



Instituto de Neurociencias
Hospital de Diagnóstico

APLICACIONES DE POLISOMNOGRAFIA Y ACTUALIDADES EN PACIENTES CON APNEAS DE SUEÑO (SAOS)

Dr. Luis Ernesto González Sánchez
Neurologo-Neurofisiologo-Internista

ESTUDIOS SUPERIORES

Graduado de la Universidad Evangélica de El Salvador (1981-1988).

Post-Grados:

Medicina Interna: Hospital Médico-Quirúrgico del Instituto Salvadoreño del Seguro Social.(1989-1991).

Neurología: Hospital Médico-Quirúrgico del Instituto Salvadoreño del Seguro Social. San Salvador, El Salvador, Centroamérica

Neurofisiología: Hospital Clinic i Provincial y La Universidad de Barcelona. en las áreas de:

Neurofisiología: periférica y central

Central, movimientos anormales

Sueño

TRABAJO Y CARGOS ACTUALES

Neurólogo del Instituto de Ciencias Neurológicas del El Salvador. Plaza Villaviciencio 2º piso local 7, teléfono: [22 63 13 42](tel:22631342), [22 6363 98](tel:22636398).

Neurofisiólogo del Instituto de Ciencias Neurológicas del El Salvador. encargado de:

Unidad de polisomnografía y neurofisiología del Instituto de Neurociencias.

Unidad Estimulación Magnética No Invasiva (rTMS)

Programa de Estimulación Cerebral Profunda (DBS)

Ex - Miembro del comité directivo de la Asociación de Ciencias Neurológicas de El Salvador. Coordinación de Docencia.

Miembro de la Junta Directiva de la Asociación de Medicina Interna de El Salvador encargado de la Educación e Investigación Medica Periodo 2011-2013.



Figure 1

Female
Age 55
Weight 75 kg
Height 165 cm

Admission Date

10/10/2023

Bed No. 1010
Ward No. 10

Print/Save

Close

Cancel

Print

Save

Exit

Help

Settings

Page 1

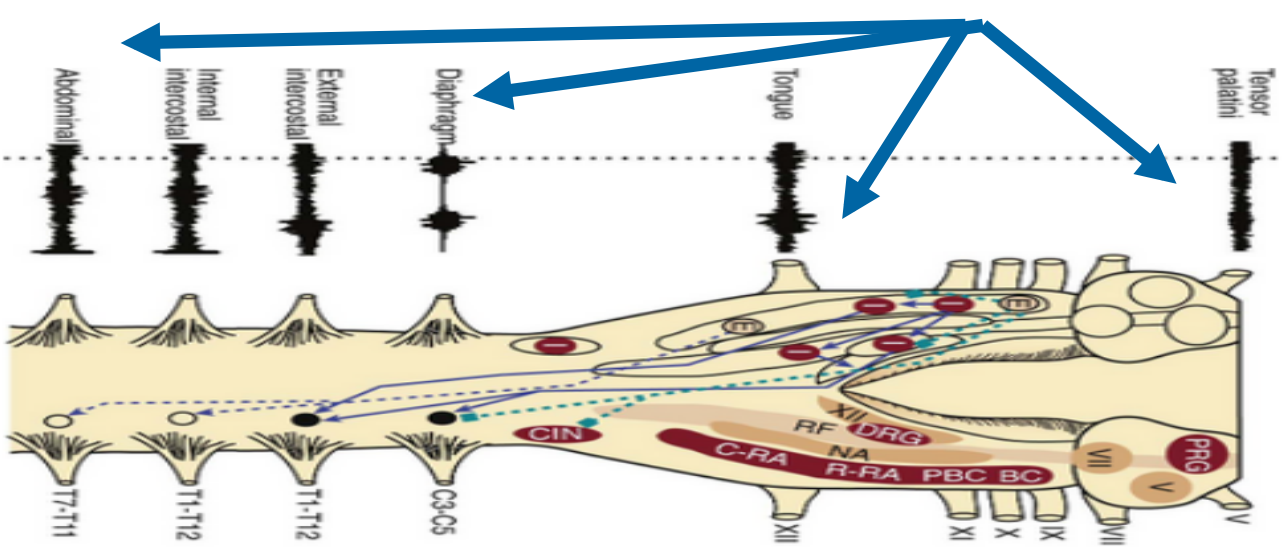
Page 1

Page 1



10/10/2023

10/10/2023



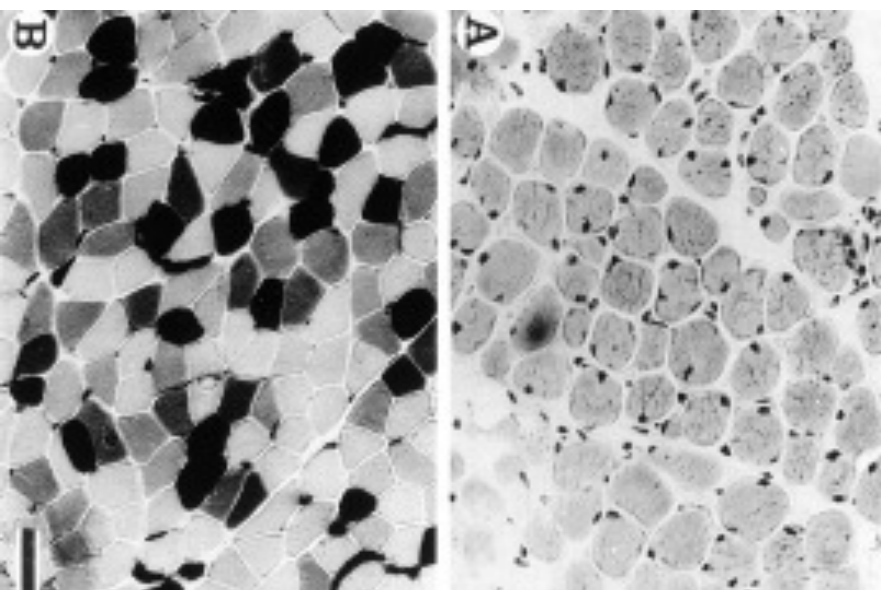


Fig. 1. Cross-sections of the palatopharyngeal muscle from a control subject. The sections were stained with hematoxylin-eosin (A) and, for myofibrillar ATPase, after acid preincubation at pH 4.6 (B). In (A), note the variation in fiber size and the occurrence of small rounded fibers and of fibers with irregular staining characteristics. In (B), normal types of fibers with a predominance of type II fibers are seen. Type I fibers stain black, type IIA fibers light, and type IIB fibers stain grey. Bar = 50 μ m.

Am J Respir Crit Care Med,
<http://www.atsjournals.org/doi/abs/10.1164/ajrccm.157.2.96-06049>

Published in: DANIELLE FRIBERG; TOR ANSVED; KRISTIAN BORG; BRITT CARLSSON-NORDLANDER; HÅKAN LARSSON; EVA SVANBORG; *Am J Respir Crit Care Med* **1998**, 157, 586-593.
DOI: 10.1164/ajrccm.157.2.96-06049
© 1998 The American Thoracic Society

One PowerPoint slide of each figure may be downloaded and used for educational not promotional purposes by an author for slide presentations only. The ATS citation line must appear in at least 10-point type on all figures in all presentations. Pharmaceutical and Medical Education companies must request permission to download and use slides, and authors and/or publishing companies using the slides for new article creations for books or journals must apply for permission. For permission requests, please contact the Publisher at dgem@thoracic.org or 212-315-6441.

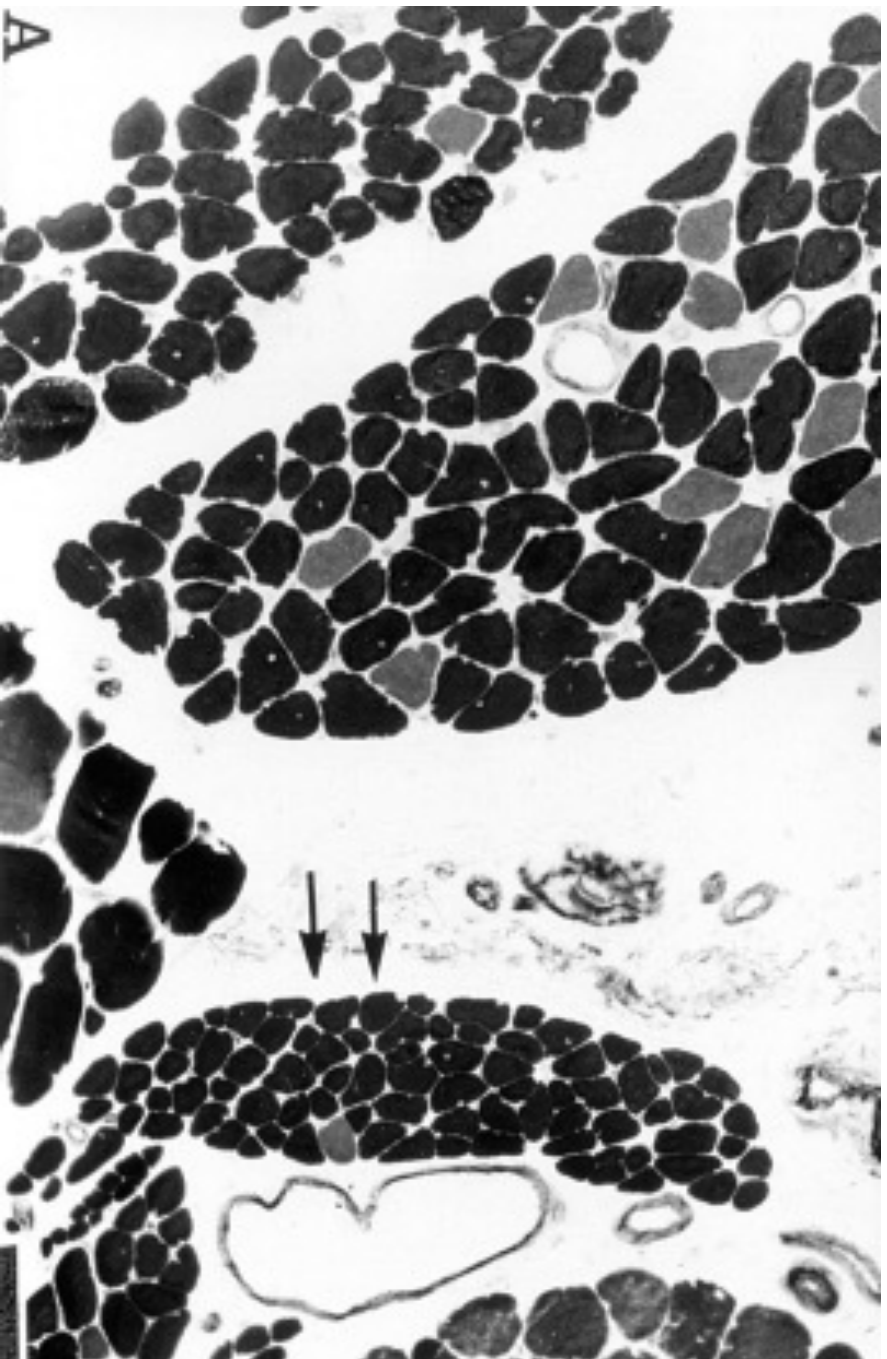


Fig. 2. Cross-sections of the palatopharyngeal muscle from two OSA patients. The sections were stained with myofibrillar ATPase at pH 9.4 (A) and NADH-TR (B). In (A), type II fibers stain black and type I fibers gray. Note the predominance of type II fibers. Arrows point to a fascicle with atrophic fibers, indicating a neurogenic process. In (B), note the irregular staining pattern and the abundance of moth-eaten fibers. Bar = 100 μ m in (A) and 50 μ m in (B).

Am J Respir Crit Care Med,
<http://www.atsjournals.org/doi/abs/10.1164/ajrccm.157.2.96-06049>

Published in: DANIELLE FRIBERG; TOR ANSVED; KRISTIAN BORG; BRITT CARLSSON-NORDLANDER; HÅKAN LARSSON; EVA SVANBORG; *Am J Respir Crit Care Med* 1998, 157, 586-593.
DOI: 10.1164/ajrccm.157.2.96-06049
© 1998 The American Thoracic Society

One PowerPoint slide of each figure may be downloaded and used for educational not promotional purposes by an author for slide presentations only. The ATS citation line must appear in at least 10-point type on all figures in all presentations. Pharmaceutical and Medical Education companies must request permission to download and use slides, and authors and/or publishing companies using the slides for new article creations for books or journals must apply for permission. For permission requests, please contact the Publisher at dgem@thoracic.org or 212-315-6441.

