



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI FERRARA
- EX LABORE FRUCTUS -



CENTROCARDIOLOGICO UNIVERSITARIO
Azienda Ospedaliero-Universitaria di Ferrara

Sleep apnea, scompenso cardiaco e CRT nella pratica clinica

Matteo Bertini, MD, PhD.

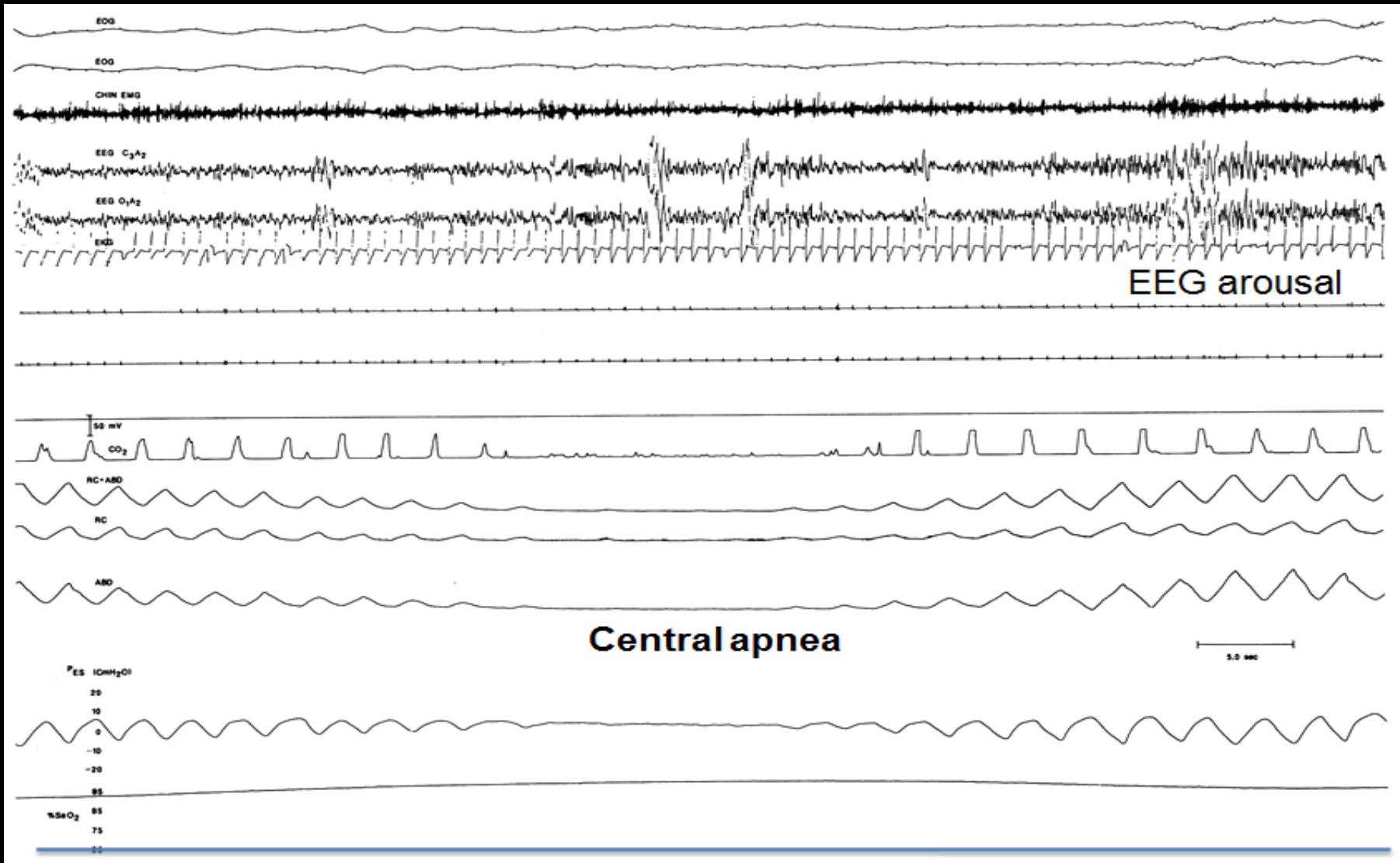
DUE DEFINIZIONI

Apnea Centrale (CSA): disfunzione del nucleo ponto-midollare deputato all'automaticità del respiro. Assenza di flusso attraverso le vie aeree.

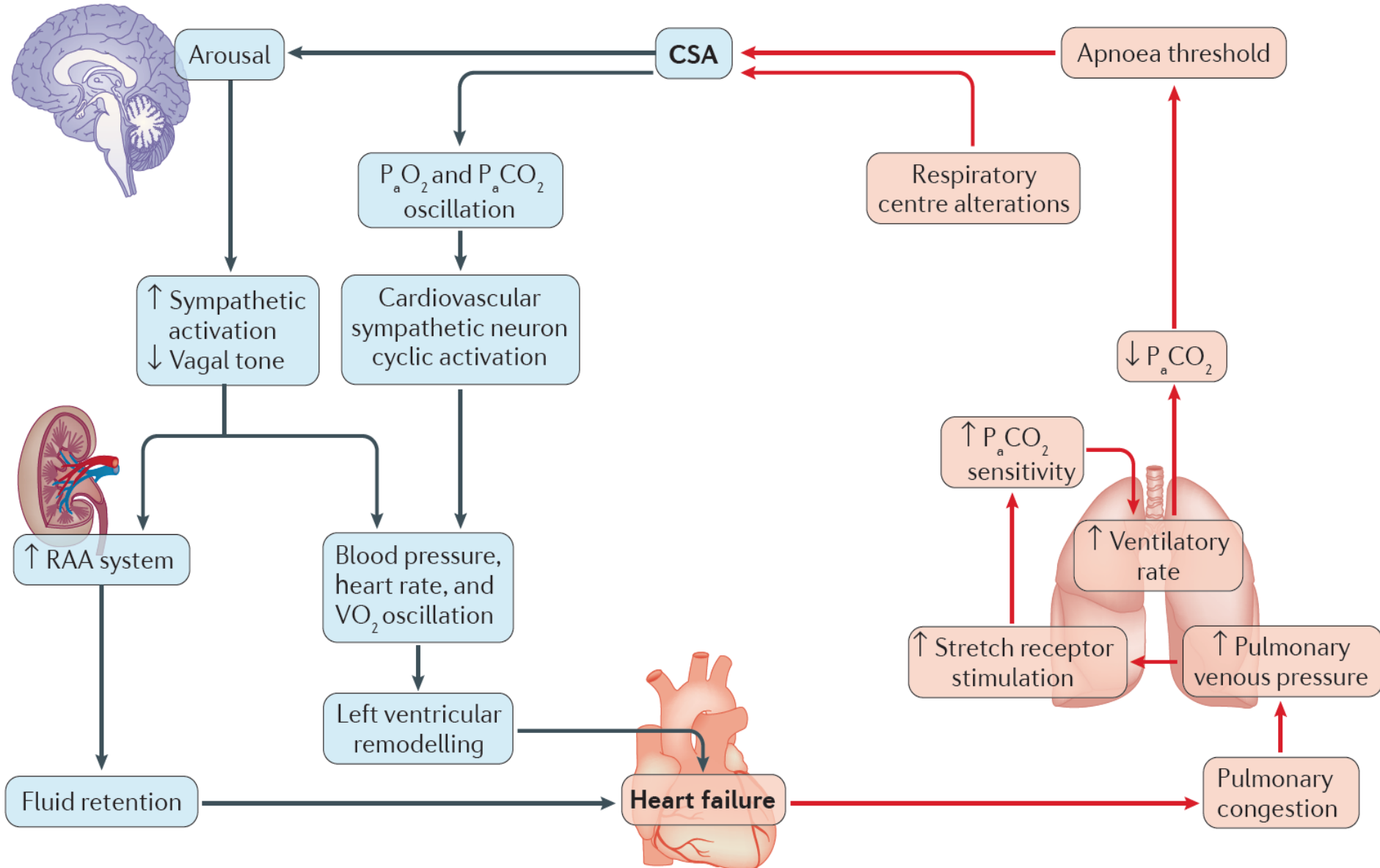
Apnea Ostruttiva (OSA): occlusione delle alte vie aeree per disfunzione del N. ipoglosso e del Muscolo genioglosso. Ridotta attività del M. genioglosso con ribaltamento della base linguale durante l'inspirazione e ostruzione (aumento della pressione negativa a livello delle vie aeree)

