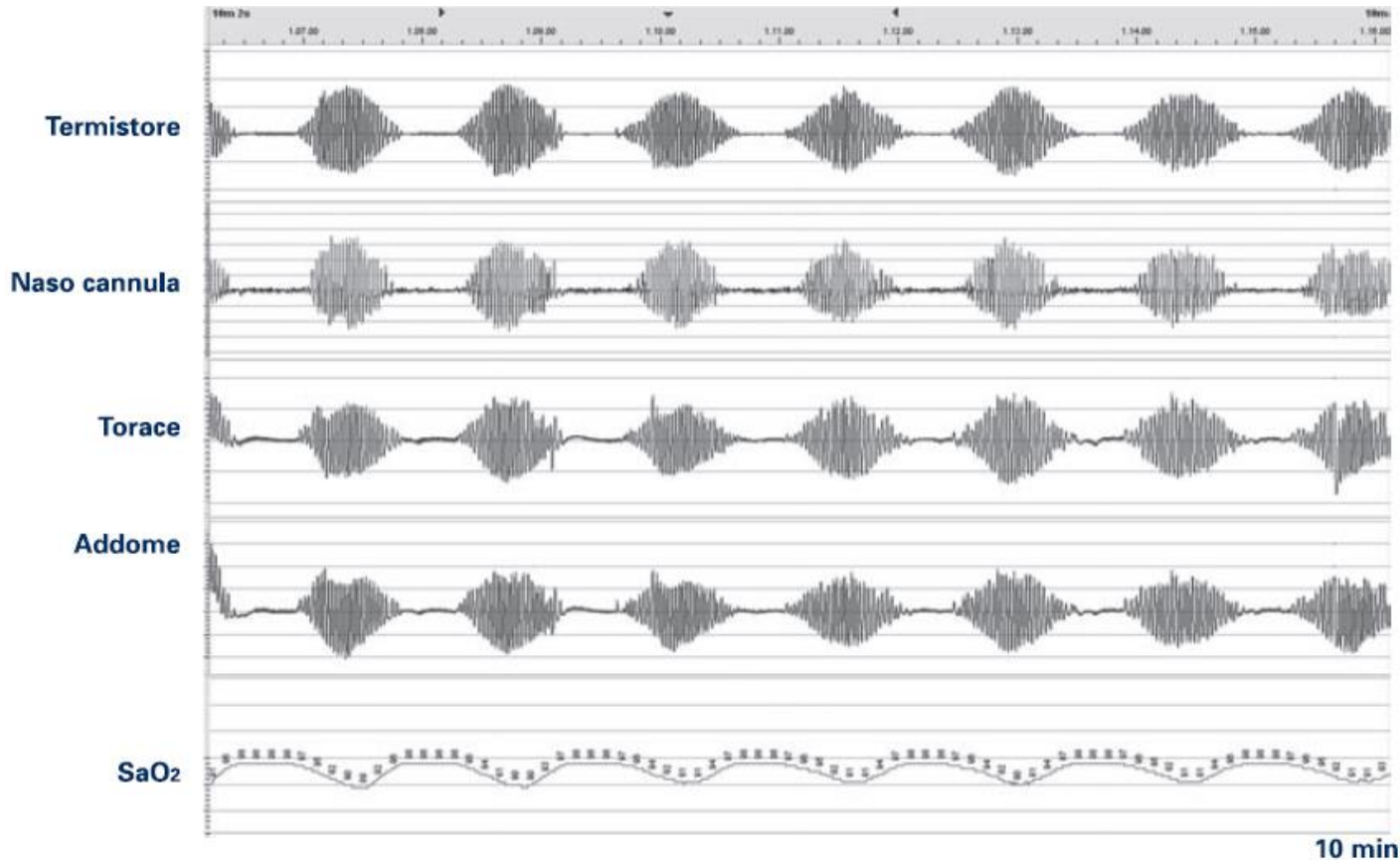
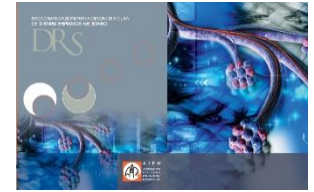




Limitazione di flusso: evento respiratorio caratterizzato da una curva di flusso aereo con limitazione di flusso inspiratorio (figura 6.6). La limitazione di flusso è valutata sul segnale di $\dot{V}$ acquisito con cannula nasale e trasduttore di pressione come modificazione della forma (appiattimento di durata $>1/3$ del totale) della porzione inspiratoria della curva di flusso ¹¹.



Respiro di Cheyne Stokes



- Almeno 3 cicli consecutivi con respiro in crescendo decrescendo e almeno 1 dei seguenti:
- 5 o più apnee o ipopnee centrali per ora di sonno
- Durata del respiro in crescendo decrescendo di almeno 10 minuti consecutivi

OBIETTIVI DEL TRATTAMENTO

- Risoluzione dei sintomi
- Migliorare la qualità della vita
- Prevenire le conseguenze sulla salute
 - **a breve termine** (incidenti stradali e sul lavoro, depressione, scarso rendimento sul lavoro, ridotta qualità della vita)
 - **a lungo termine** (morbilità cardiovascolare associata, deficit cognitivi)
- Riduzione dei costi sanitari

TERAPIA A PRESSIONE POSITIVA DELL'OSA

- **CPAP**

Trattamento di prima scelta

- **AutoCPAP**

Casi selezionati e soggetti con dimostrata maggiore aderenza al trattamento rispetto a CPAP fissa

- **Bi-level**

In caso di pressioni troppo elevate (tolleranza) o trattamento di desaturazioni associate (es.: overlap syndrome, OHS)

- **Auto Bi-level**

In caso di obesità ipoventilazione con frequenti apnee



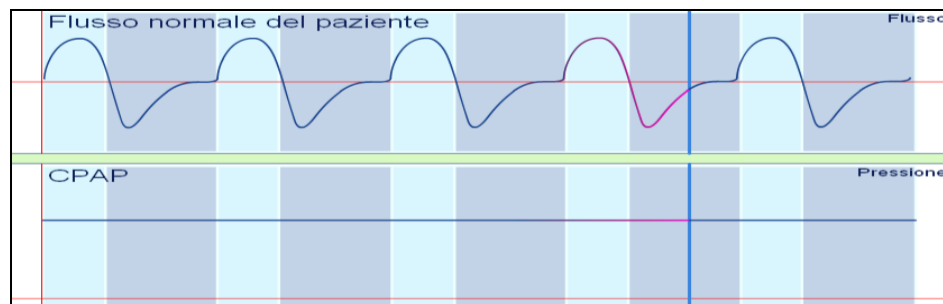
Continuous positive airway pressure (CPAP)

REVERSAL OF OBSTRUCTIVE SLEEP APNOEA BY CONTINUOUS POSITIVE AIRWAY PRESSURE APPLIED THROUGH THE NARES

Colin E. Sullivan, Michael Berthon-Jones, Faiq G. Issa, Lorraine Eves

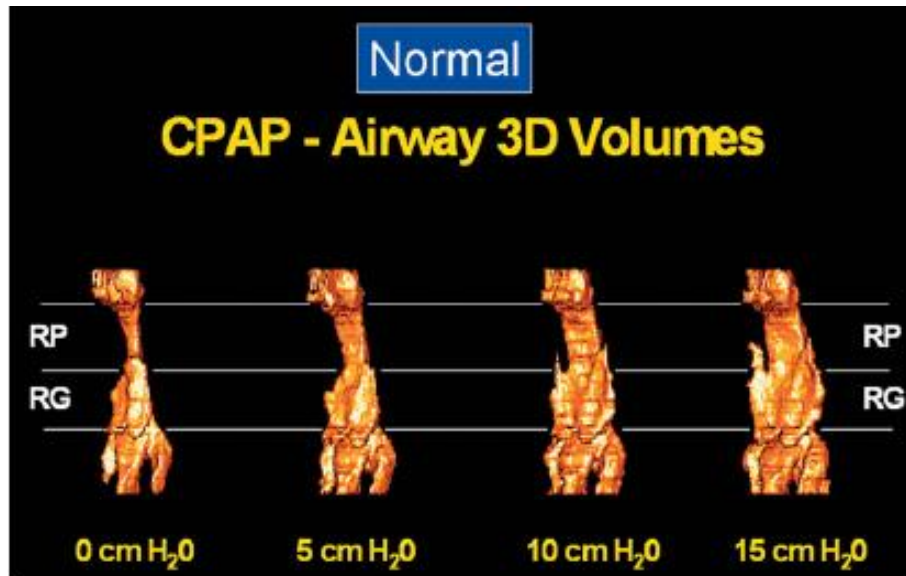
The Lancet, Volume 317, Issue 8225, Pages 862 - 865, 18 April 1981