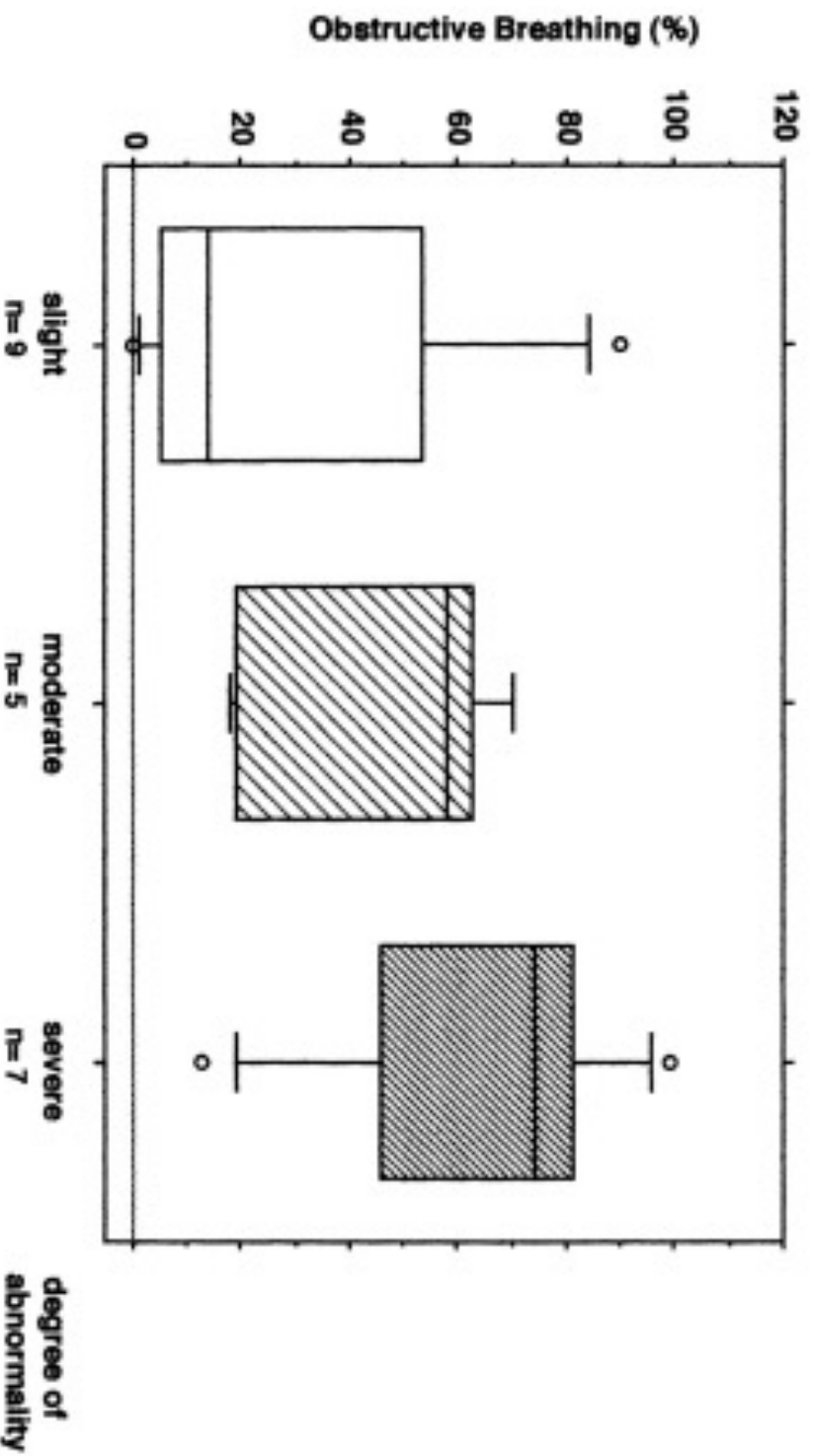
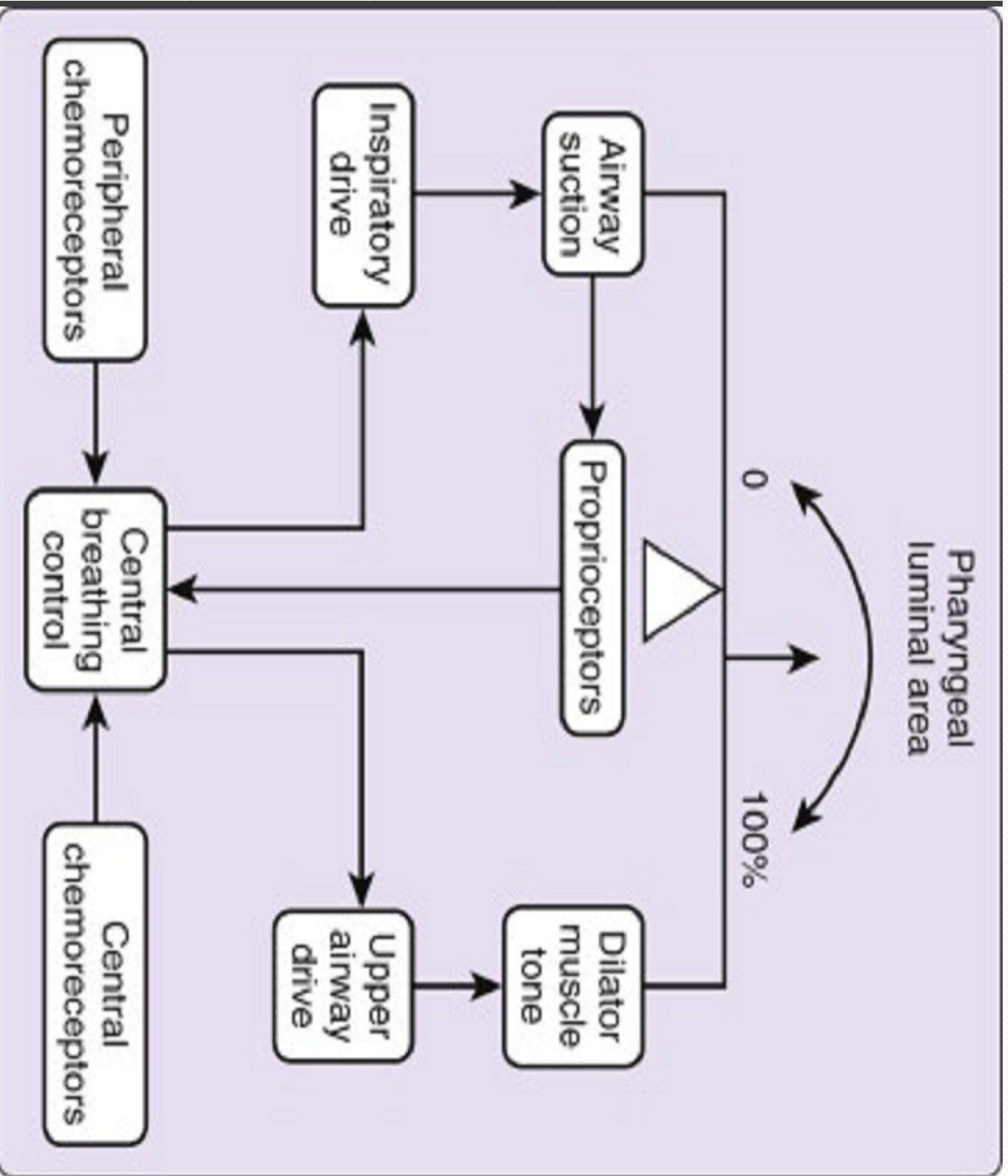


Fig. 3. The significant correlation between degree of abnormality (slight, moderate and severe) and percentage obstructive respiration in patients with habitual snoring. No specimen was normal among the patients. Box plot: the boxes indicate the median values with 25 and 75 percentiles, the bars indicate 10 and 90 percentiles, in each group. Individual values outside these percentiles are indicated (round symbols).

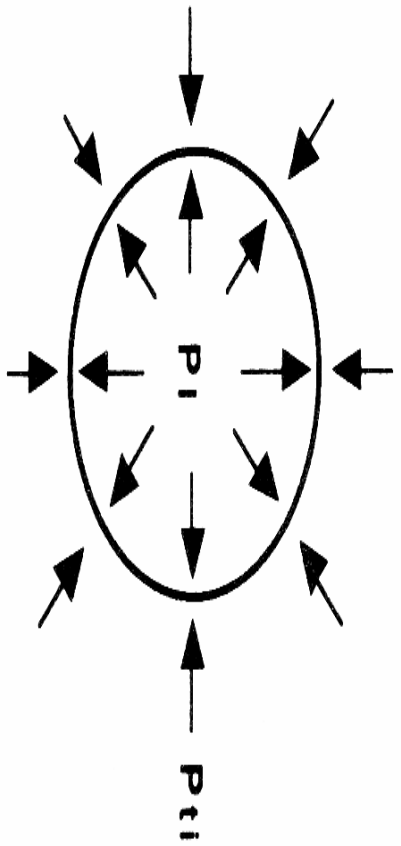
Am J Respir Crit Care Med,
<http://www.atsjournals.org/doi/abs/10.1164/ajrccm.157.2.96-06049>

Published in: DANIELLE FRIBERG; TOR ANSVED; KRISTIAN BORG; BRITT CARLSSON-NORDLANDER; HÅKAN LARSSON; EVA SVANBORG; *Am J Respir Crit Care Med* **1998**, 157, 586-593.
 DOI: 10.1164/ajrccm.157.2.96-06049
 © 1998 The American Thoracic Society

One PowerPoint slide of each figure may be downloaded and used for educational not promotional purposes by an author for slide presentations only. The ATS citation line must appear in at least 10-point type on all figures in all presentations. Pharmaceutical and Medical Education companies must request permission to download and use slides, and authors and/or publishing companies using the slides for new article creations for books or journals must apply for permission. For permission requests, please contact the Publisher at dgem@thoracic.org or 212-315-6441.

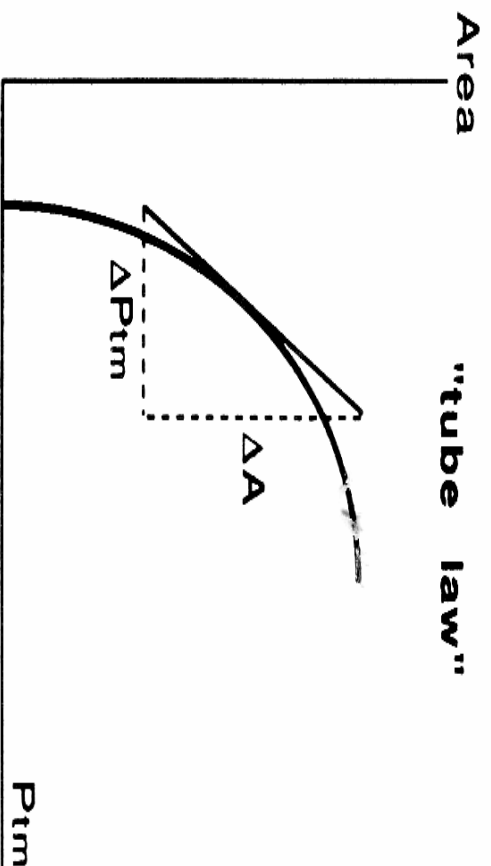


Concepto de balance de presiones

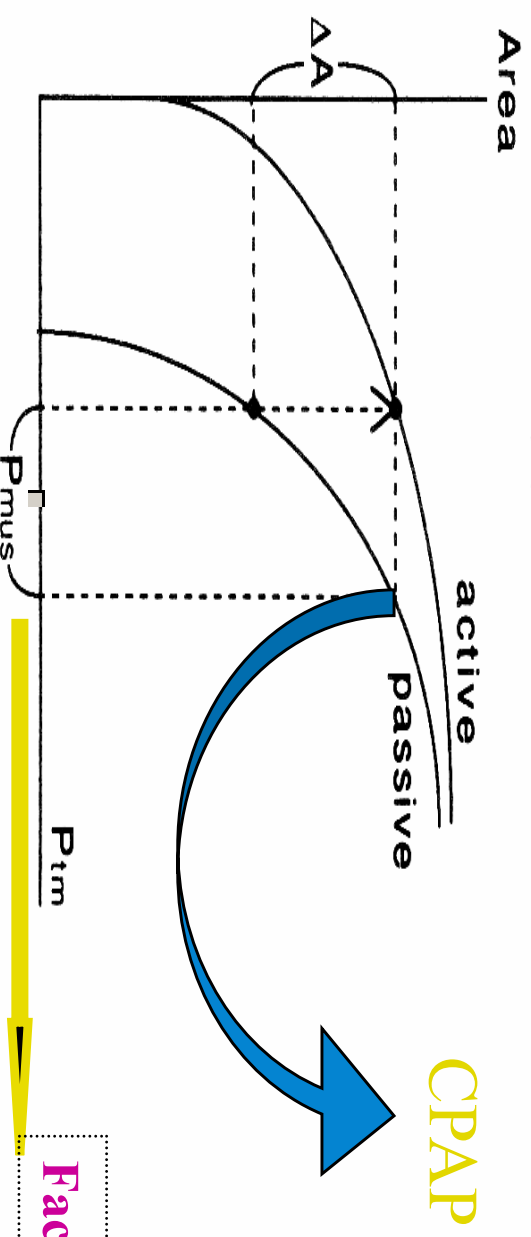


$$P_{tm} = P_i - P_{ti}$$

$P_{tm} \uparrow$: Area \uparrow ; $P_{tm} \downarrow$: Area \downarrow



(C)