**IN RELAZIONE ALLO SCOMPENSO DUE
MECCANISMI FISIOPATOLOGICI DIVERSI**

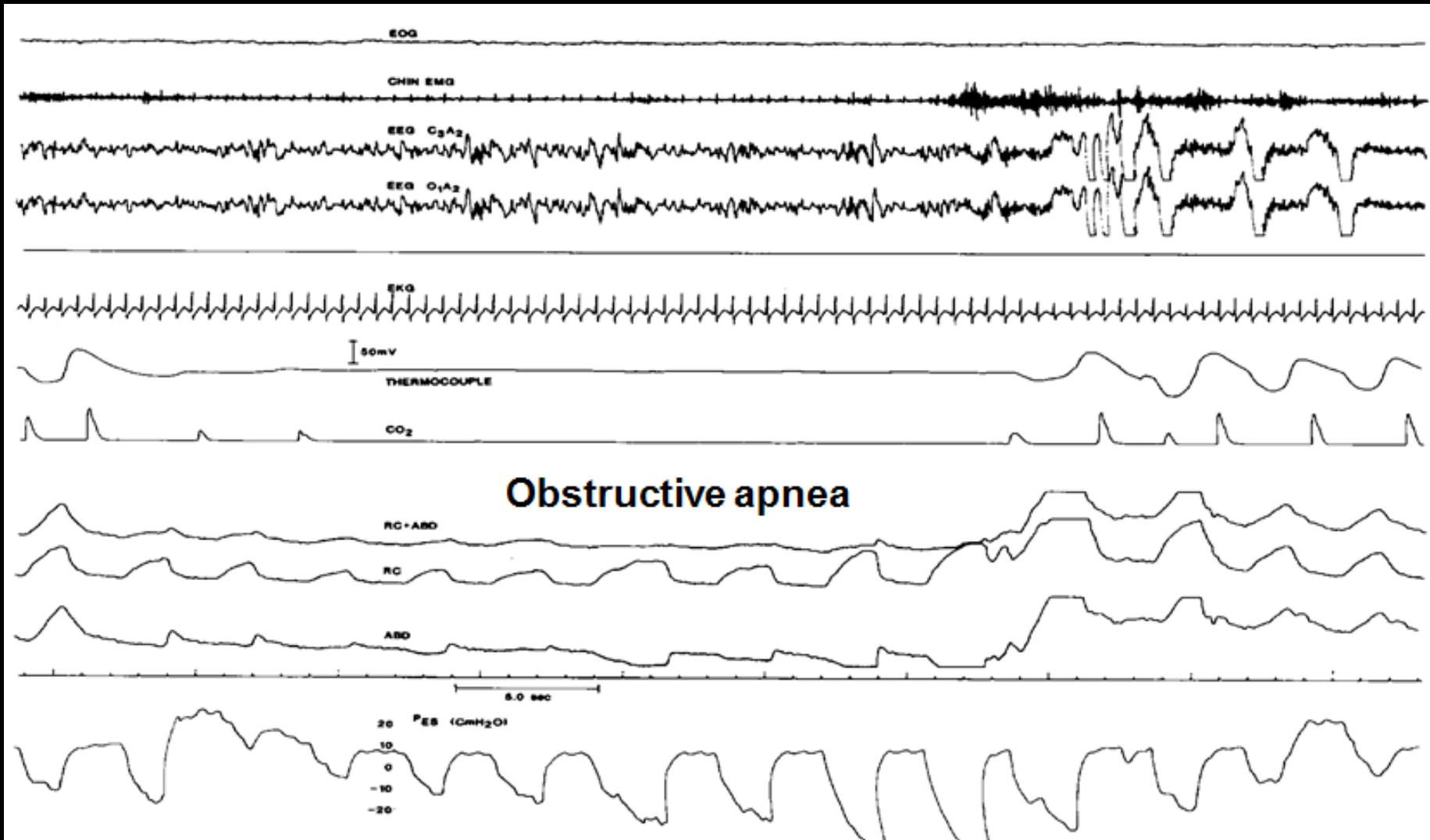
APNEA CENTRALE (CSA)



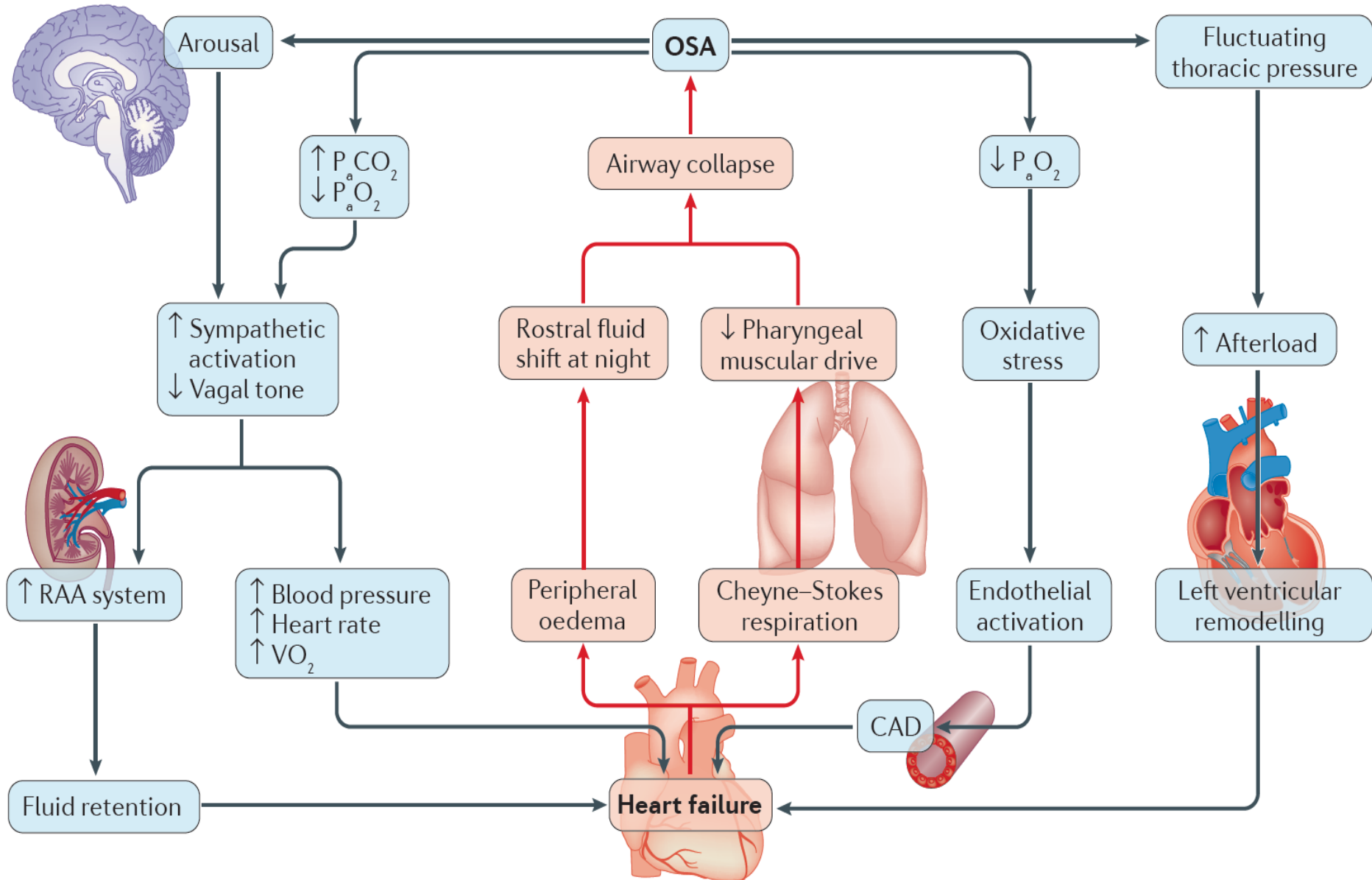
APNEA CENTRALE (CSA)