Five patients with severe obstructive sleep apnoea were treated with continuous positive airway pressure (CPAP) applied via a comfortable nose mask through the nares. Low levels of pressure (range 4-5-10 cm H₂O) completely prevented upper airway occlusion during sleep in each patient and allowed an entire night of uninterrupted sleep. Continuous positive airway pressure applied in this manner provides a **pneumatic splint** for the nasopharyngeal airway and is a safe, simple treatment for the obstructive sleep apnoea syndrome

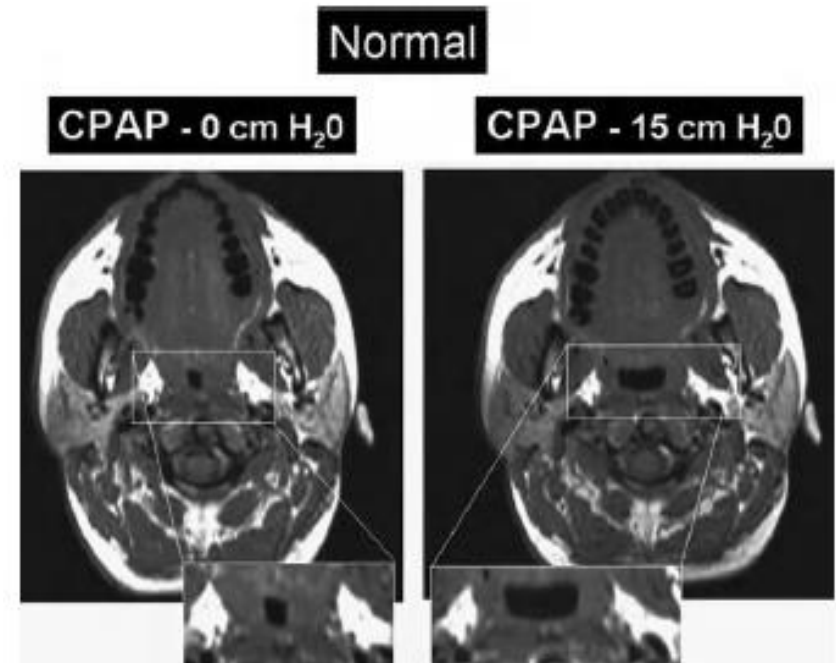


Continuous positive airway pressure (CPAP)

Meccanismo d'azione



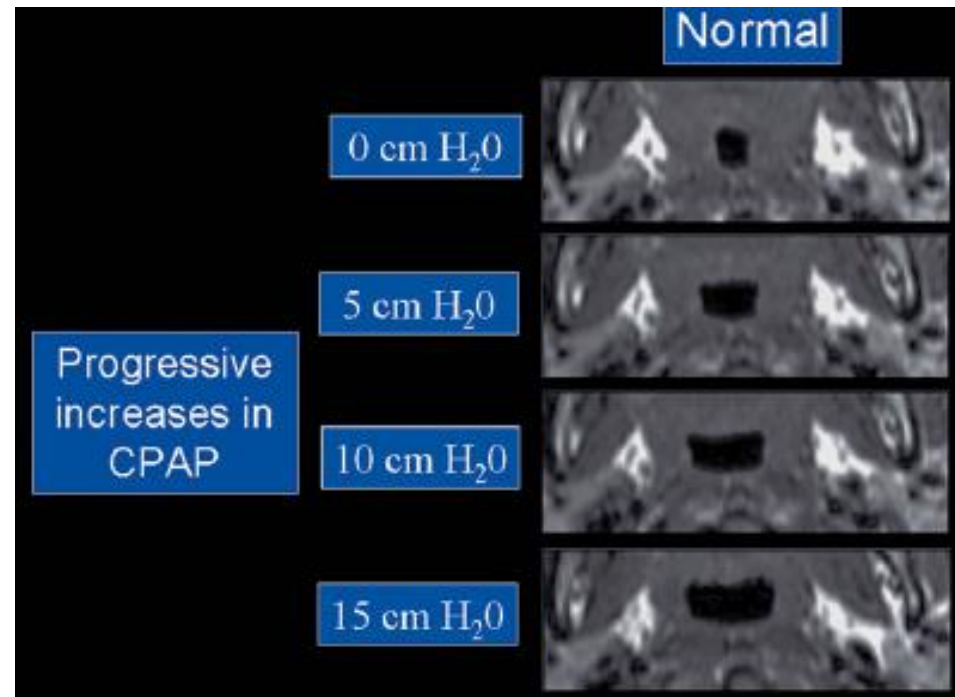
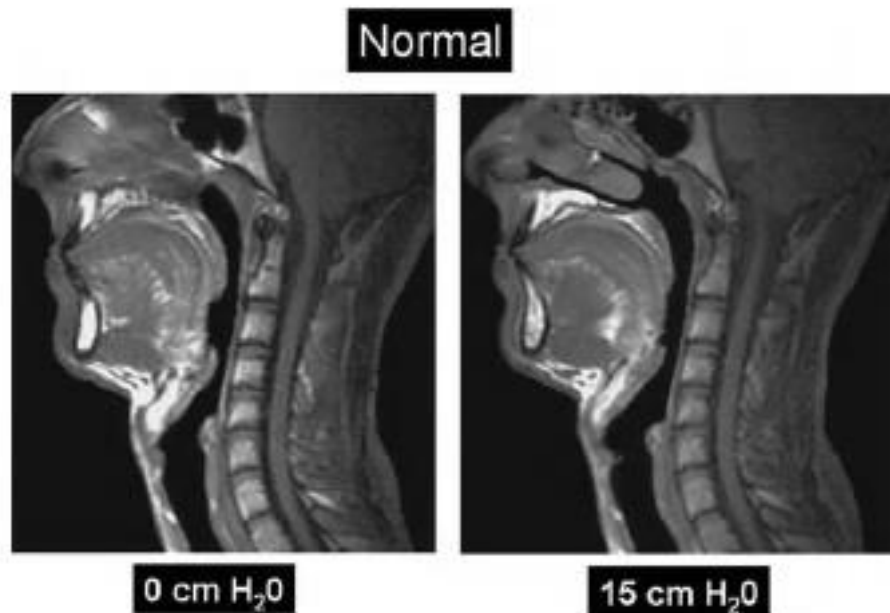
Agisce su tutta la parete faringea con un sostegno pneumatico che ne impedisce il collasso durante il sonno



Schwab RJ, et al. Upper airway and soft tissue structural changes induced by CPAP in normal subjects. Am J Respir Crit Care Med. 1996 Oct

Continuous positive airway pressure (CPAP)