Factor logaritmico

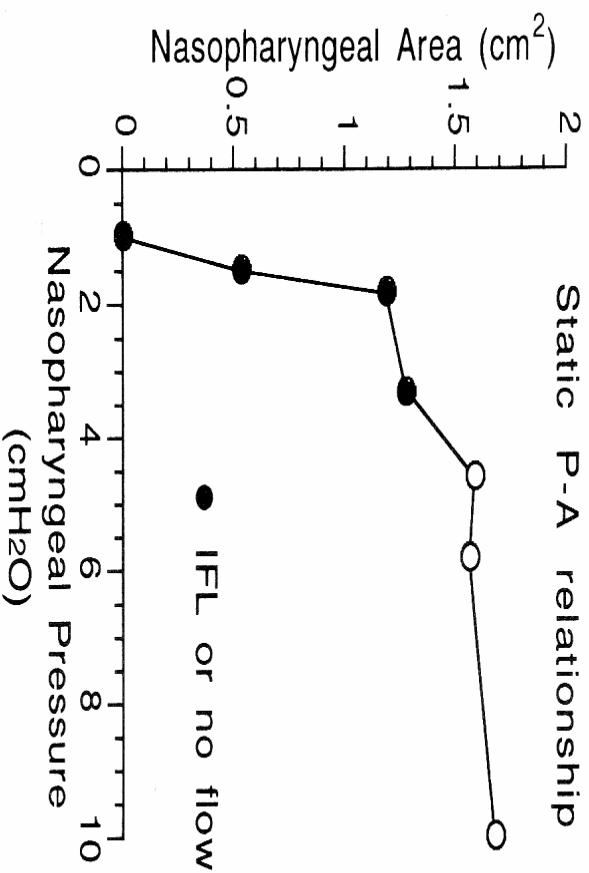
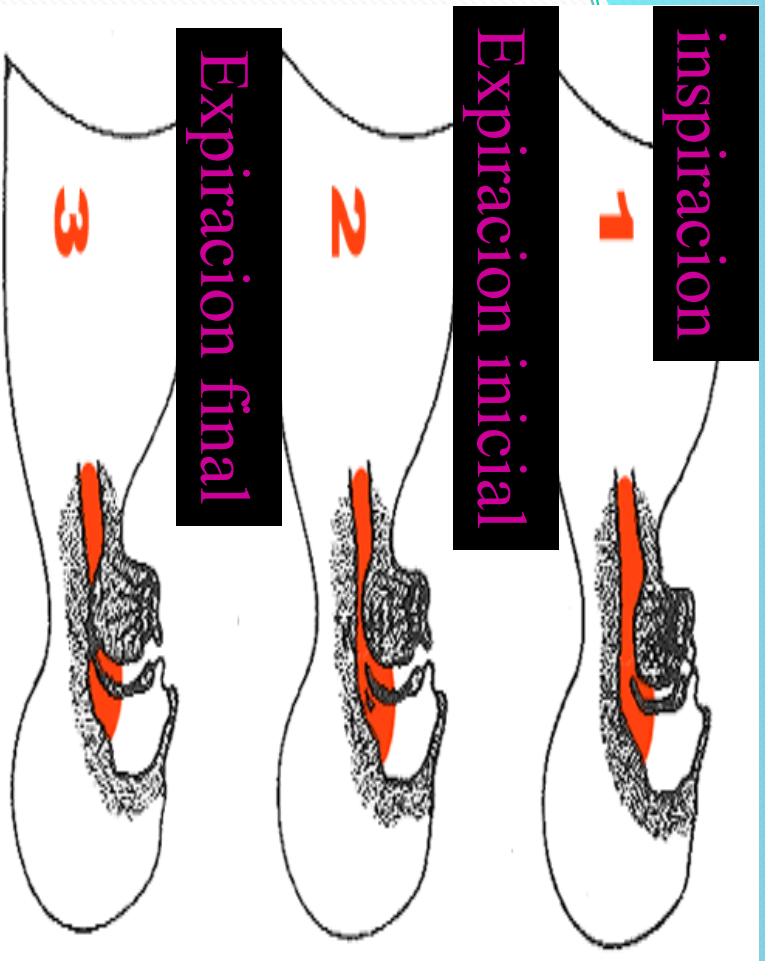
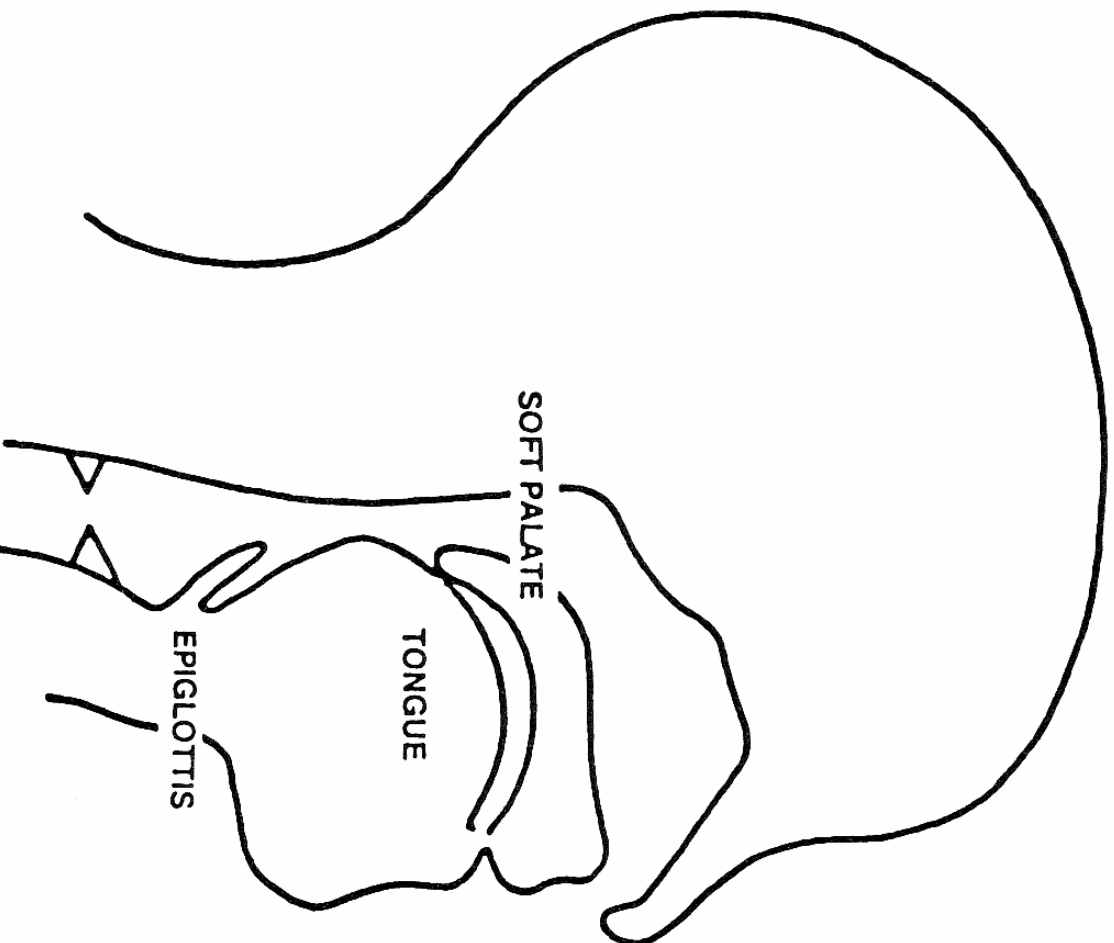


photo courtesy of the American Sleep Apnea Association





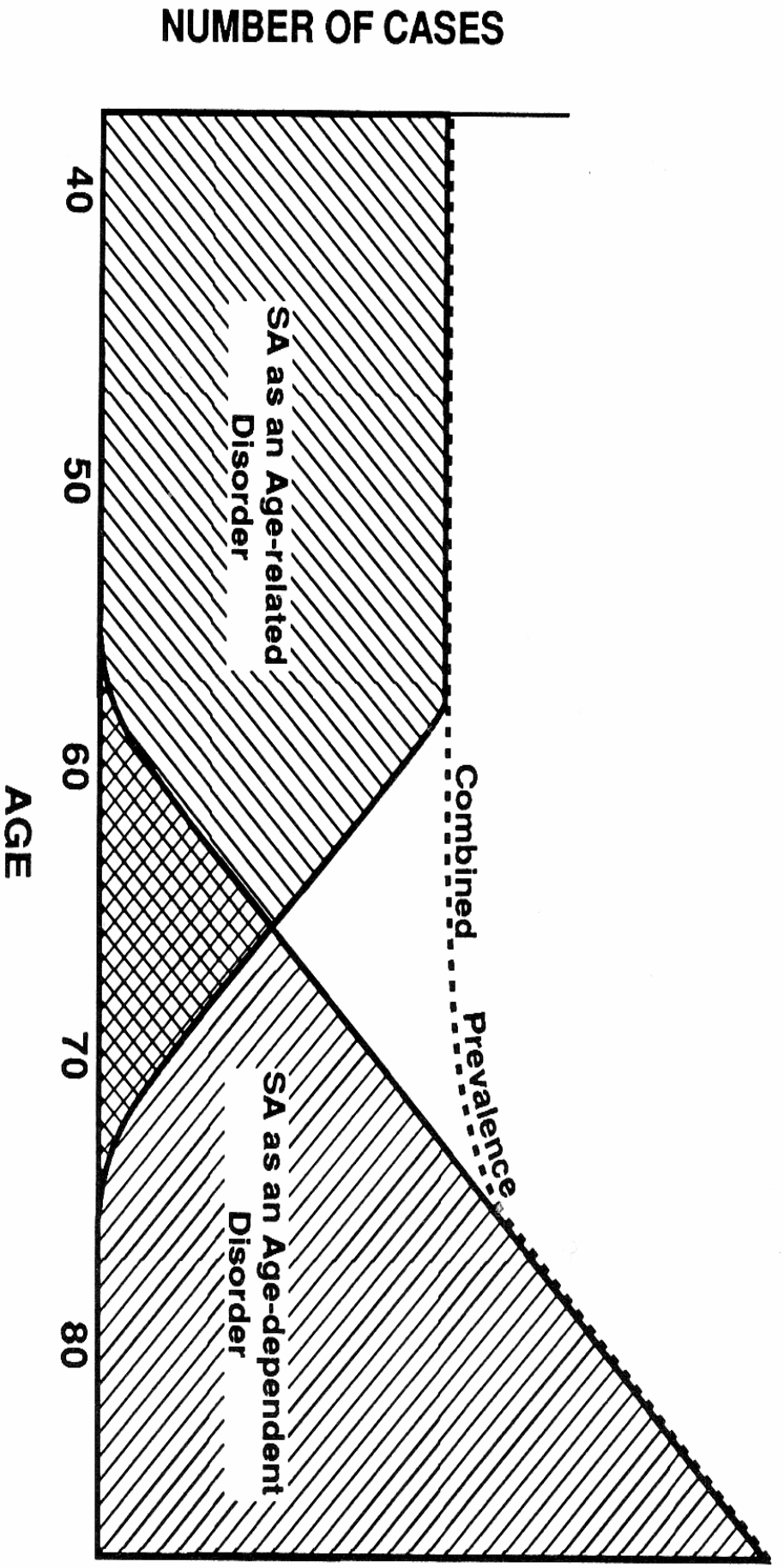
Sitios de obstruccion



	Primary	Secondary
NP	81 %	8 %
OP	38 %	25 %
HP	22 %	33 %

(64 OSA patients)

FACTORES NO OBSTRUCTIVOS



FACTORES NO OBSTRUCTIVOS

Table 2 Heritability of apnea hypopnea index and adiposity traits

	<i>Heritability</i>		
	<i>Home sample</i>	<i>GCRC sample</i>	<i>GCRC sample with BMI adjustment</i>
Apnea hypopnea index	0.37 (0.04)	0.33 (0.07)	0.27 (0.07)
Body mass index	0.55 (0.04)	0.56 (0.07)	—
Waist	0.50 (0.04)	0.49 (0.08)	0.39 (0.08)
Hip	0.49 (0.04)	0.50 (0.07)	0.35 (0.08)
Neck	0.55 (0.04)	0.51 (0.07)	0.43 (0.07)
Leptin		0.26 (0.08)	0.09 (0.07)
Adiponectin		0.62 (0.08)	0.62 (0.08)
Resistin		0.78 (0.07)	0.78 (0.07)

Abbreviations: BMI, body mass index; GCRC, general clinical research center. Maximum likelihood estimates are displayed with standard errors in parentheses. All models include age, age², sex, age × sex and height as covariates.