APNEA OSTRUTTIVA (OSA)

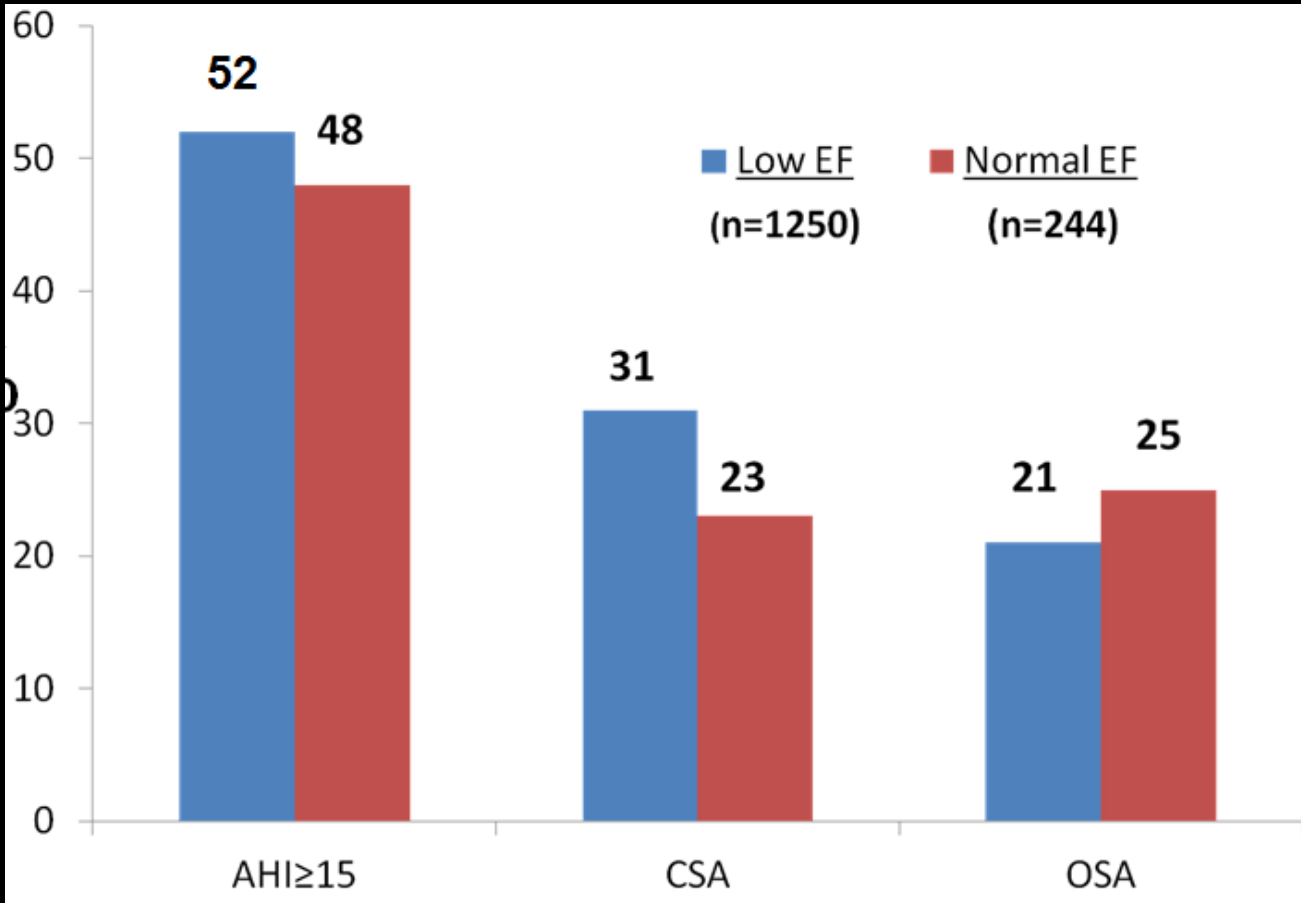


APNEA OSTRUTTIVA (OSA)



PREVALENZA

I disturbi del sonno sono la prima comorbidità misconosciuta nei pazienti affetti da SCC con una prevalenza di circa il 50%.