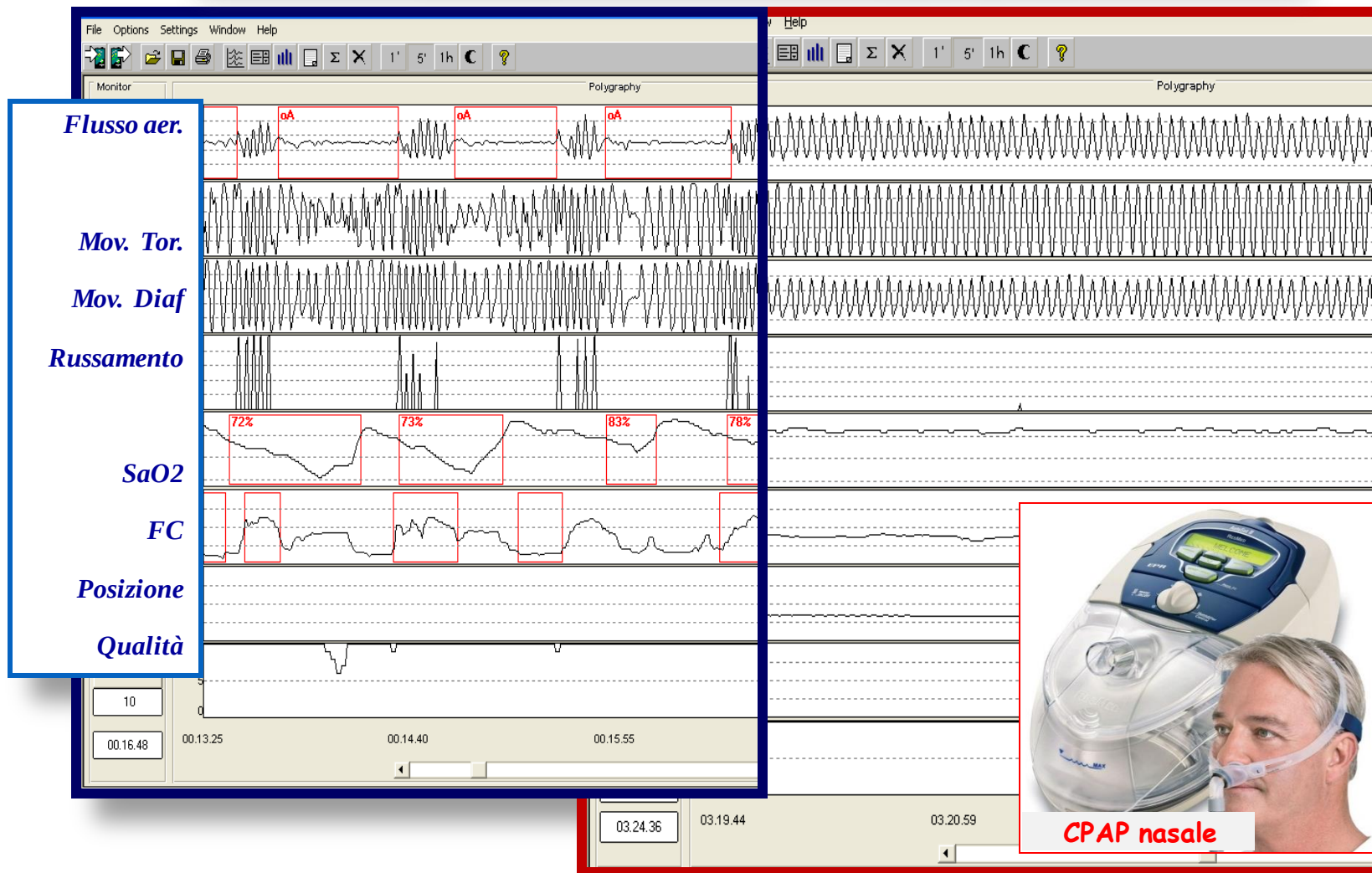
Meccanismo d'azione



Schwab RJ, et al. Upper airway and soft tissue structural changes induced by CPAP in normal subjects. Am J Respir Crit Care Med. 1996 Oct

Polisonnografia

Basale con CPAP





Terapia con dispositivo a pressione positiva nelle vie aeree: raccomandazioni per la prescrizione nel soggetto adulto affetto da apnee ostruttive nel sonno e follow-up



Una volta posta diagnosi di OSA, il trattamento dipende dalla severità del quadro clinico e dalle eventuali comorbidità. Il trattamento con CPAP è comunque indicato nei seguenti casi:

- in presenza di un indice di apnea-ipopnea (AHI) ≥ 15
- in presenza di un indice di apnea-ipopnea (AHI) ≥ 5 e < 15 con associata sintomatologia e/o patologie cardiovascolari.

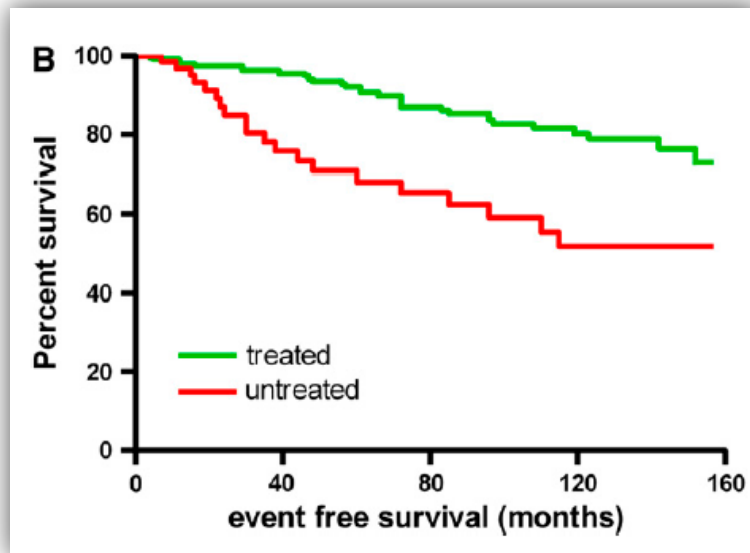
In assenza di sintomi e/o di fattori di rischio cardiovascolare o comorbidità, i pazienti con un AHI ≥ 5 e < 15 non necessitano di trattamento con CPAP.

È però consigliato avviare un regime di follow-up comprensivo di monitoraggio cardiorespiratorio (MCR) dopo non più di 2 anni.

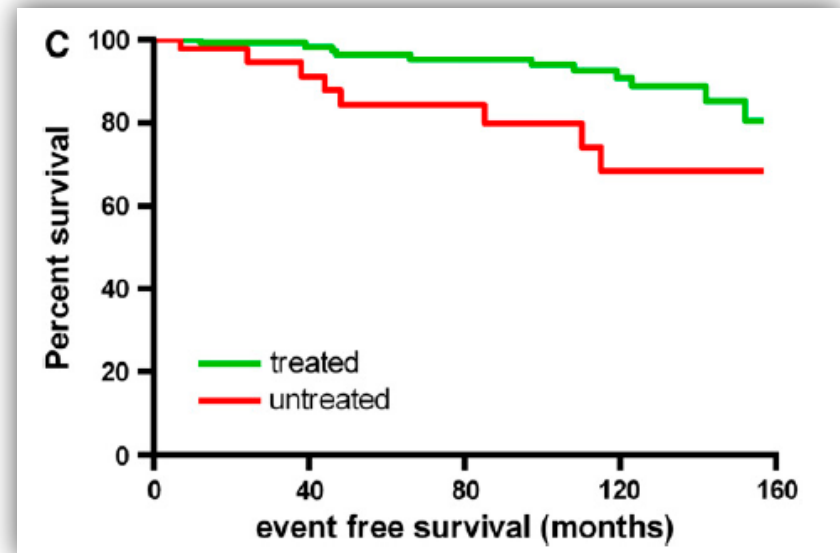
Continuous Positive Airway Pressure Treatment of Mild to Moderate Obstructive Sleep Apnea Reduces Cardiovascular Risk