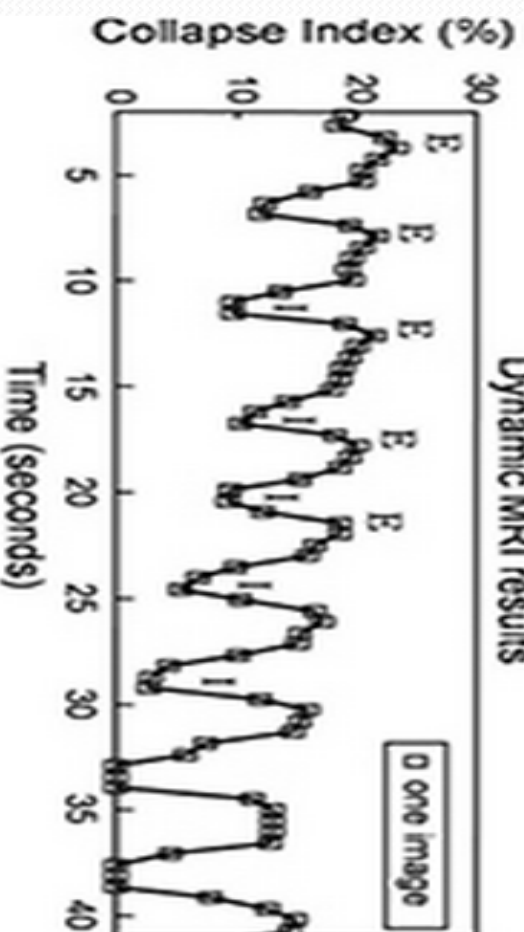
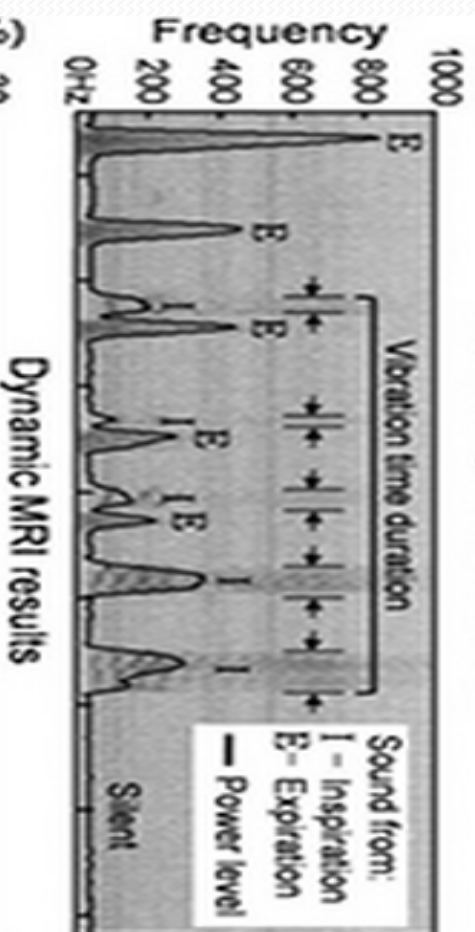
Pacientes con sospecha de SAOS

- BMI >35
- ICC
- FA
- HTA Refractaria
- DM-II
- Disritmias nocturnas
- Micro o macroangiopatía cerebral
- HTA pulmonar
- Conductores de población
- Valoración Preop para cirugía bariática

Cuestionario para SAOS rutinarios

- Existe obesidad?
- Existe retrognatia
- Existe somnolencia diurna?
- Existe ronquido?
- Existe hipertension?

Spectrogram of sound



Síntomas que deben ser evaluados

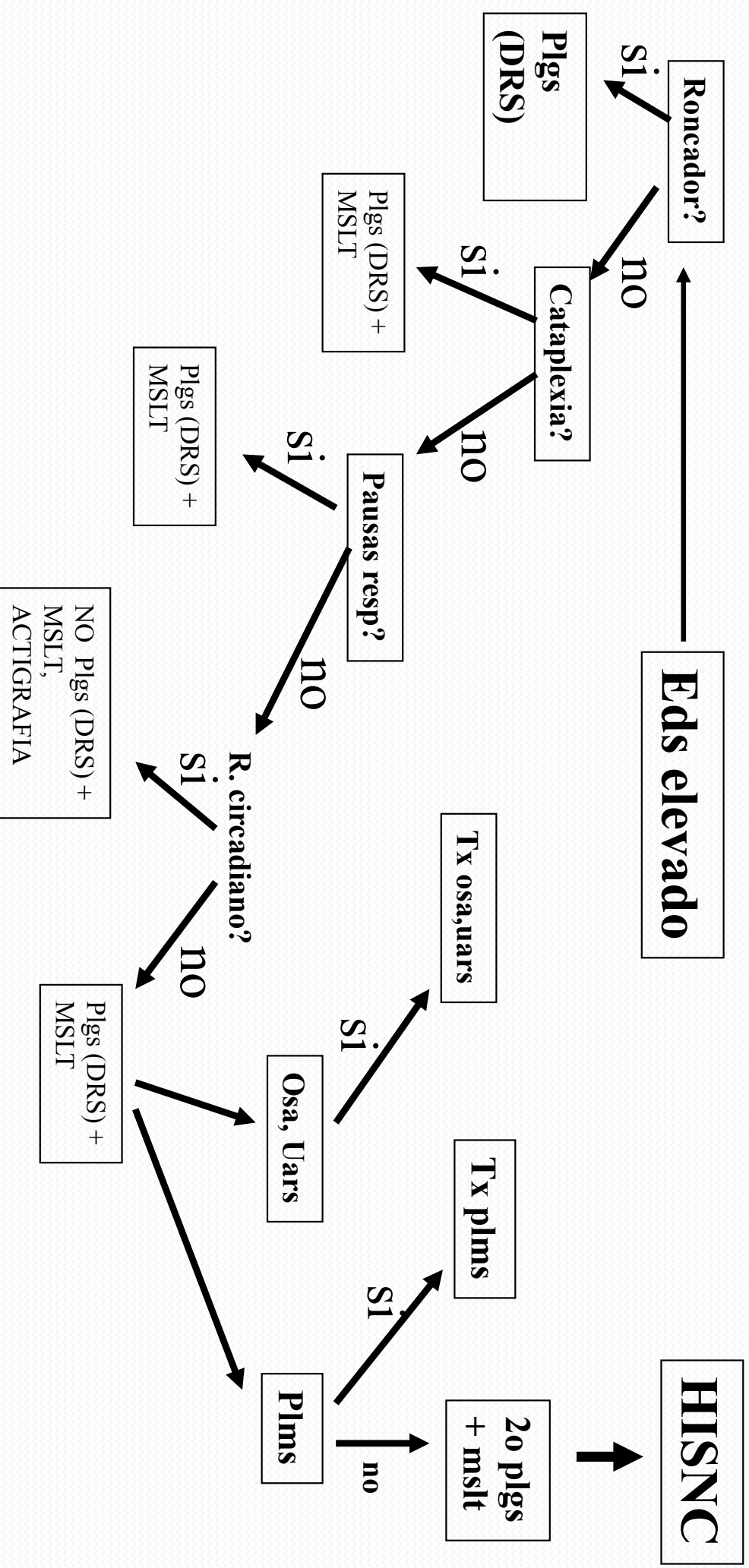
- Testigo de pausas respiratoria
- Ronquidos
- Jadeos y/o asfixia
- Somnolencia que no tiene explicación que no se repone con siestas
- Sueño No refrescante
- Cantidad de sueño total
- Cefalea matutina
- Falta de concentración
- Reducción de memoria
- Falta de libido
- Irritabilidad

COMPONENTES DE LA EDUCACION DEL PACIENTE CON SAOS

- **Hallazgos del estudio y discusión de la severidad de la enfermedad**
- **Origen de SAOS**
- **Curso de la enfermedad, co-morbilidades y riesgos**
- **Consejo Genético (cuando esta indicado)**
- **Opciones terapéuticas**
- **Expectativas del tratamiento**
- **Delinear el papel del paciente en el tratamiento**
- **Consecuencias de no tratar**
- **Recomendaciones sobre somnolencia y conducción de vehículos**
- **Medición de calidad de vida.**

Evaluación de pacientes con desordenes de sueño.

Hipersomnolencia



Evaluación de pacientes con desordenes de sueño. Hipersomnolencia

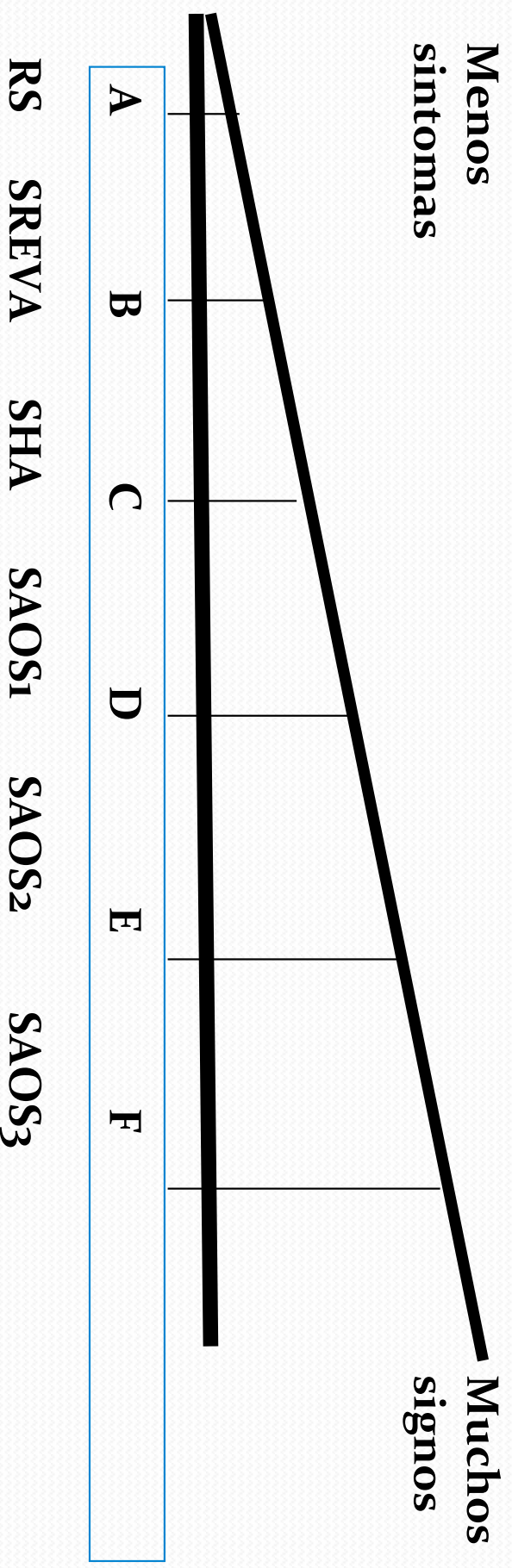
Categoría diagnóstica	Total %
Apnea de sueño	43.2
Narcolepsia	25.0
Hipersomnía idiopática	8.8
Desordenes psiquiátricos	3.7
<u>PLMS</u>	3.5
<u>RLS Y RLS2</u>	3.5
Toxicos medioambientales	2.7
Dependencia por drogas/R-OH	1.5

Evaluacion de pacientes con desordenes de sueño.

DISOMNIO

Diagnostic category	% (N = 1,214)	Range/center %
Psychiatric disorder	34.9	3.9–66.8
Psychophysiological	15.3	1.0–32.9
Drug/alcohol dependency	12.4	2.9–25.2
PLM/RLS	12.2	2.8–26.3
No insomnia abnormality	9.2	0.0–28.7
Sleep apnea	6.2	0.0–18.4
Medical/toxic	3.8	0.0–12.6
Other	5.9	0.0–12.6

PROGRESION DE TRATORNOS RESPIRATORIOS



Recomendaciones de AASM

- Estándar: Es una estrategia de manejo generalmente aceptada con altos niveles de certeza clínica. Implica el uso de evidencia nivel **1** o de evidencia abrumadora de evidencia nivel **2**
- Guia: Proviene de evidencia de moderada certeza clínica. Implica el uso basados en estudios de evidencia **2** o nivel **3**(consensos)
- Opcional: El manejo proviene de evidencia incierta. Los términos implican evidencia insuficiente, no concluyente o conflictiva en opiniones de expertos

Síndrome de apnea/hipoapnea obstructiva de sueño (OSAHS)

- **Evidencia 1++**
 - **Prevalencia (30-65 a): 0.3-4%**
 - 1.3 a 12 veces incremento de accidentes de tránsito
 - 20% de accidentes de tránsito
 - 1.250.000 £
 - Factor independiente de HTA
 - Grave OSAHS puede ocasionar Cor-pulmonar o fallo respiratorio hipercapnico
 - **Tx Ventilación no invasiva**
 - reduce 3.3 mm de PAS y 5.0 PAD
 - Reduce 20% riesgo cardiaco
 - Reduce 40% ACV

Definición

Evidencia 2++

- AHI: Índice de apneas/ hipoapneas por hora
- Subdivisiones AHI:
 - Leve: 5-14/h
 - Moderada: 15_30/hora
 - Severa: >30/hora

Otras causas de somnolencia diurna. Valor Clínico - PLGS

- **Fragmentación de sueño (calidad)**
- **Deprivación de sueño (cantidad)**
- **Cambios de turno laboral**
- **Depresión**
- **Narcolepsia**
- **Hipotiroidismo**
- **RLS, PLMS**
- **Drogas (Sedantes, estimulantes, β -blok, SSRI's)**
- **Hipersomnolencia idiopática de SNC**
- **Alcohol**
- **Neurogenicos: ELA, miopatía, MG, Mielopatías.**