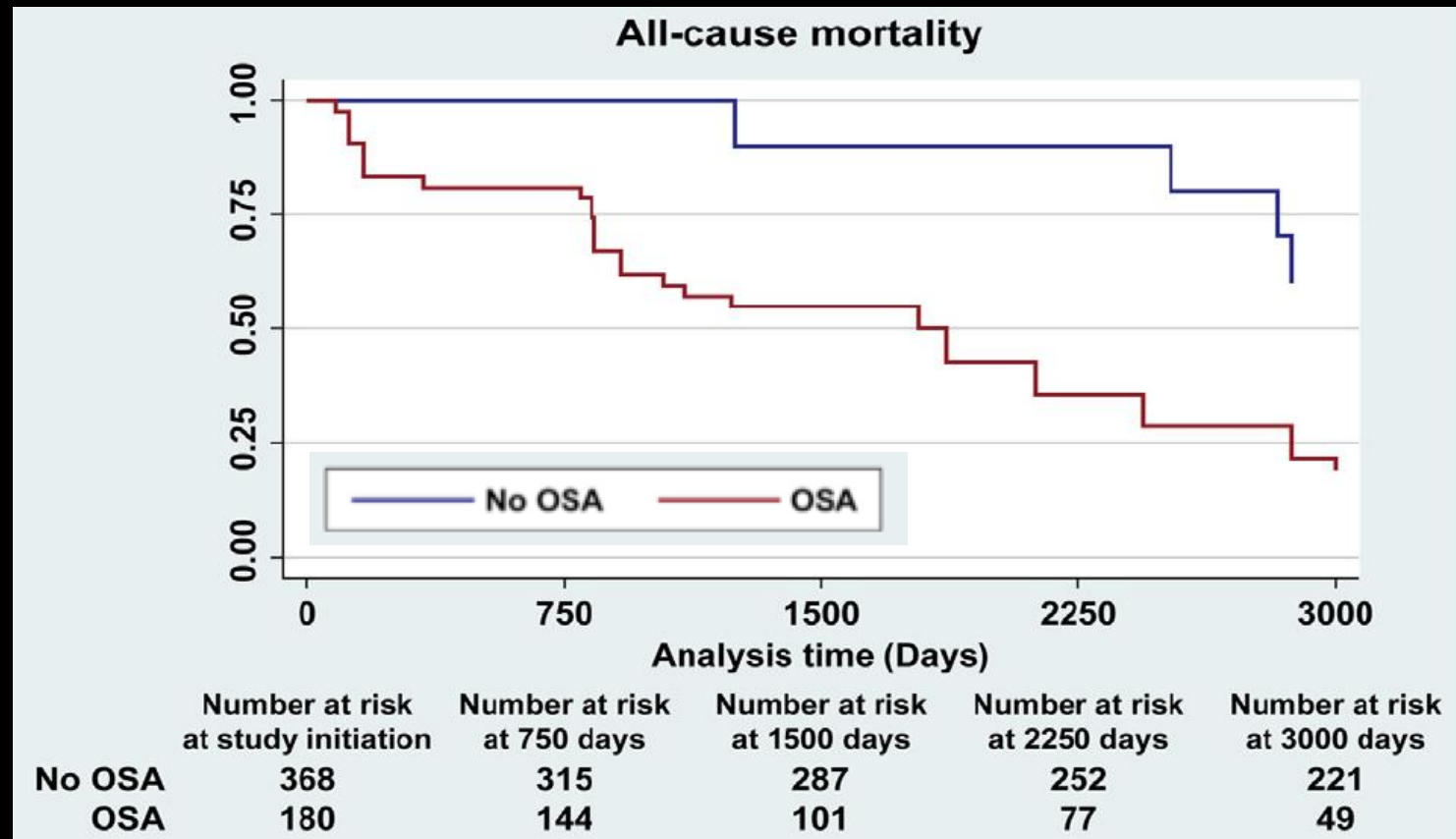


AHI: Apnea Hypopnea Index.
Indice dato dalla somma delle apnee e ipopnee per ogni ora di sonno:

- AHI 5-15 = OSAS lieve
- AHI 15-30 = OSAS moderata
- AHI maggiore di 30 = OSAS grave

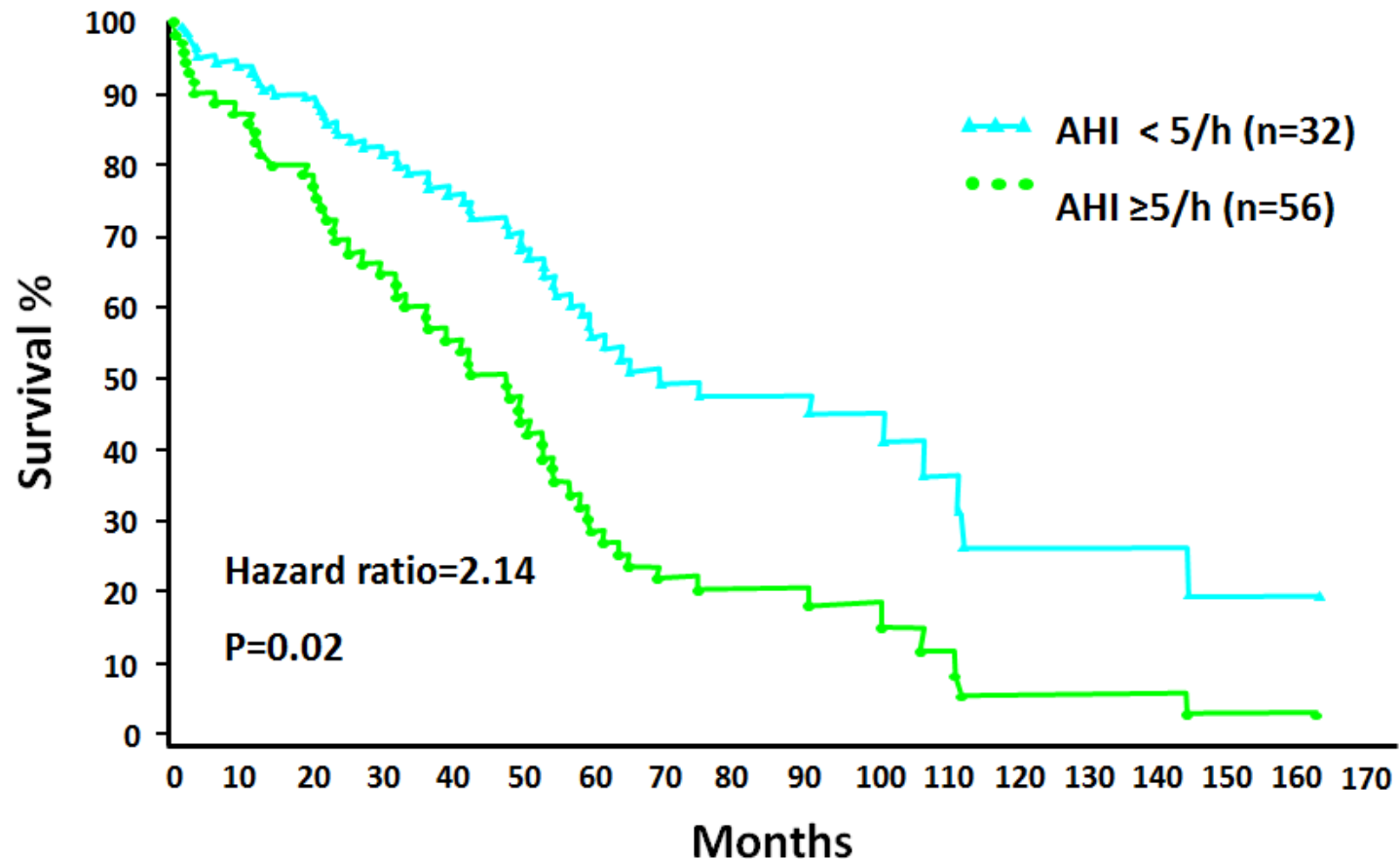
IMPORTANZA CLINICA - OSA

- OSA in pz con CRT, eziologia non ischemica e complianti a CPAP è associata a ridotto aumento di FE (HR 0.71; 95% CI 0.60–0.89) e a un rischio più alto di mortalità per tutte le cause (HR 3.7; 95% CI 2.5–6.8).