Nikolaus J. Buchner^{1*}, Bernd M. Sanner^{2*}, Jan Borgel³, and Lars C. Rump¹

Kaplan-Meier estimates of the probability of event-free survival



B-Mild Moderate OSA



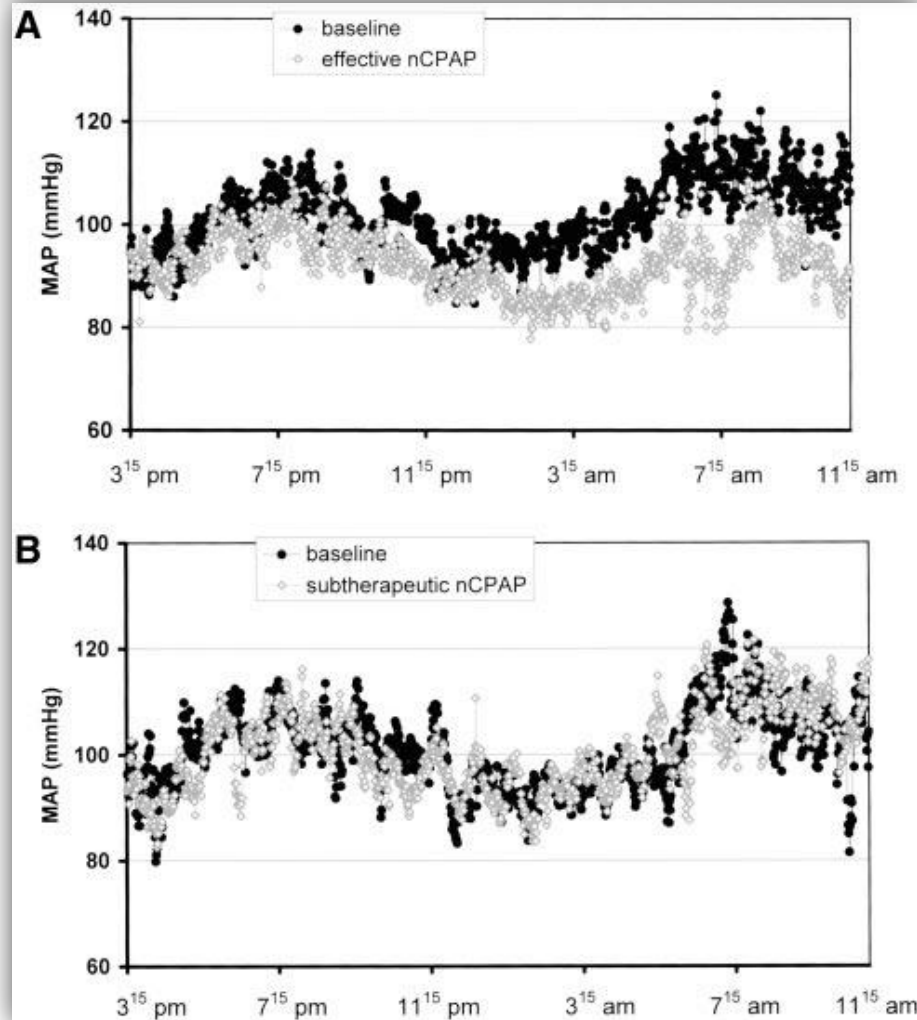
**B-Mild Moderate OSA
without pre-existing CVD**

OSA treatment was associated with a cardiovascular risk reduction of 64% independent from age and preexisting cardiovascular comorbidities. OSA treatment should be considered for primary and secondary cardiovascular prevention, even in milder OSA

Am J Respir Crit Care Med 176: 1274–1280; 2007

Effect of Nasal Continuous Positive Airway Pressure Treatment on Blood Pressure in Patients With Obstructive Sleep Apnea

Heinrich F. Becker, MD; Andreas Jerrentrup, MD; Thomas Ploch, Dipl Psych; Ludger Grote, MD; Thomas Penzel, PhD; Colin E. Sullivan, MD; J. Hermann Peter, MD

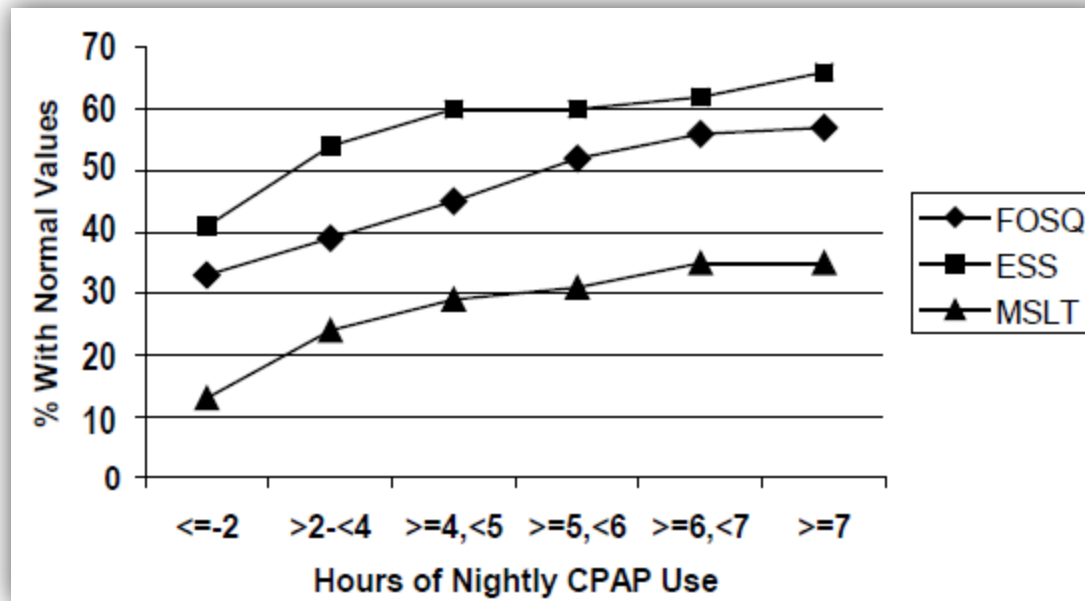


Circulation. 2003;107:68-73

ORE UTILIZZO CPAP

Relationship Between Hours of CPAP Use and Achieving Normal Levels of Sleepiness and Daily Functioning

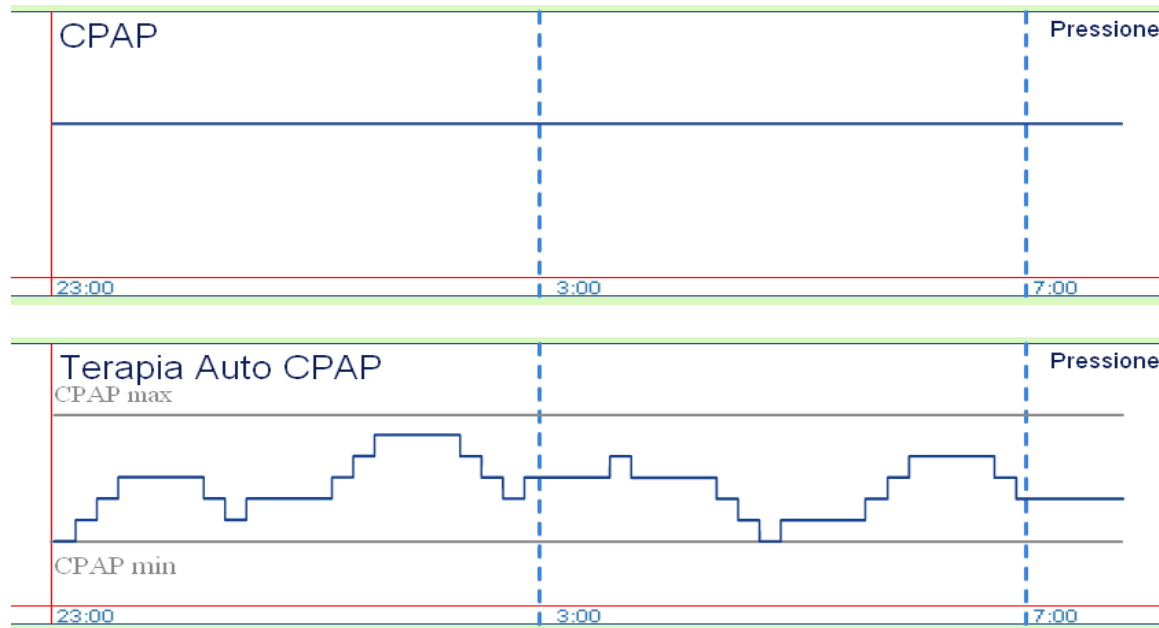
Terri E. Weaver, PhD, RN, FAAN¹⁻³; Greg Maislin, MS, MA¹⁻³; David F. Dinges, PhD^{3,4}; Thomas Bloxham, MD⁵; Charles F. P. George, MD⁶; Harly Greenberg, MD⁷; Gihan Kader, MD⁸; Mark Mahowald, MD⁹; Joel Younger, MD¹⁰; Allan I. Pack, MD, PhD^{2,3}



Cumulative proportion of participants obtaining normal threshold values on the Epworth Sleepiness Scale (ESS), Multiple Sleep Latency Test (MSLT), and Functional Outcomes of Sleep Questionnaire (FOSQ).