Criterios clínicos predictivos de OSAHS

- 2+
 - Reporte de pausas nocturna
 - somnolencia diurna
- 2+/3
 - Test de Epworth (ESS)
 - <6 normal
 - 11 – 14 leve
 - 15 – 18 moderada
 - >18 severa
 - ESS y OSAHS tiene débil correlación
- 2+
 - ESS elevado predictivo de adaptación a largo plazo en el tratamiento ventilación no invasiva

Recomendacion

- Todos los pacientes deben de completar el test de Epworth como método estándar de somnolencia pretratamiento
- ❖ **PACIENTES QUE DEBEN SER INVESTIGADOS Y REFERIDOS A UNA UNIDAD DE POLISOMNOGRAFIA-SUEÑO**
 - ESS>10 es una situación de riesgo
 - ESS>10 mas síntomas de OSAHS de deben de estudiar
 - ESS>10 con sueño nocturno con tiempo en cama normal, con interferencia de sueño al conducir o laborar
 - No debería practicarse cirugía de ronquidos en ptes con ESS>10
- ❖ **Evidencia 1+**
 - Los siguientes pacientes se consideran como manejo con un nivel de urgencia similar a cualquier IAM
 - ESS>10 + EPOC
 - ESS>10 + uso de maquinaria peligrosa o empleos de riesgo
 - HTA con ESS>10
 - CAE con ESS>10

POLISOMNOGRAFIA multicanales

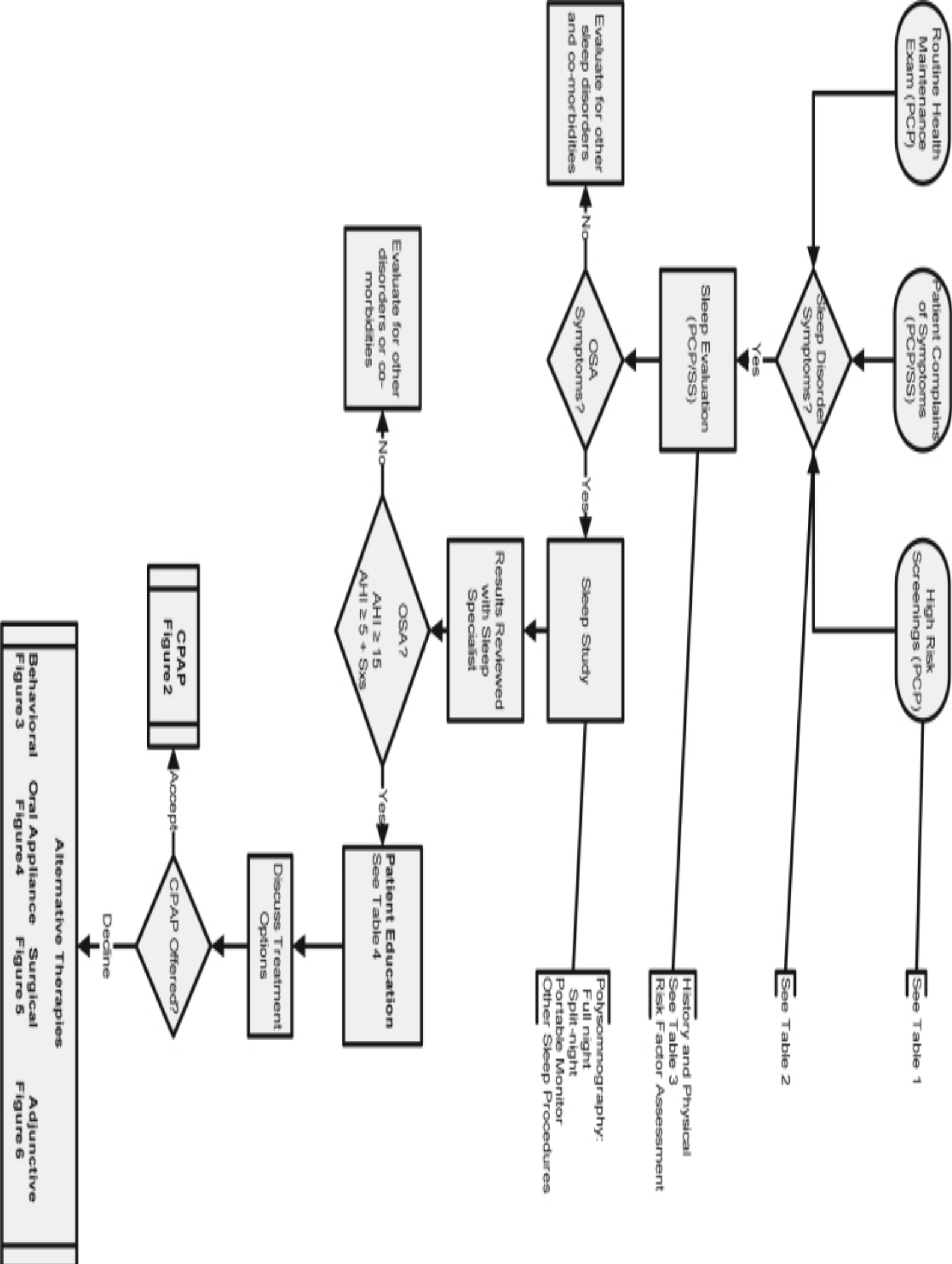
Gold Estándar Evidencia 1++ 2++,4

➤ A:

- A menos un metanálisis, revisión sistemática de ECRG clasificados como 1++ y directamente aplicables a la población de interés (target) o un cuerpo de evidencia con estudios 1+ con target y demostraciones general de resultados consistentes (consistencia).
Práctica terapéutica Standard

➤ Registro de sueño mas parámetros ventilatorios ingresados o ambulatorios

- Es Intrusivo costoso y de compleja, puede tener necesidad de 3 noches para validar datos, diferencia de umbrales diagnósticos entre centros interpretación compleja y estudio con requerimientos mínimos





Instituto de Neurociencias
Hospital de Diagnóstico

**POLISOMNOGRAFIA CON REGISTRO
COMPLETO**

**UNIDAD DE SUEÑO DEL INSTITUTO DE NEUROCIENCIAS
DE EL SALVADOR**



Instituto de Neurociencias
Hospital de Diagnóstico

**POLISOMNOGRAFIA CON REGISTRO
COMPLETO**

**UNIDAD DE SUEÑO DEL INSTITUTO DE NEUROCIENCIAS
DE EL SALVADOR**



Instituto de Neurociencias
Hospital de Diagnóstico

INSTITUTO DE NEUROCIENCIAS

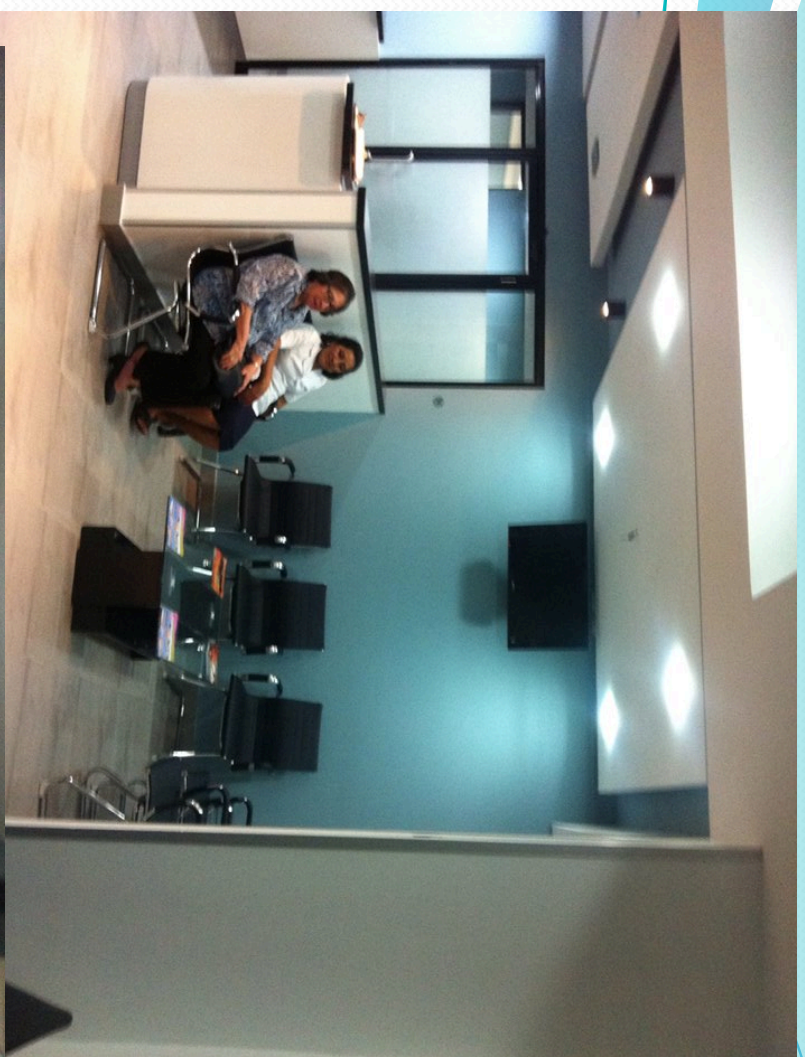




Instituto de Neurociencias
Hospital de Diagnóstico

INSTITUTO DE NEUROCIENCIAS
DE EL SALVADOR

- Valoracion clinica del paciente
- comienza mientras esta en la sala de espera



INSTITUTO DE NEUROCIENCIAS DE EL SALVADOR

- Otro aspecto de la valoración del paciente esta relacionado con su estado de atención, orientación

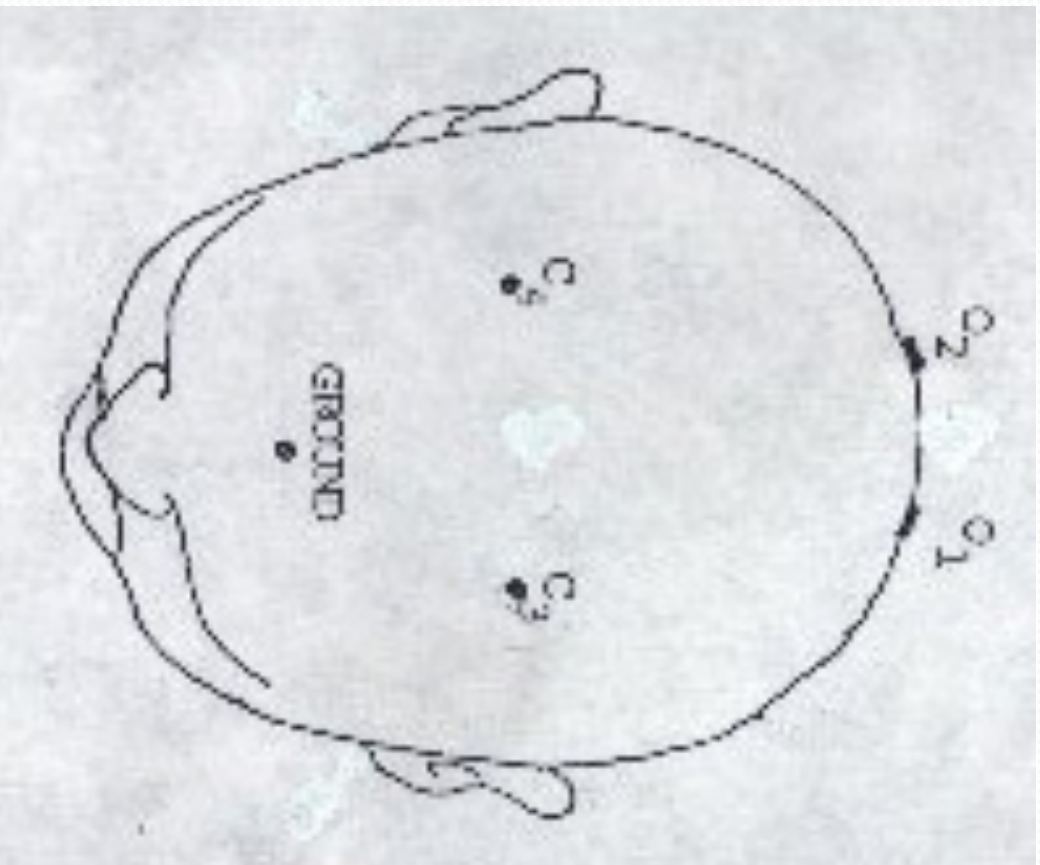


INSTITUTO DE NEUROCIENCIAS DE EL SALVADOR

- **LABORATORIO DE SUEÑO**
- Polisomnografía:
- Estudio de Hipersomnia
- Estudio de insomnias tanto de inicio del sueño como de trastornos de mantenimiento del mismo.
- Estudio de Parasomnias.
- Estudios de Apnea de Sueño.
- Polisomnografía con Test de Latencias Múltiples para estudio de Narcolepsia.