IMPORTANZA CLINICA - CSA

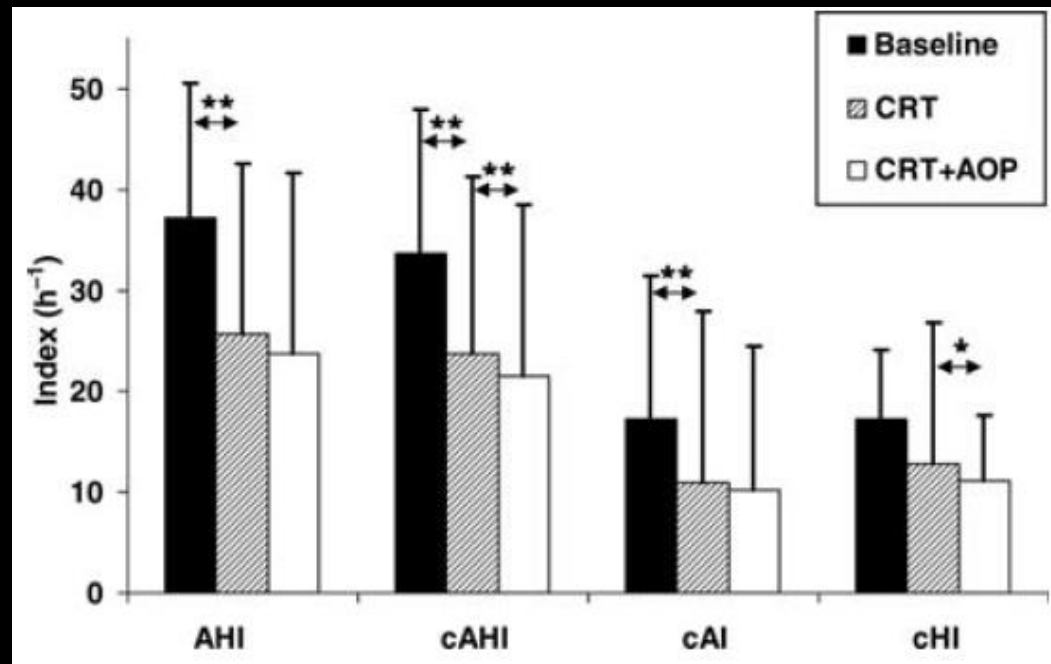
- CSA in pazienti con SCC sistolico è correlata a mortalità per tutte le cause.



CRT & CSA

CRT aumenta la gittata cardiaca riducendo la congestione polmonare, PAPs, iperventilazione e ipocapnia provocando una riduzione degli episodi di CSA.

- CRT in pazienti affetti da CSA riduce AHI (scarsa numerosità campionaria)
- CRT associato a "atrial overdrive pacing - **AOP**" (lower rate atriale aumentata a 84.1+6.4 bpm durante la notte) riduce AHI ulteriormente.