Auto-CPAP

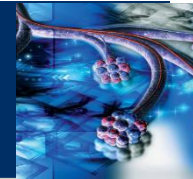
Condizione fondamentale per l'impiego della auto-CPAP è una corretta selezione del paziente



Titolazione con Auto CPAP



Terapia con dispositivo a pressione positiva nelle vie aeree: raccomandazioni per la prescrizione nel soggetto adulto affetto da apnee ostruttive nel sonno e follow-up



Si raccomanda che la titolazione della PAP terapeutica ottenuta con auto-CPAP derivi:

- da una revisione critica dei dati ottenuti dall'auto-CPAP al termine dell'analisi automatica
- da almeno due notti di valutazione con auto-CPAP in quanto una singola notte può non essere sufficientemente rappresentativa di tutte le fasi del sonno o posizioni corporee
- dall'analisi di un lungo periodo di registrazione (superiore alle 4 ore) in cui la qualità dei segnali registrati sia ottimale (ossia assenza di distacco di sensori o perdite significative dall'interfaccia) e in cui il paziente abbia dormito per almeno il 10% del tempo in posizione supina.

Treatment of Adult Obstructive Sleep Apnea with Positive Airway Pressure: An American Academy of Sleep Medicine Clinical Practice Guideline

Susheel P. Patil, MD, PhD¹; Indu A. Ayappa, PhD²; Sean M. Caples, DO³; R. John Kimoff, MD⁴; Sanjay R. Patel, MD⁵; Christopher G. Harrod, MS⁶

¹Johns Hopkins University, Baltimore, Maryland; ²Icahn School of Medicine at Mount Sinai, New York, New York; ³Mayo Clinic, Rochester, Minnesota; ⁴McGill University Health Centre, Montreal, Quebec, Canada; ⁵University of Pittsburgh, Pittsburgh, Pennsylvania; ⁶American Academy of Sleep Medicine, Darien, Illinois

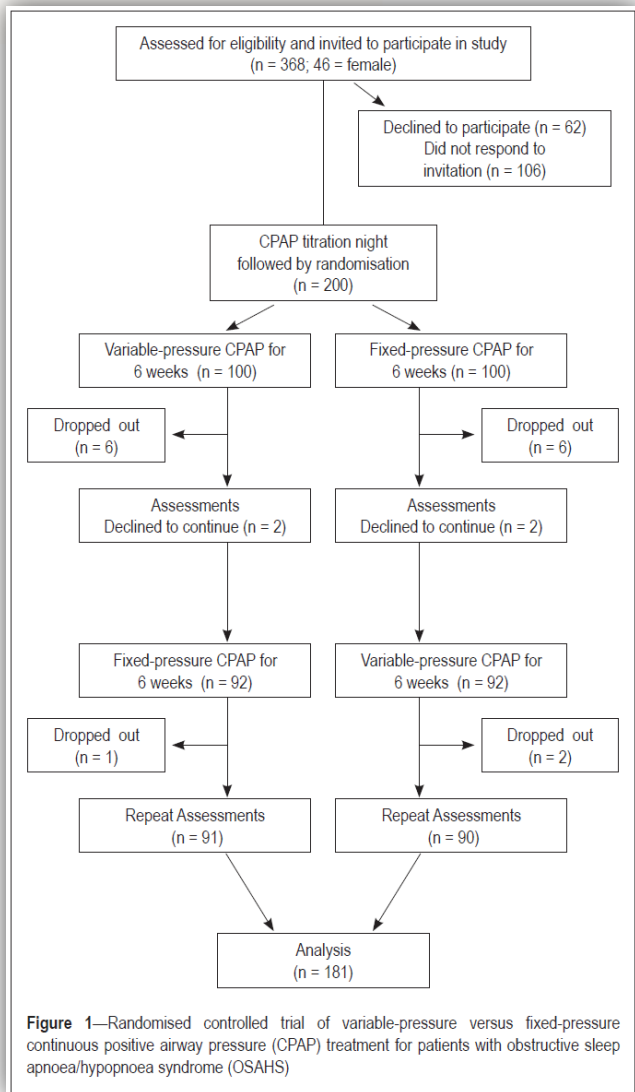
Recommendation 4: We recommend positive airway pressure therapy be initiated using either APAP at home or in-laboratory PAP titration in adults with OSA and no significant comorbidities. (STRONG)

Journal of Clinical Sleep Medicine, Vol. 15, No. 2 February 15, 2019

TERAPIA OSA :

CPAP vs APAP





VARIABLE-PRESSURE VS. FIXED-PRESSURE CPAP

Randomized Controlled Trial of Variable-Pressure Versus Fixed-Pressure Continuous Positive Airway Pressure (CPAP) Treatment for Patients with Obstructive Sleep Apnea/Hypopnea Syndrome (OSAHS)

Table 2—Results of study expressed as mean $\pm$ SEM

	Variable Treatment (Mean $\pm$ SEM)	Fixed Treatment (Mean $\pm$ SEM)	P value
CPAP use (h/night)	4.2 $\pm$ 0.2	4.0 $\pm$ 0.2	0.047
Epworth Sleepiness Scale	9.5 $\pm$ 0.4	10.0 $\pm$ 0.3	0.031
Mean CPAP pressure	10.7 $\pm$ 0.16	10.6 $\pm$ 0.13	> 0.5
Residual A+H/h on CPAP	6.7 $\pm$ 0.4	6.3 $\pm$ 0.4	0.17
OSLER (min)			
Test 1	36.9 $\pm$ 0.6	36.6 $\pm$ 0.6	> 0.5
Test 2	34.6 $\pm$ 0.7	34 $\pm$ 0.8	> 0.3
Mean	35.7 $\pm$ 0.6	35.3 $\pm$ 0.6	> 0.4
PVT (msec)			
Mean response time	292 $\pm$ 13	302.8 $\pm$ 19	0.14
Median response time	263.4 $\pm$ 5	273.7 $\pm$ 11	0.2
Lapses	2.9 $\pm$ 0.5	3.8 $\pm$ 0.8	0.14
SF-36			
Health transition	3.0 $\pm$ 0.1	2.9 $\pm$ 0.1	> 0.3
Physical Health	42.5 $\pm$ 0.9	42.1 $\pm$ 1.0	> 0.9
Mental Health	48.7 $\pm$ 0.8	48.8 $\pm$ 0.8	> 0.7
Quality of Life	57.7 $\pm$ 0.1	57.7 $\pm$ 0.1	> 0.9

No differenza nelle preferenze del paziente, solo un vantaggio marginale della ACPAP rispetto alla CPAP termini di sonnolenza soggettiva e uso di CPAP.