Metodología para estudiar los trastornos de sueño



Técnicas de registro de sueño



TECNICAS DE REGISTRO DE SUEÑO

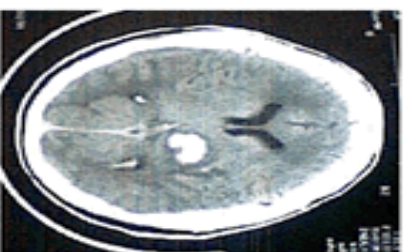
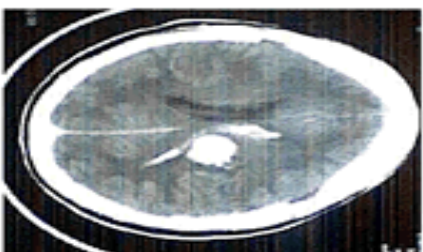




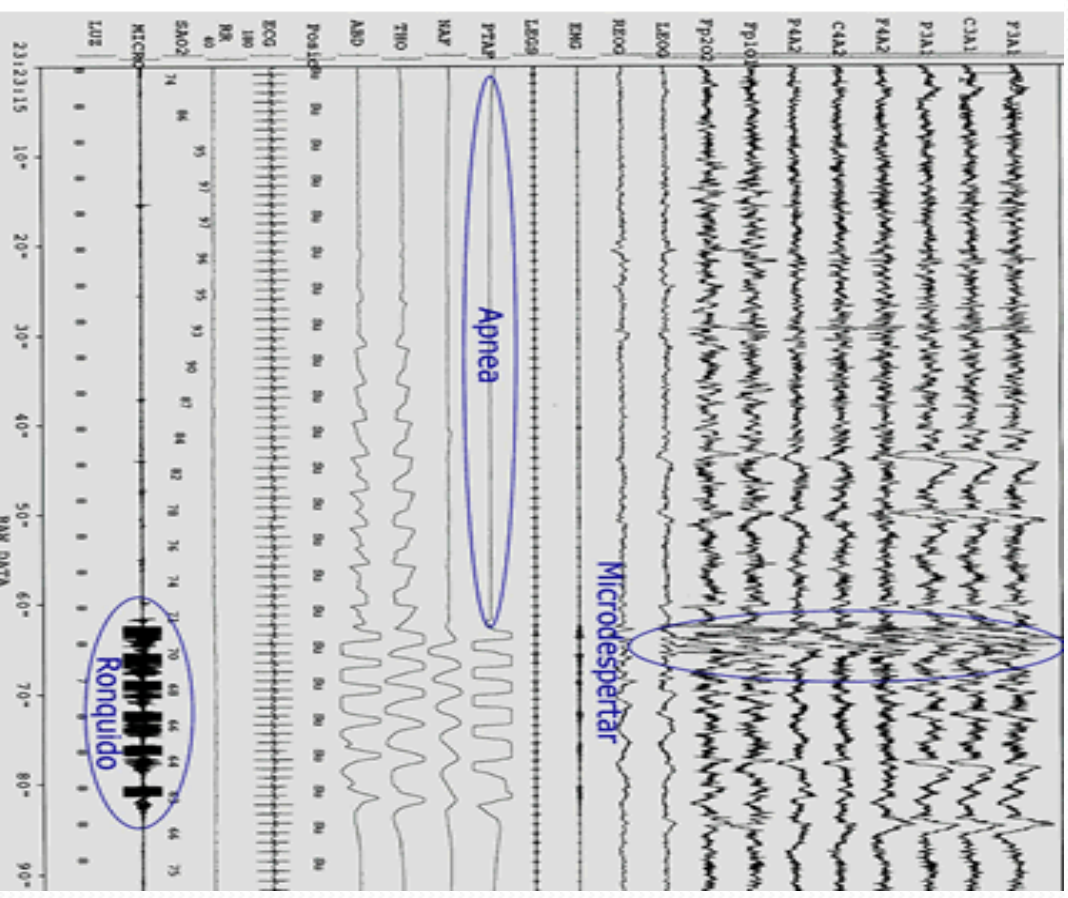


Instituto de Neurociencias
Hospital de Diagnóstico

APNEAS DE SUEÑO SEVERAS



Hemorragia cerebral



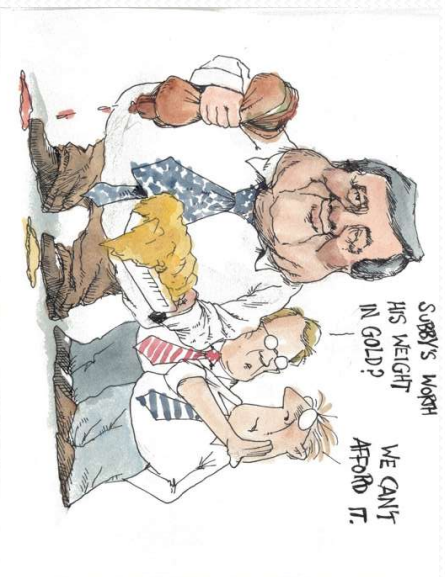


photo courtesy of the American Sleep Apnea Association





Instituto de Neurociencias
Hospital de Diagnóstico

Ventilación no invasiva en apneas del sueño

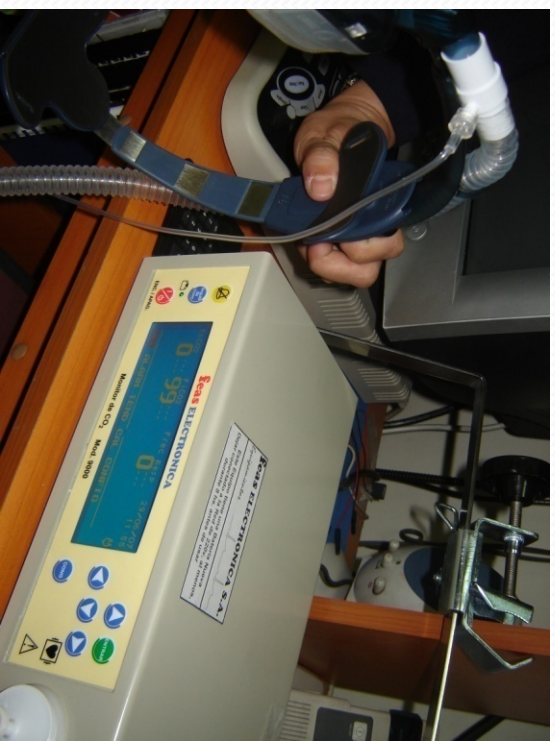
Dr. Luis Ernesto González Sánchez
Neurólogo
Instituto de Neurociencias ES
Dr. Luis Francisco González Molina
Neumólogo



Instituto de Neurociencias
Hospital de Diagnóstico

INSTALACIONES NUEVAS DEL INC







Instituto de Neurociencias
Hospital de Diagnóstico

LABORATORIO DE SUEÑO



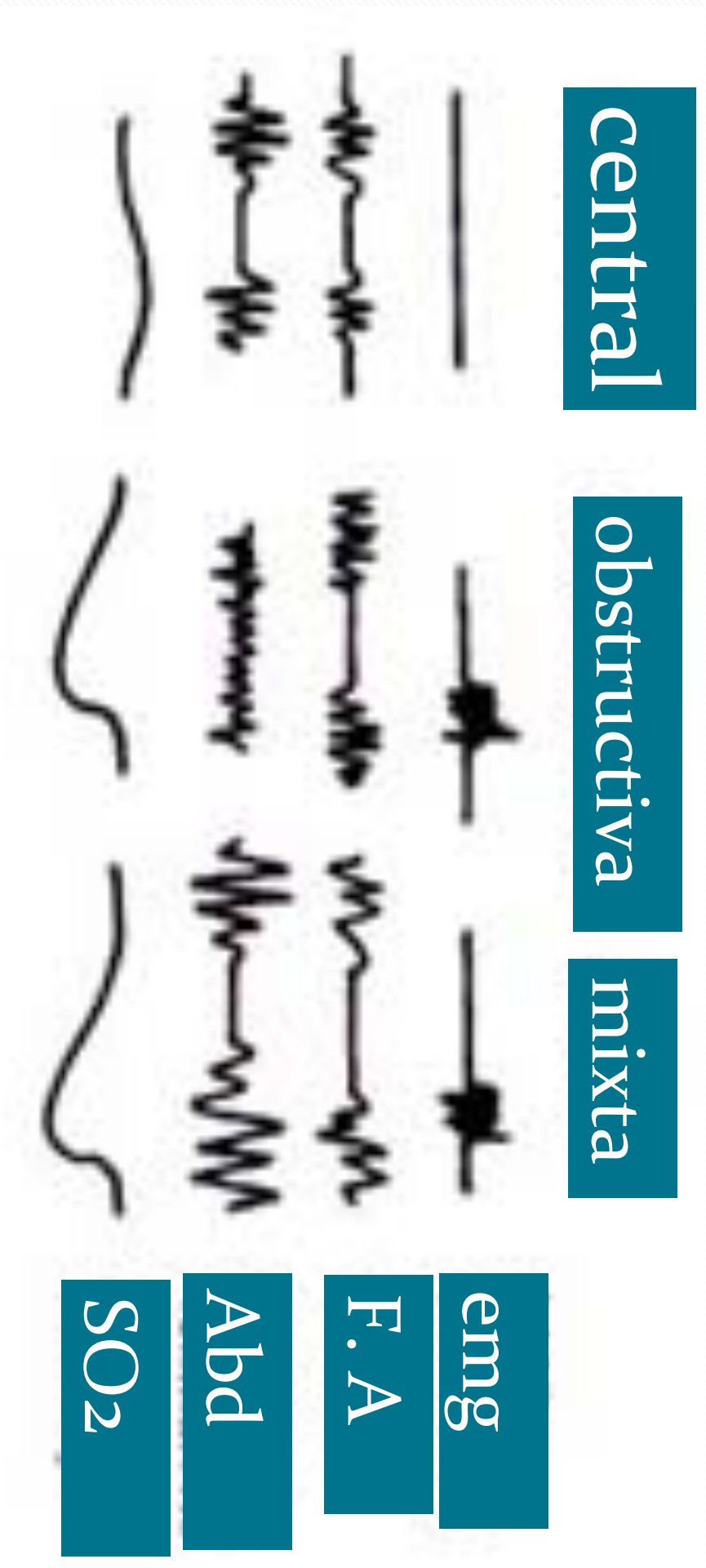


Instituto de Neurociencias
Hospital de Diagnóstico

ESTUDIOS DE POLISOMNOGRAFIAS EN EL SALVADOR

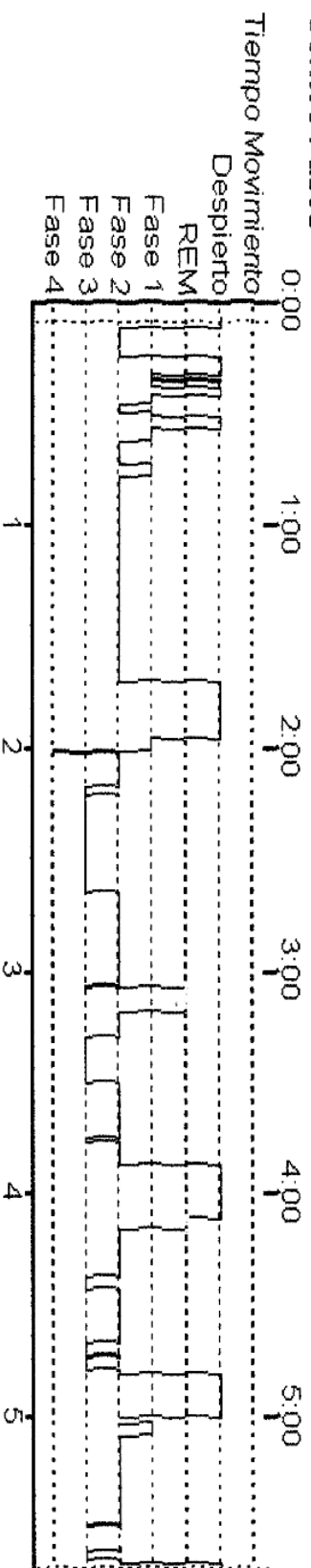
- Periodo: Enero 2009 a julio del 2013
- 210 pacientes
 - 106 hombres edad promedio 50.70
 - 95 mujeres: edad promedio 45.67