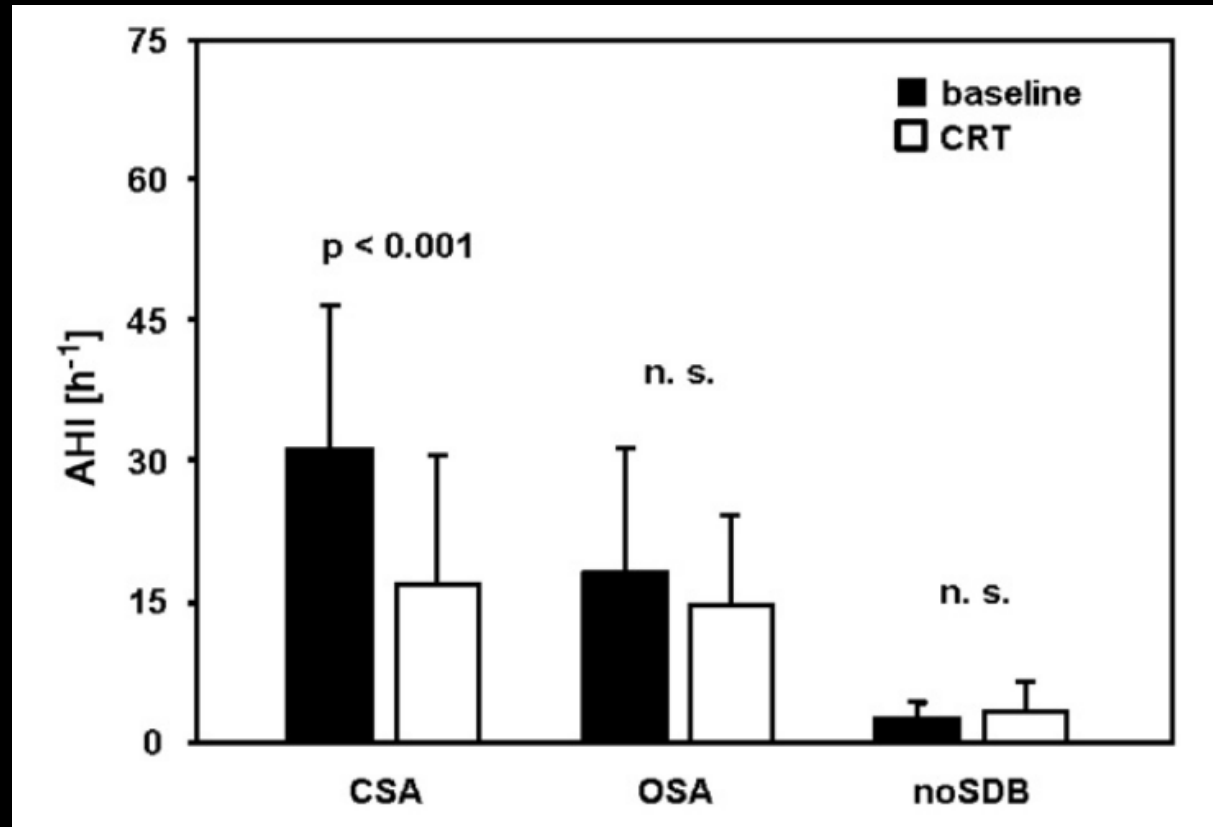
cAHI: central AHI

cAI: central apnea index

cHI: central hypopnea index

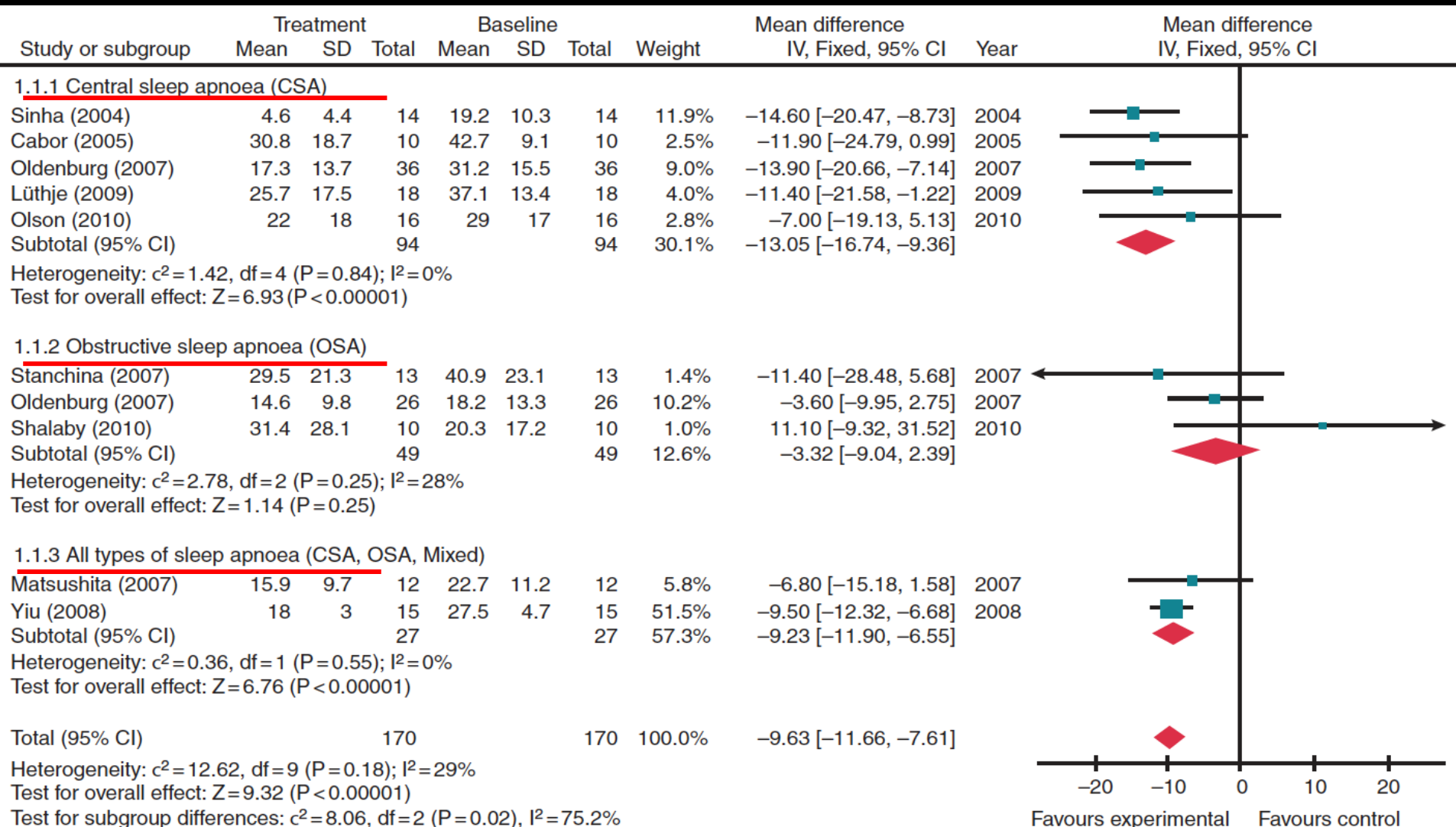
CRT & OSA

- CRT in pz con OSA non sembra ridurre AHI (scarsa numerosità campionaria)
- CRT associato a "atrial overdrive pacing - **AOP**" in pazienti con OSA ha dato risultati controversi.



Riassumendo...

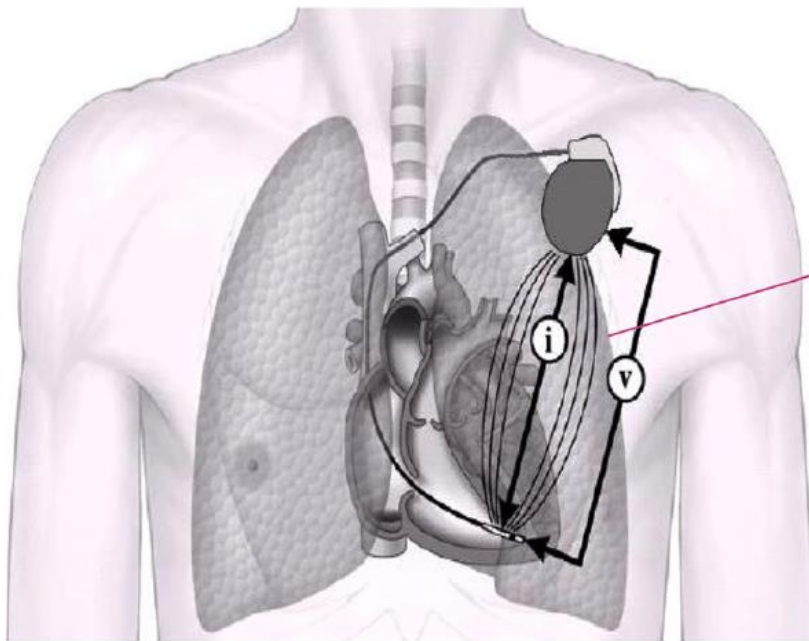
CRT riduce la severità di CSA e OSA.
Gli effetti maggiori si hanno nei pazienti affetti da CSA.



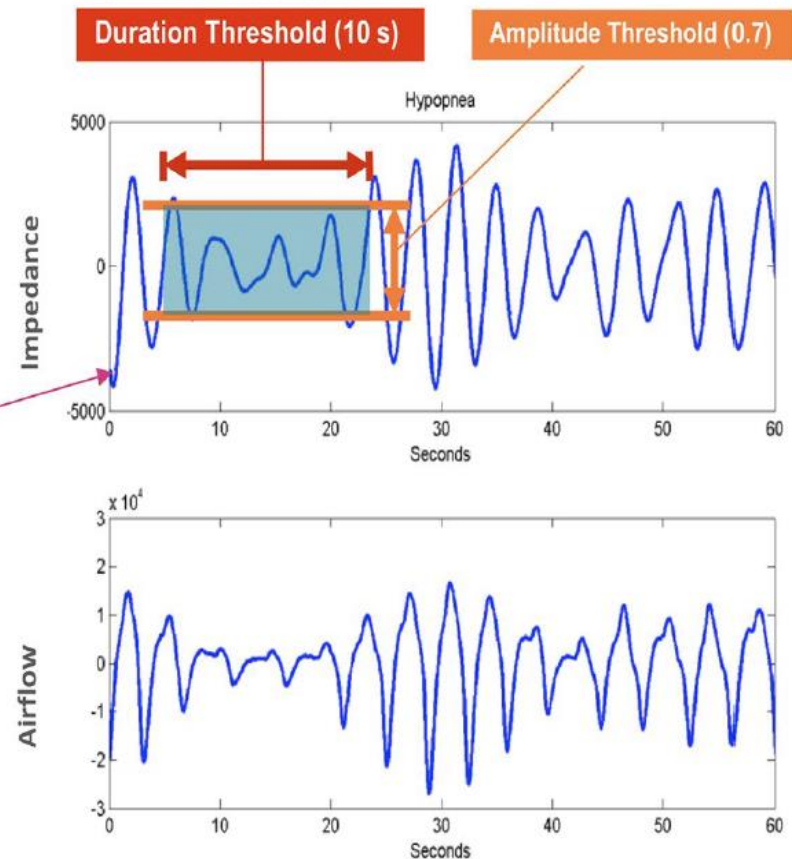
ALGORITMI DI RICONSOCCIMENTO CSA/OSA

APscan (Boston Scientific): tecnica impedenziometrica studiata vs polisonnografia (AIRLESS & DREAM trials). Ad oggi non risultati ottimali.