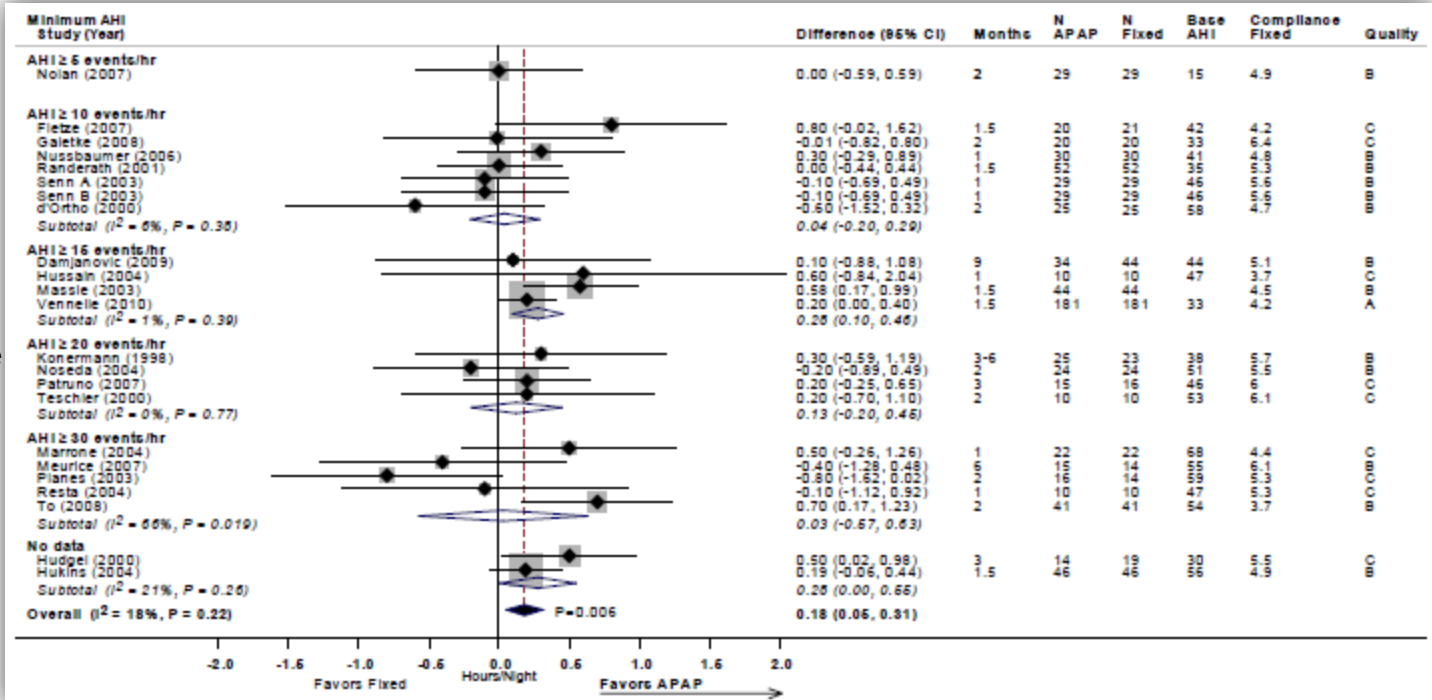
RESEARCH

Open Access

Auto-titrating versus fixed continuous positive airway pressure for the treatment of obstructive sleep apnea: a systematic review with meta-analyses

Stanley Ip¹, Carolyn D'Ambrosio^{1,2}, Kamal Patel¹, Ndidiama Obadan¹, Georgios D Kitsios¹, Mei Chung¹ and Ethan M Balk^{1*}

No differenze in termini di qualità di vita e miglioramento AHI, Maggiore riduzione della ESS e compliance della APAP rispetto a CPAP dall'incerto significato clinico



Auto CPAP

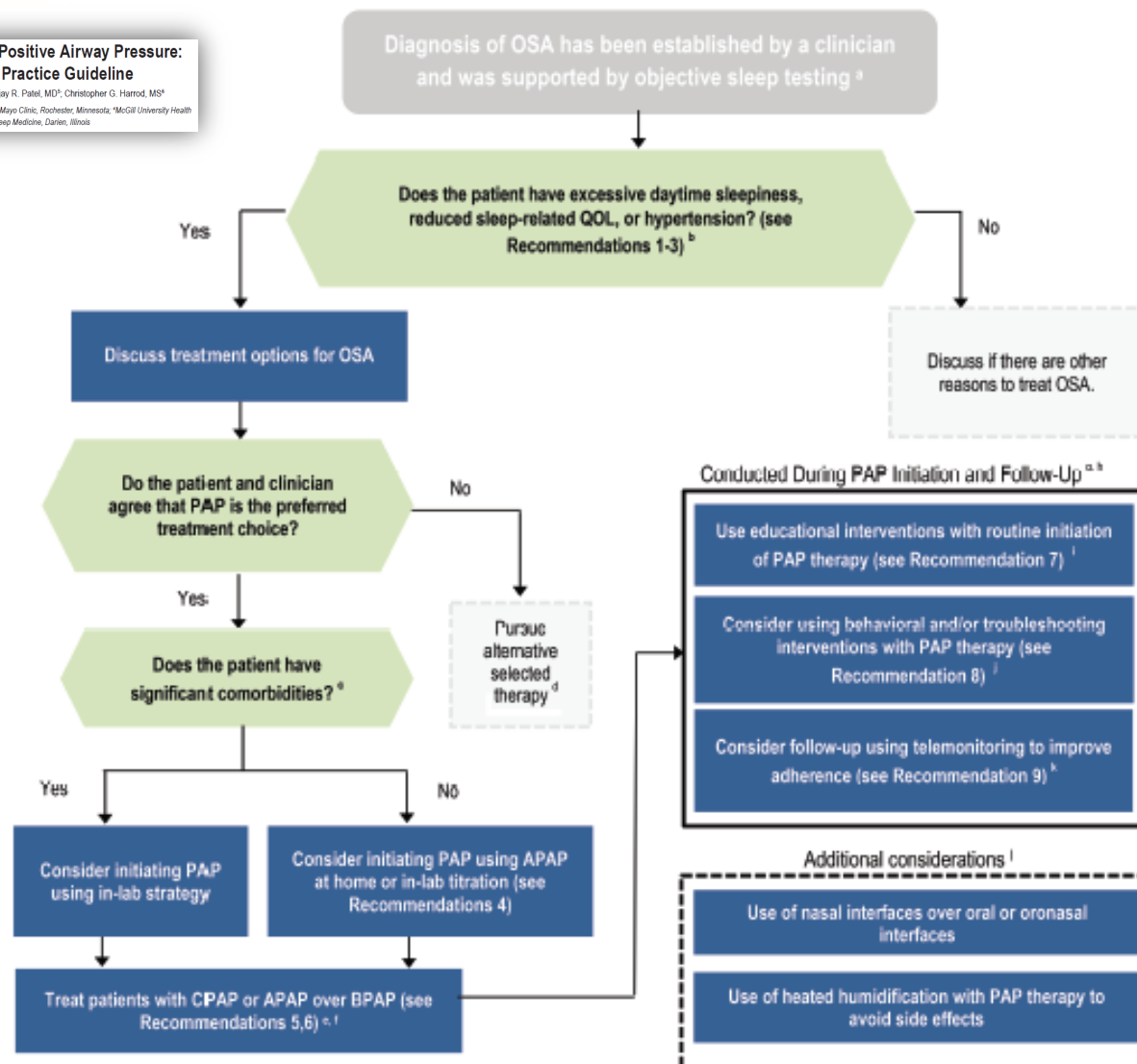
**Quali effetti a lungo termine su
outcomes clinici come eventi
cardiovascolari?**



**Treatment of Adult Obstructive Sleep Apnea with Positive Airway Pressure:
An American Academy of Sleep Medicine Clinical Practice Guideline**

Sushrout P. Patel, MD, PhD¹; Indu A. Ayappa, PhD²; Sean M. Caples, DO³; R. John Kinoff, MD⁴; Sanjay R. Patel, MD⁵; Christopher G. Harrod, MS⁶

¹Johns Hopkins University, Baltimore, Maryland; ²ICahn School of Medicine at Mount Sinai, New York, New York; ³Mayo Clinic, Rochester, Minnesota; ⁴McGill University Health Centre, Montreal, Quebec, Canada; ⁵University of Pittsburgh, Pittsburgh, Pennsylvania; ⁶American Academy of Sleep Medicine, Darien, Illinois



Journal of Clinical Sleep Medicine, Vol. 15, No. 2 February 15, 2019

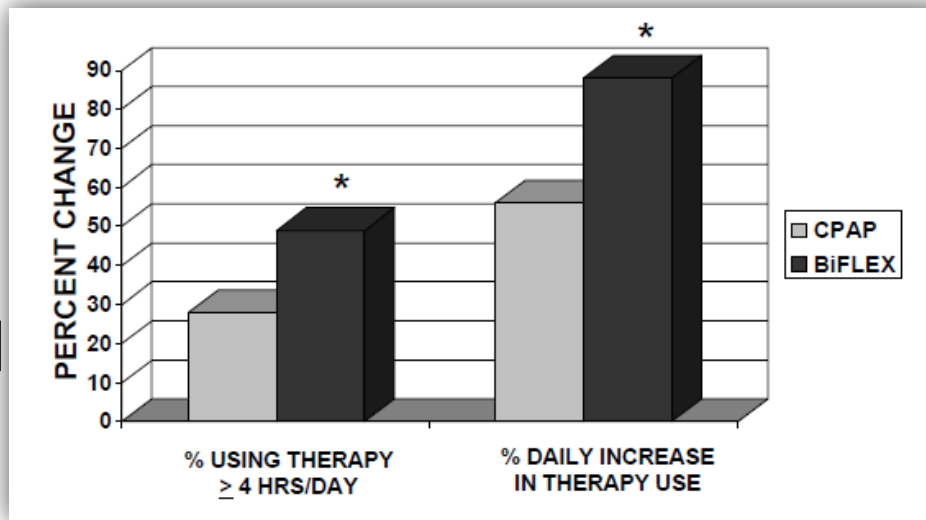
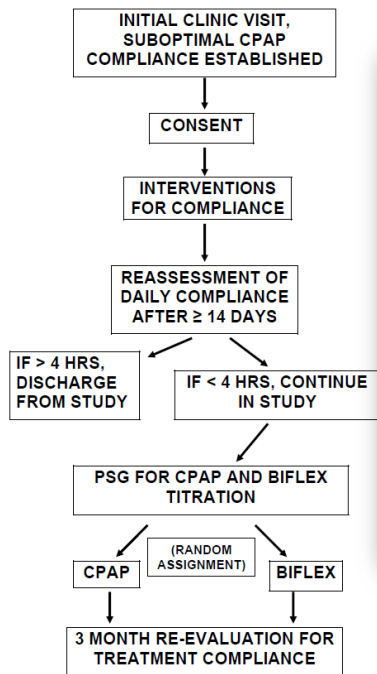
Nella pratica clinica l'Auto CPAP nell'OSA è indicato:

- OSA in assenza di comorbidità: obesità-ipoventilazione, scompenso cardiaco cronico, apnee centrali, BPCO, malattie neuromuscolari, ...)
- Se al paziente risulta più compliant
- In caso di cambiamenti acuti o cronici
 - OSA con forte componente posizionale
 - grosse variazioni di AHI nelle varie fasi del sonno
 - Cambiamenti legati alle variazioni di peso
 - Consumo di alcool

Bi-LEVEL

Interventions to Improve Compliance in Sleep Apnea Patients Previously Non-Compliant with Continuous Positive Airway Pressure

Robert D. Ballard, M.D.¹; Peter C. Gay, M.D.²; Patrick J. Strollo, M.D.³



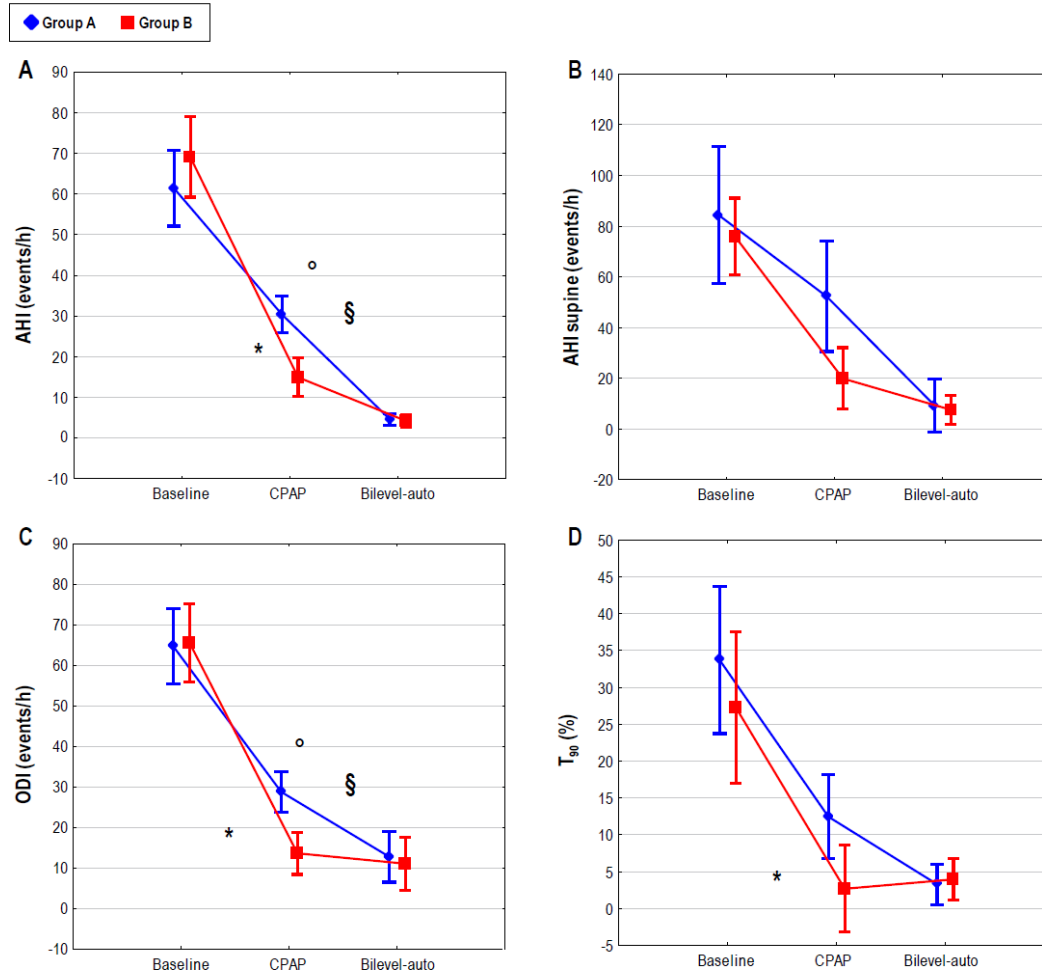
Indicazioni:

- In pz OSA che necessitano di pressioni molto alte (la pr esp più bassa aumenta l'aderenza)
- In pz con associata ipercapnia (overlap bpcO, OHS...)

JCSM Journal of Clinical Sleep Medicine, Vol. 3, No. 7, 2007

Auto Bi-Level

Figure 1—Changes from baseline to CPAP and Bilevel-auto, according to the cause of CPAP failure (group A = not responsive, group B = not tolerant).



Efficacy of Bilevel-auto Treatment in Patients with Obstructive Sleep Apnea Not Responsive to or Intolerant of Continuous Positive Airway Pressure Ventilation

Annalisa Carlucci, MD¹, Piero Ceriana, MD¹, Marco Mancini, MD¹, Serena Cirio, RRT¹, Paola Pierucci, MD², Nadia D'Artavilla Lupo, MD², Felice Gadaleta, MD², Elisa Morrone, PhD, PsI², Francesco Fanfulla, MD²

Indicazioni:

- In pz OSA non tolleranti alla CPAP
- In pz non responsivi alla CPAP

Journal of Clinical Sleep Medicine, Vol. 11, No. 9, 2015

Terapia no PAP

- Calo ponderale e terapia comportamentale
- Oral Appliance
- Terapia posizionale
- Chirurgie varie
- Terapie farmacologiche

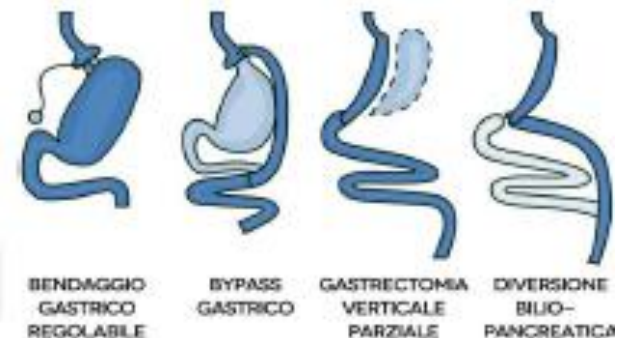
Calo ponderale e terapie comportamentali

Table 2. Estimated Percent Change in the AHI for Selected Decrements and Increments of Percent Body Weight*

Percent Change in Weight (vs No Change)	Estimated Percent Change in AHI (95% Confidence Interval)†
-20	-48 (-58 to -35)
-10	-26 (-34 to -18)
-5	-14 (-18 to -9)
+5	+15 (+10 to +21)
+10	+32 (+20 to +45)
+20	+70 (+42 to +104)

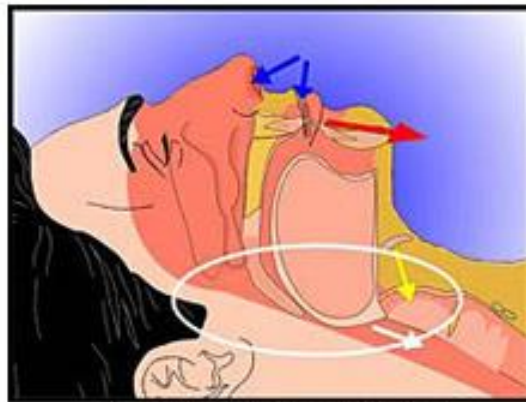
*AHI indicates apnea-hypopnea index. Adjusted for sex, change in cigarette packs/wk, baseline body mass index (kg/m²), and baseline age. All $P < .001$.