Tipos de apneas

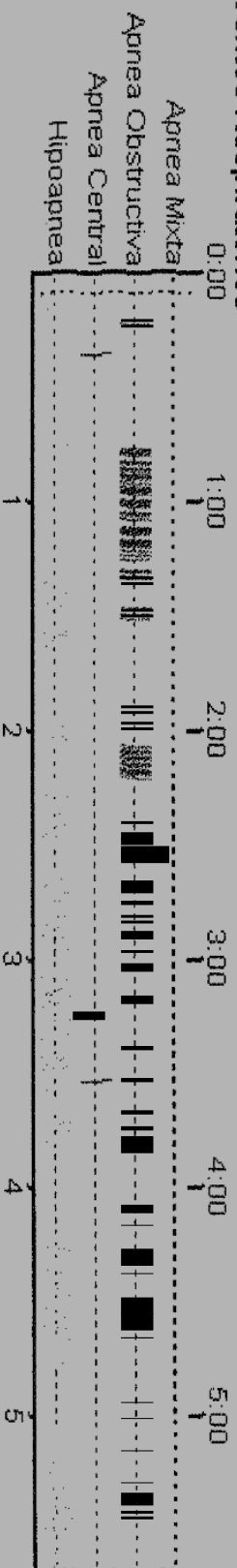


PTE 1. ESTUDIO BASAL

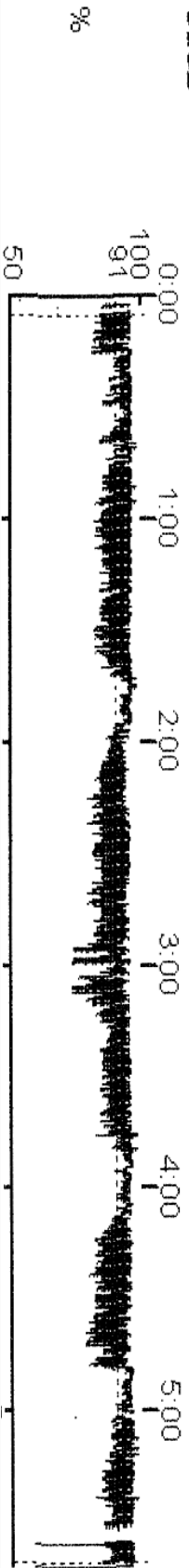
Conteo Fases



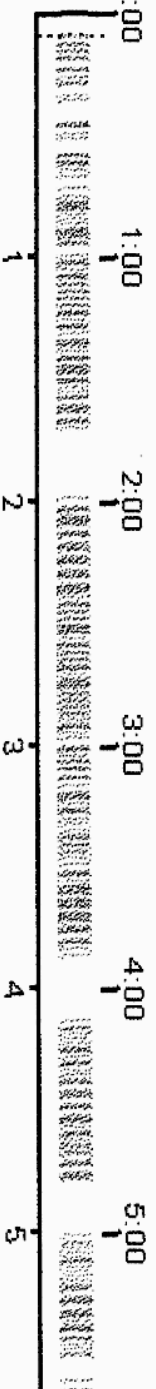
Eventos Respiratorios



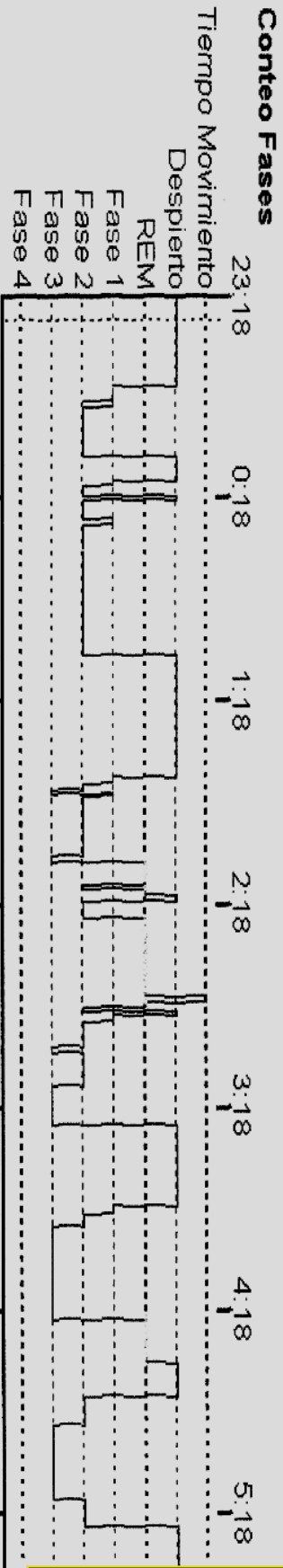
SaO2



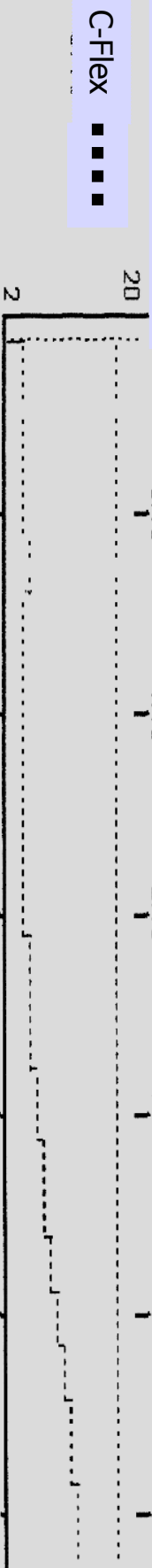
µDespertar



PTE 1. ESTUDIO CON AUTOSET



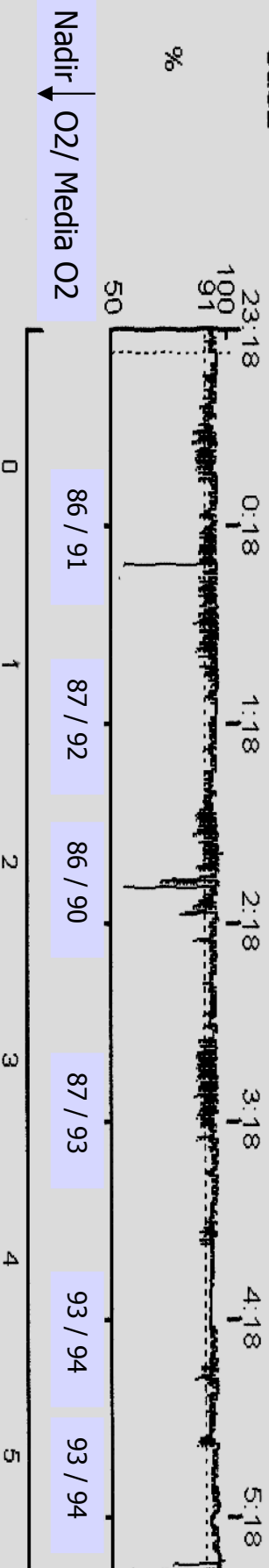
Autoset respond



Valor C-Flex



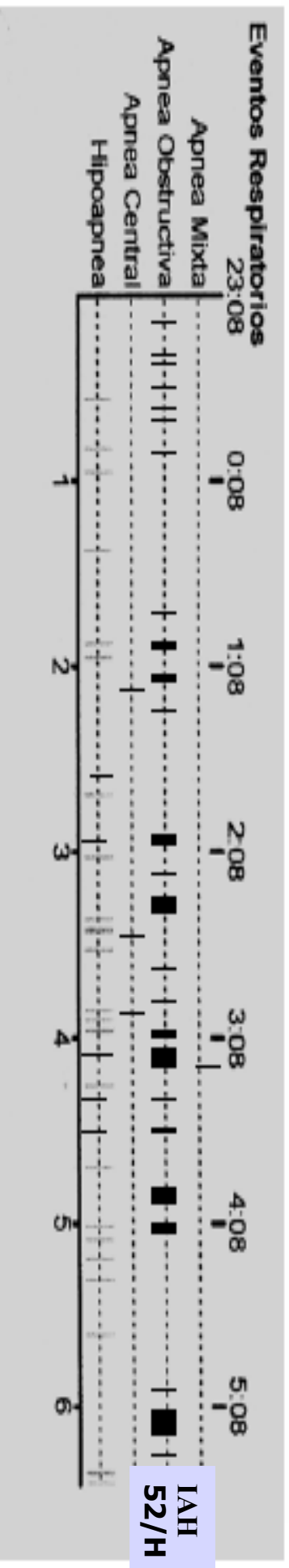
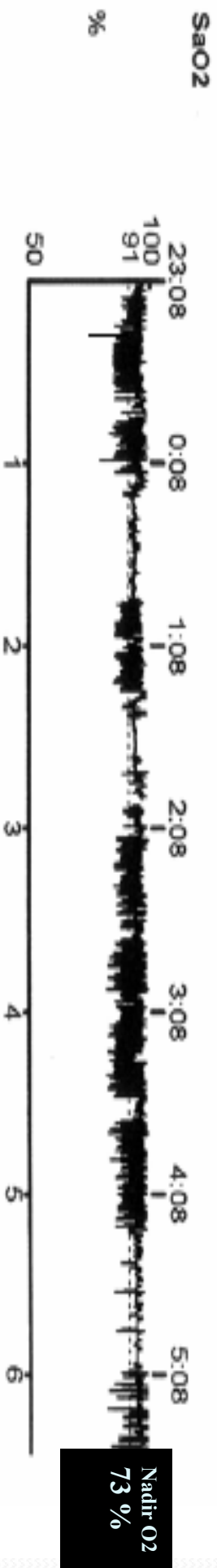
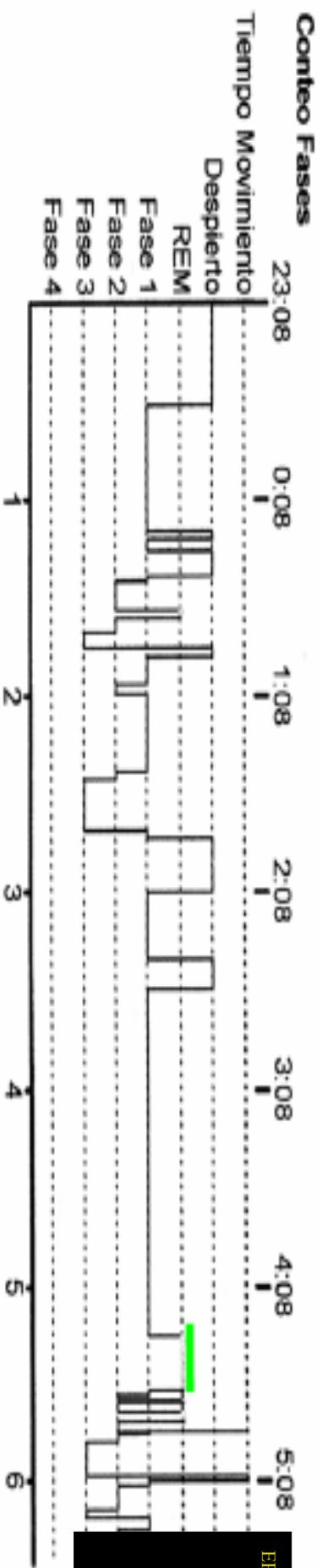
SaO2