Implanted Impedance-based
Respiratory Sensor



Apnea / Hypopnea Event Detection Example

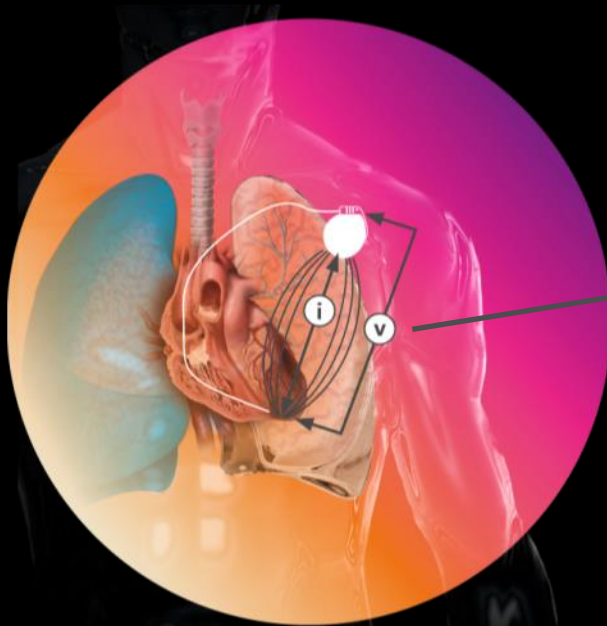


AP Scan™ and ApneaScan™ as screening tool

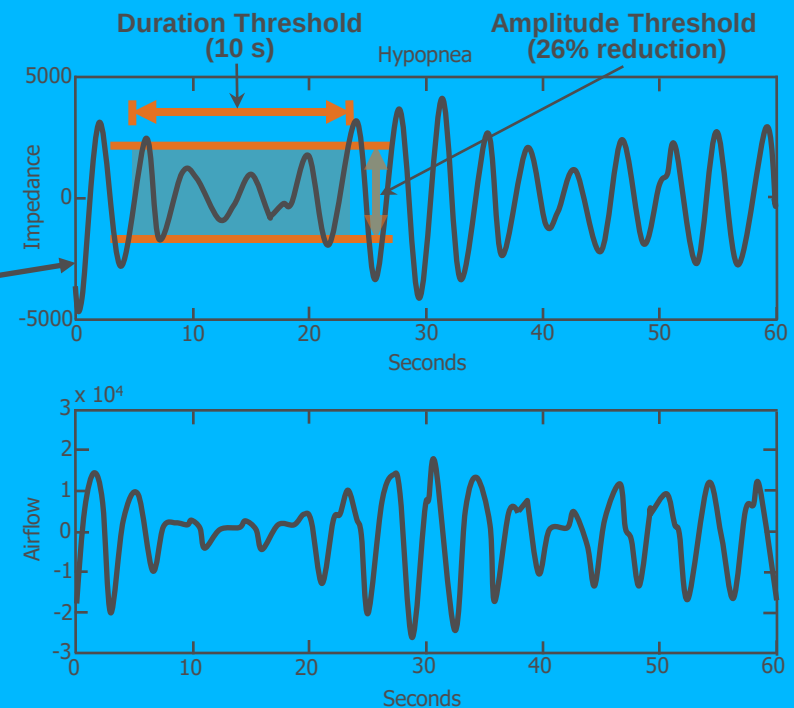
AP Scan™/ApneaScan™ Trend use **transthoracic impedance measurements** to monitor breathing patterns

The pulse generator considers a Respiratory Disturbance Event (RDE) to be a **26% or greater reduction in respiratory signal amplitude, lasting at least 10 seconds.**

Implanted Impedance-based Respiration Sensor:



Apnea / Hypopnea Event Detection Example:

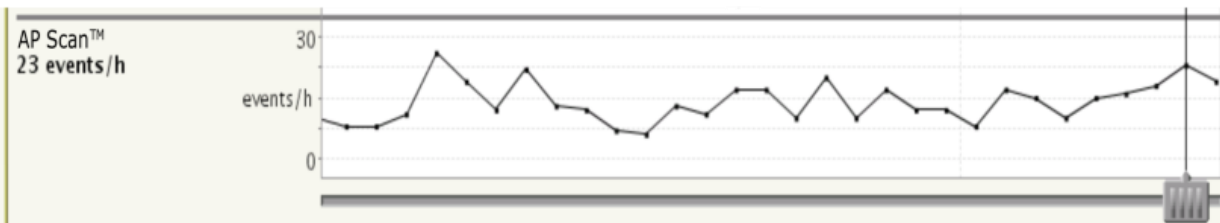


Reduce Comorbidity Risk: screen and follow-up Sleep Apnea



*AP Scan™/ApneaScan™ allow you to **identify implanted patients at risk of severe sleep apnea**, who may benefit from further investigation and potential better treatment¹⁴¹⁻¹⁴⁴.*

AP Scan™/ApneaScan™ displays the **average number of Respiratory Disturbance Events (RDE) per hour** that the patient experiences during the programmed sleep period.



One year
trend

The number of occurred RDE define the different grade of sleep-disordered breathing. Severe sleep-disordered breathing is identified with > 30 Events/hr.

AP Scan™ on PM population showed the following performance¹⁴⁵:

RDE is correlated with clinic AHI ($R=0.8$) with **82% sensitivity** and **88% specificity** and **88% PPV** in identifying Severe Sleep Apnea patients ($AHI \geq 30$)

Diagnostic-Therapeutic Pathway

Cardiac Department

Pneumological Department

Screening



Diagnosis



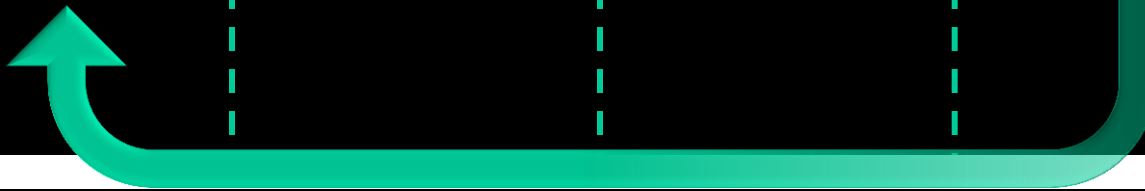
Optimal Medical Therapy

Implanted Patient

SCREENING
AP Scan™
ApneaScan™

DIAGNOSIS
(i.e. PSG)

Optimal
medical
treatment
(i.e. CPAP)



Patient case study

Six months' experience with ApneaScan™

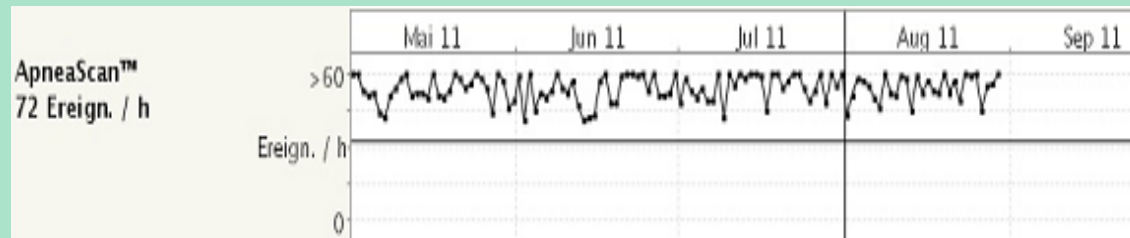
Patient – 69-year-old female patient weighing 115kg.

Indications – dilative cardiomyopathy (EF 22%), cardiac insufficiency, paroxysmal AF and intraventricular asynchrony. Type II diabetes mellitus and cardiogenic shock (Apr 2012)

Device Therapy with Sleep Apnea monitoring – Implant of a CRT-D INCEPTA in Nov 2010

Follow up

- increase in weight to 122 kg ➔ Lasix dosage increased
- ApneaScan™ trend shows a consistent high number of events (>40 events/h)
- request a Polysomnography test to confirm the presence on Sleep Apnea



Results

Polysomnography results confirmed sleep apnea and the patient started CPAP therapy