†In addition to change expected if weight remained stable.

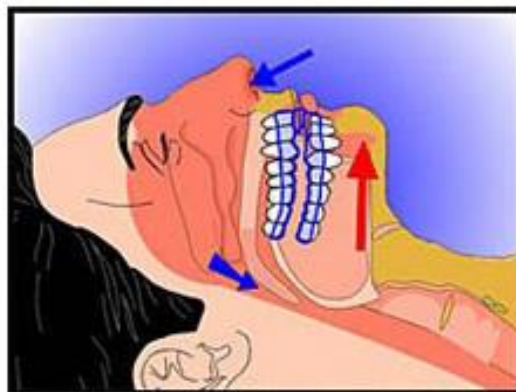


JAMA. 2000;284:3015-3021

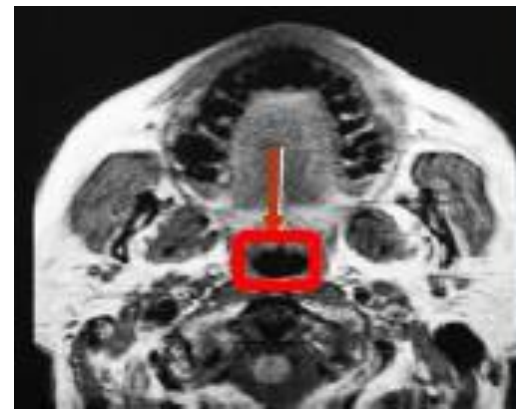
Oral Appliance



COMPROMISED AIRWAY



ORAL APPLIANCE SOLUTION



Jiro Kato et al *Chest*. 2000;117:1065-1072

Oral Appliance

Indicazioni

- Russamento continuo
- OSA lieve o moderata
- Terapia sostitutiva (es, Intolleranza, insuccesso della CPAP o della chirurgia)
- Terapia associata

Controindicazioni

- Problemi dentari
- Alterazioni alla ATM
- Ridotta mobilità mandibolare



Effetti collaterali

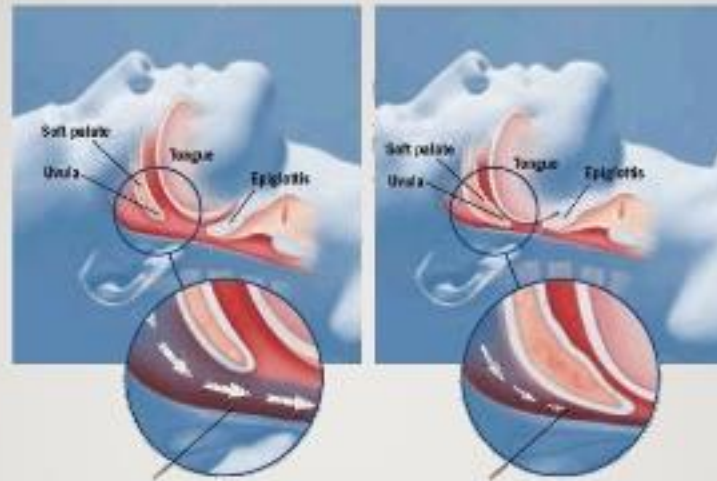
- Secchezza delle fauci
- Disturbi della deglutizione
- Dolore alla ATM

Follow-up

- Visita pneumologica e monitoraggio cardio-respiratorio notturno
- Visita odontoiatrica

Kushida CA et al. Practice parameters for the treatment of snoring and obstructive Sleep apnea with oral appliances: an update for 2005. Sleep 2006; 29:240-43

Terapia posizionale



- Circa il 56% dei pazienti avrebbe un'OSA posizione-dipendente
- Semplice ed economica, da sola o in associazione con altri trattamenti
- Difficile valutare la compliance a lungo termine

Terapia posizionale



Pollina da tennis
efficace breve
termine



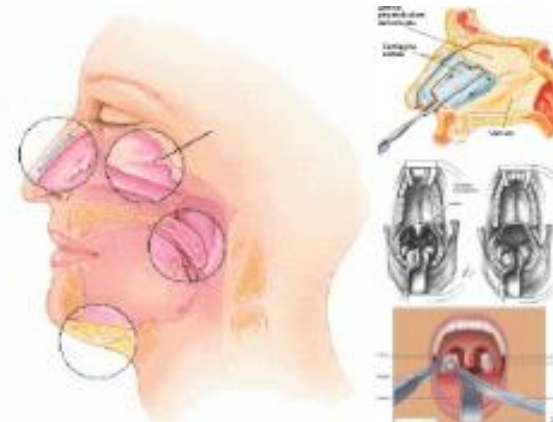
SONA PILLOW
efficace per pz con
AHI moderato severo
ma campione
piccolo



Chirurgia

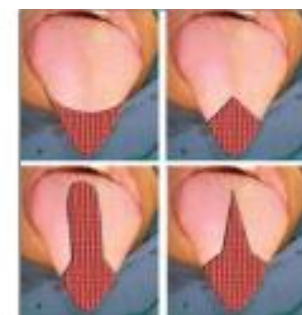
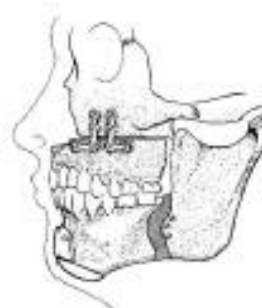
CHIRURGIA OTORINOLARINGOIATRICA su più livelli

- Settoplastica
- Turbinoplastica
- Polipectomia nasale
- Uvulopalatofaringoplastica
- Tonsillectomia chirurgia tradizionale
- Riduzione con radiofrequenze delle tonsille



CHIRURGIA MAXILLO FACCIALE

- Riduzione volumetrica della lingua
- Avanzamento genioglosso
- Sospensione osso ioide
- Sospensione della lingua
- Avanzamento maxillo-mandibolare



Chirurgia

- Necessaria adeguata selezione del paziente
- Valutazione rischio-beneficio
- Paziente motivato
- Spesso non è l'unica opzione

Eur Respir J 2011; 37: 1000–1028
DOI: 10.1183/09031536.00099710
Copyright©ERS 2011



ERS TASK FORCE REPORT

Non-CPAP therapies in obstructive sleep apnoea

W.J. Randerath*, J. Verbraecken*, S. Andreas, G. Bettega, A. Boudewyns, E. Hamans, F. Jalbert, J.R. Paoli, B. Sanner, I. Smith, B.A. Stuck, L. Lacassagne, M. Marklund, J.T. Maurer, J.L. Pepin, A. Valipour, T. Verse and I. Fietze, the European Respiratory Society task force on non-CPAP therapies in sleep apnoea

TERAPIE FARMACOLOGICHE: POSSIBILI MECCANISMI D'AZIONE

- Attivazione dei muscoli a livello del tronco cerebrale
- Stabilizzazione del sonno
- Miglioramento della vigilanza
- Riduzione dello stress ossidativo



Conclusioni:

- La CPAP rappresenta il trattamento definitivo di scelta nell'OSA GRAVE
- L' Auto CPAP non è inferiore alla CPAP ma nei pazienti senza comorbidità ed è preferibile in OSA con forte componente posizionale, cambiamenti di peso, consumo di alcool e per migliore aderenza
- Bi-Level indicato in pz con pressioni troppo alte o in caso di insuccesso CPAP, talvolta per OVERLAP e OHS
- Auto Bi-Level indicato in pz non responder o intolleranti a CPAP
- Riduzione del peso è fondamentale
- Le protesi orali sono utili in alternativa alla CPAP in pz giovani, russatori e con OSA lieve
- Terapia posizionale utile in pz con OSA legata al decubito supino
- La chirurgia prevede adeguata selezione e motivazione del paziente
- Terapia farmacologica ha dato scarsi risultati

**NECESSARIA COLLABORAZIONE DEL PAZIENTE NELLA SELTA
TERAPEUTICA**

GRAZIE PER L'ATTENZIONE !!