TERAPIA CSA&OSA in SCC



Furosemide e Spironolattone



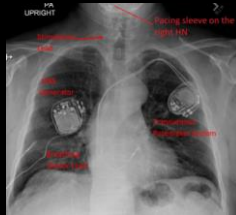
Ventilazione positiva



CRT +/- algoritmi di detezione e AOP



Stimolatori del N. Frenico / N ipoglosso



Diuretici

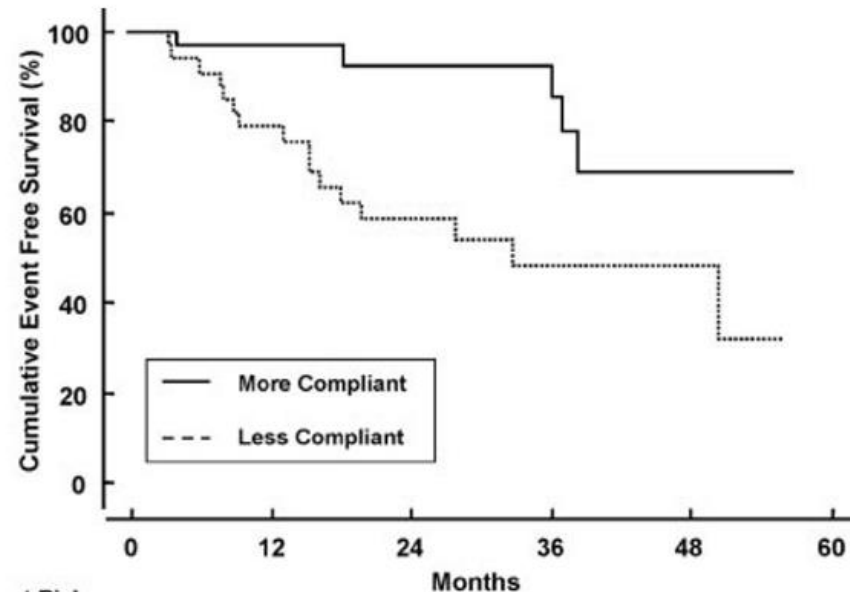
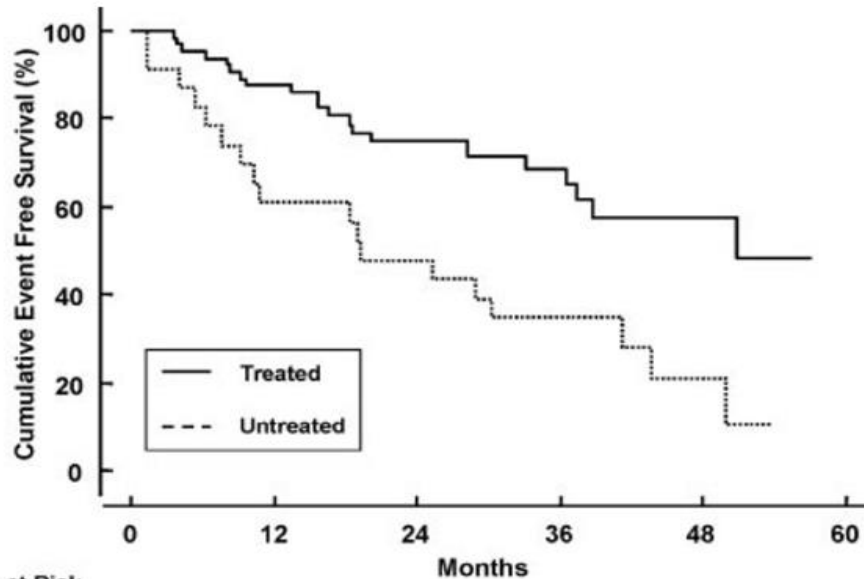
Edema delle vie aeree superiori presente in pazienti con SCC contribuisce allo sviluppo di OSA

- Furosemide e Spironolattone ev (20 mg e 100 mg ev bid per 3 giorni) in pz con OSA severa e SCC diastolico hanno dimostrato di ridurre AHI (da 75 to 57; $P < 0.001$) e di migliorare la pervietà delle vie aeree superiori (scarsa numerosità campionaria)



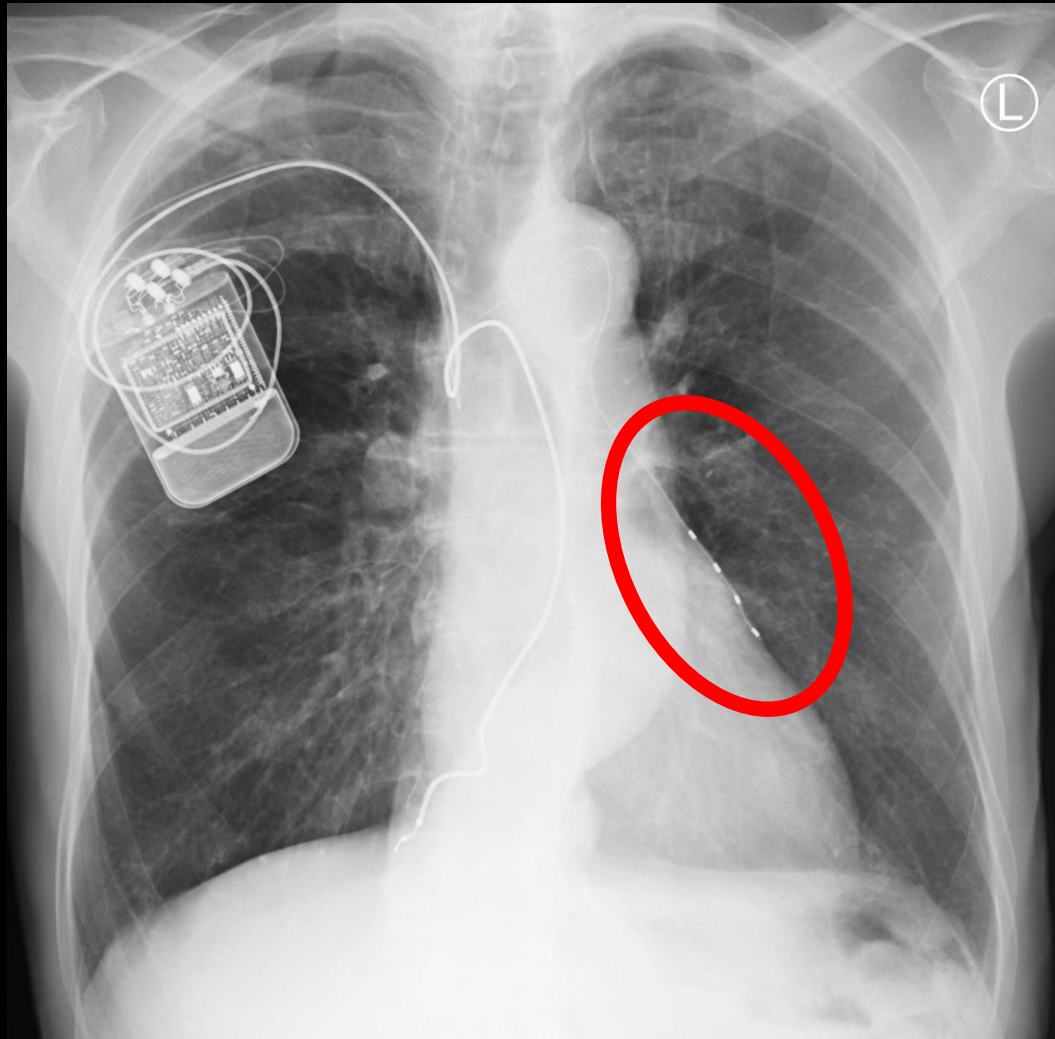
Ventilazione positiva

- CPAP riduce la mortalità e riduce le ospedalizzazioni in pz con SCC complianti.
- CPAP e BiLevel riducono incidenza di CSA in pz con SCC



Stimolazione N.Frenico/Ipoglosso

Stimolatore del N. Frenico (Remede©; Respicardia, USA – Treat CSA trial) per trattamento di CSA. **Sistema ritirato da Livanova.**



TAKE HOME MESSAGES

- ✓ - 50% dei pz con SCC hanno CSA/OSA
- ✓ - CSA e OSA nei pz con SCC sono associate a mortalità
- ✓ - CRT in pz con CSA riduce AHI (scarsa numerosità campionaria)
- ✓ - CRT in pz con OSA non ha risultati chiari
- ✓ - Algoritmi di riconoscimento sono ancora a livelli subottimali