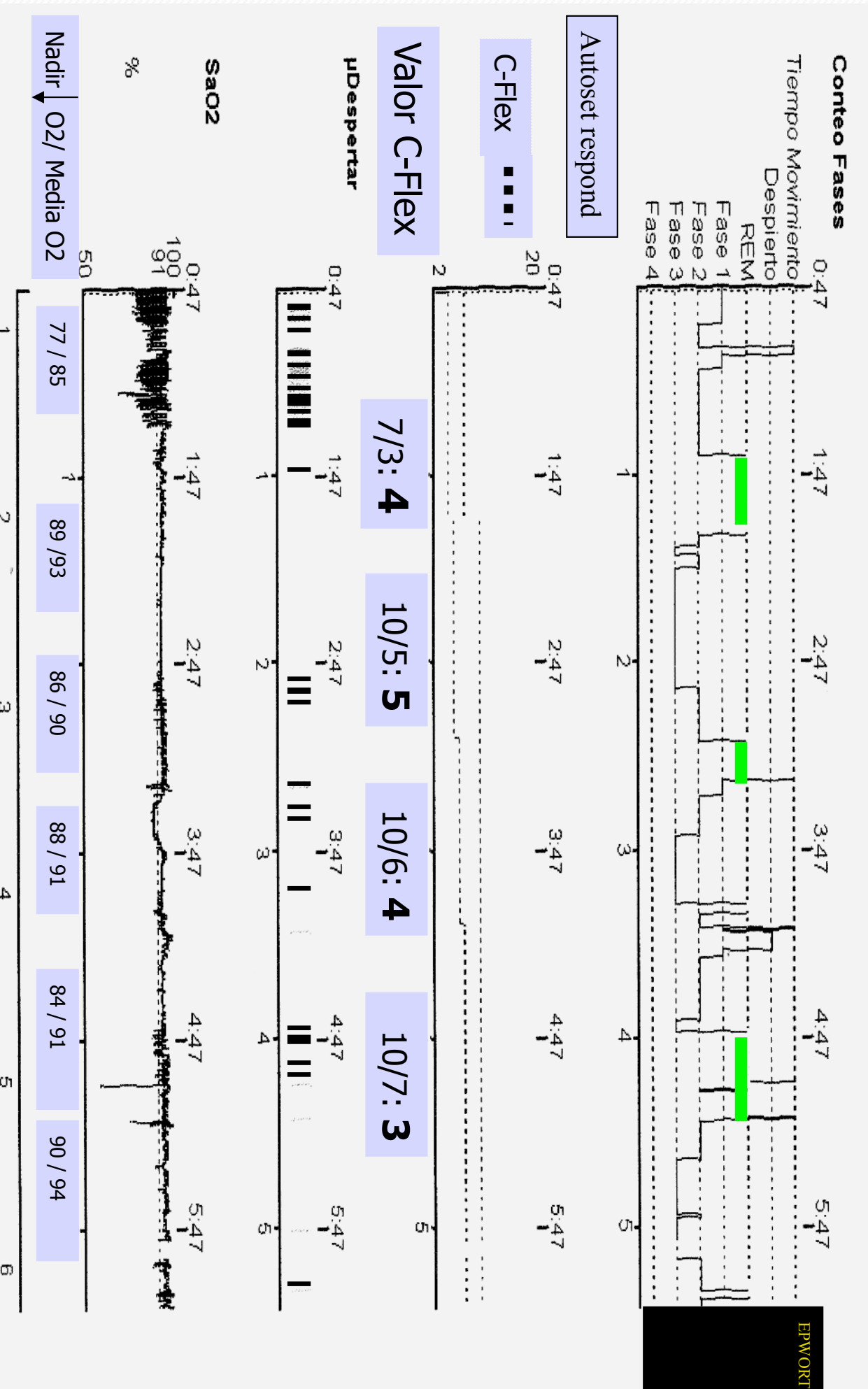
Nadir

↑ O2 / Media O2

PTE 2. ESTUDIO BASAL



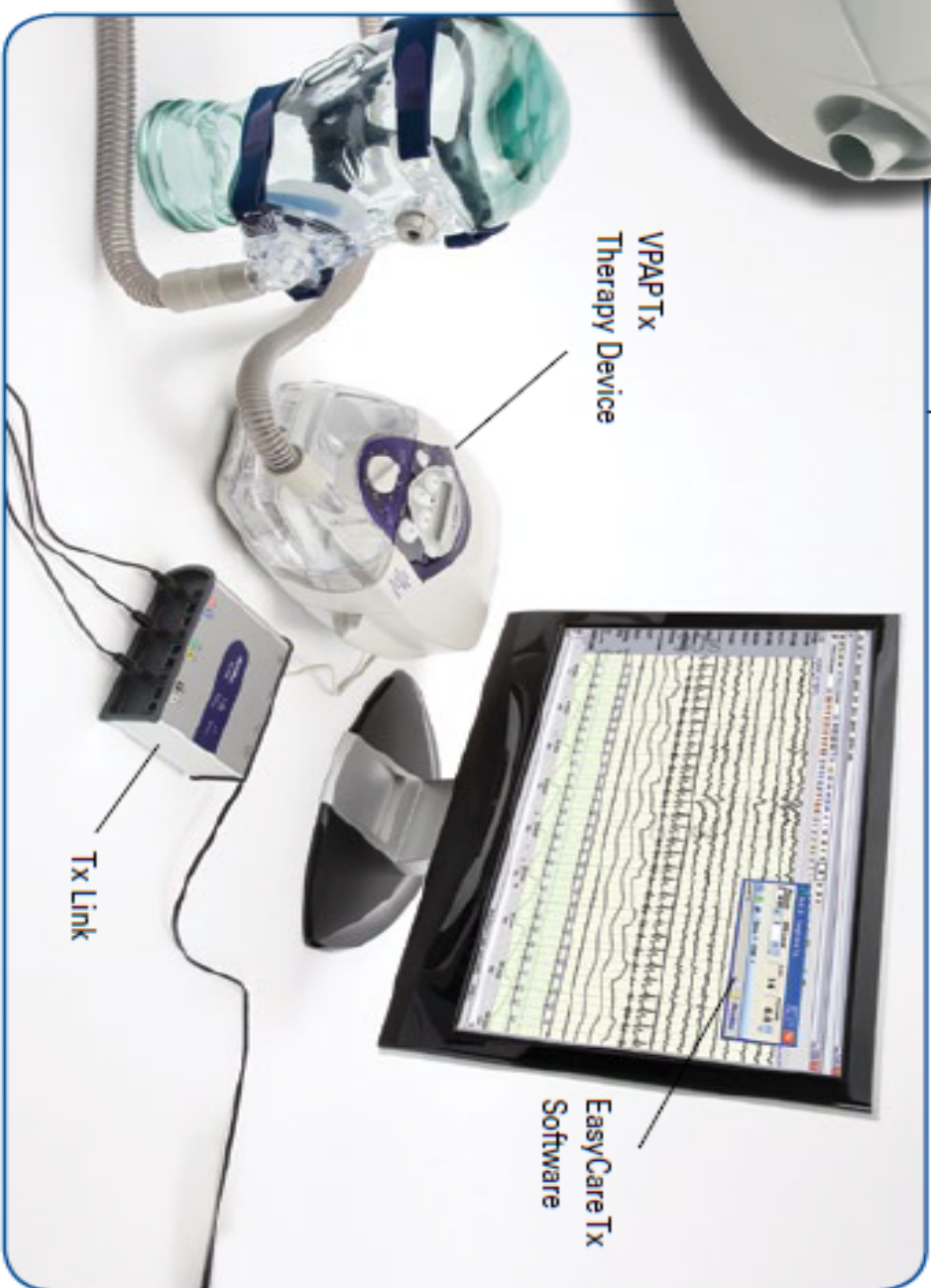
Pte 2 Estudio con autose





VPAP™ Tx Lab System

Overnight success



VPAP Tx
Therapy Device

EasyCare Tx
Software

Tx Link

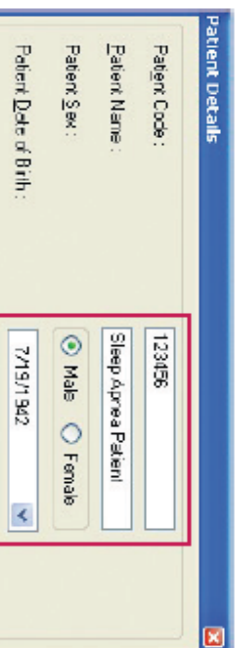


BIPAP –Sleep Lab

a. From the **Menu** drop-down, select **Session > Record**



b. Populate the patient details in the pop-up window and click **Browse** to pull up the “Save Session Data” dialog box



a. From the **Menu** drop-down, select **Reports > Detailed Settings Report**

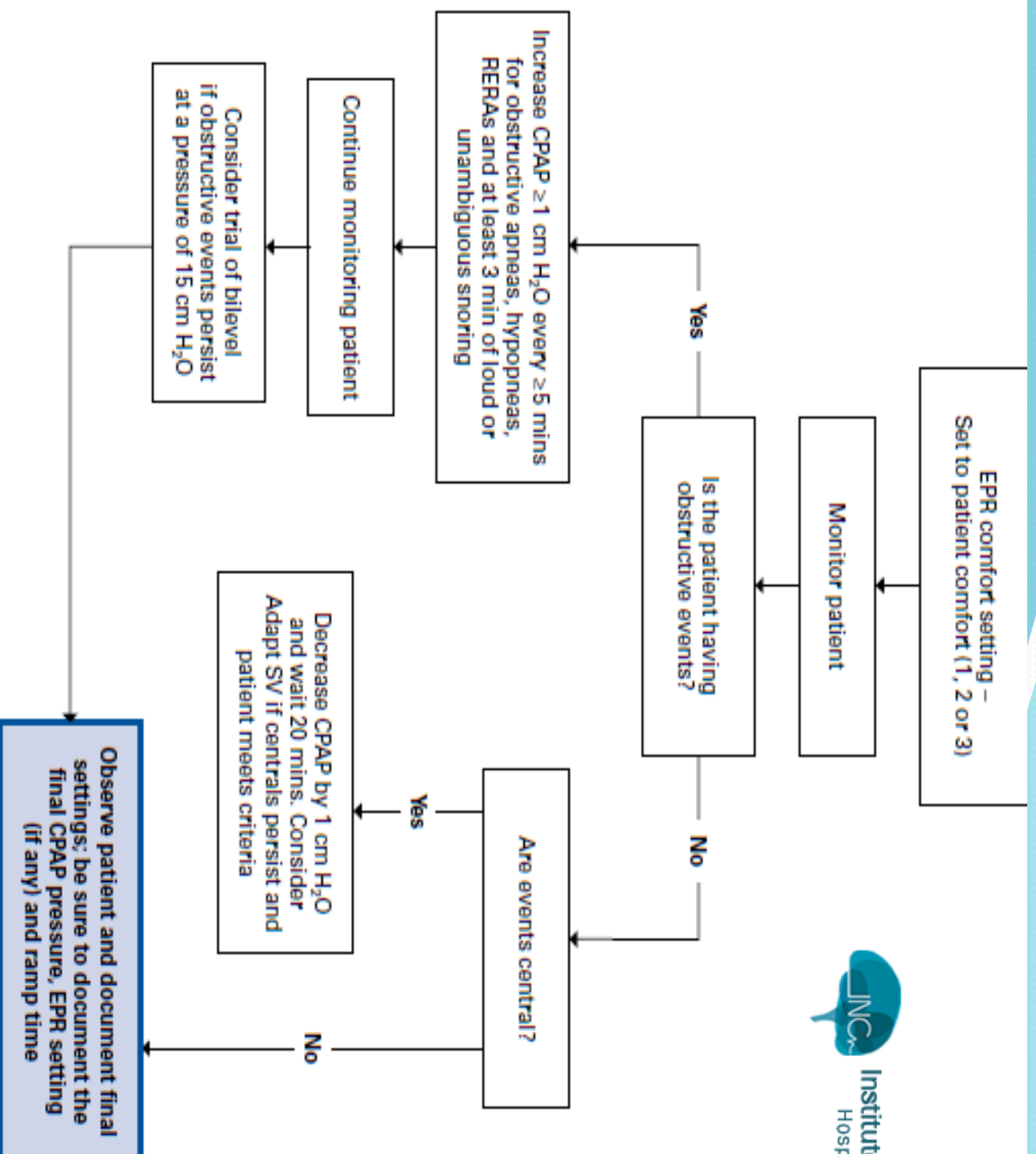


b. Click **Browse** and select the saved patient file

c. Click **Open**, and click **OK** to display the report

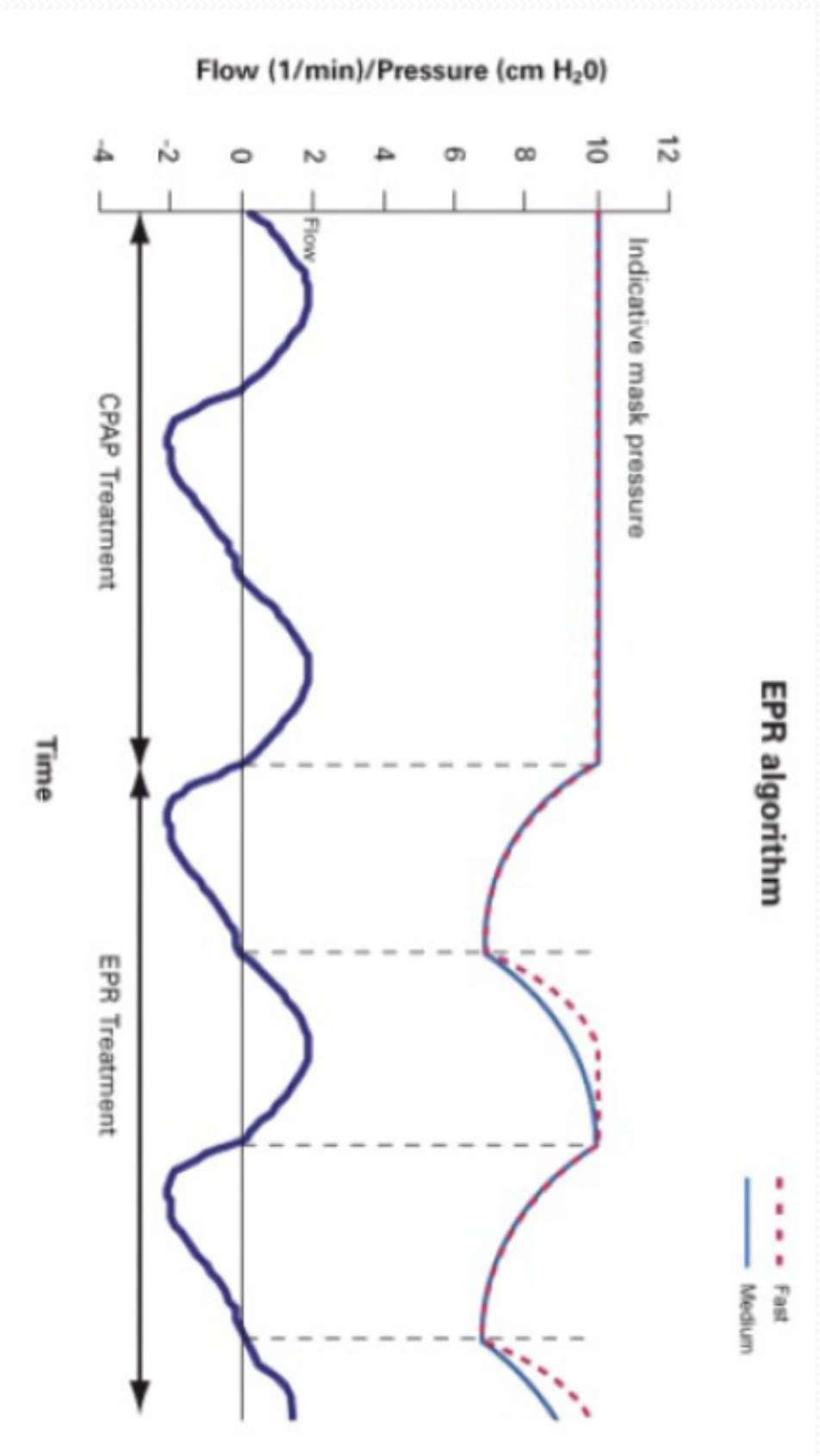


d. Click the **Print** icon to print the report





EPR

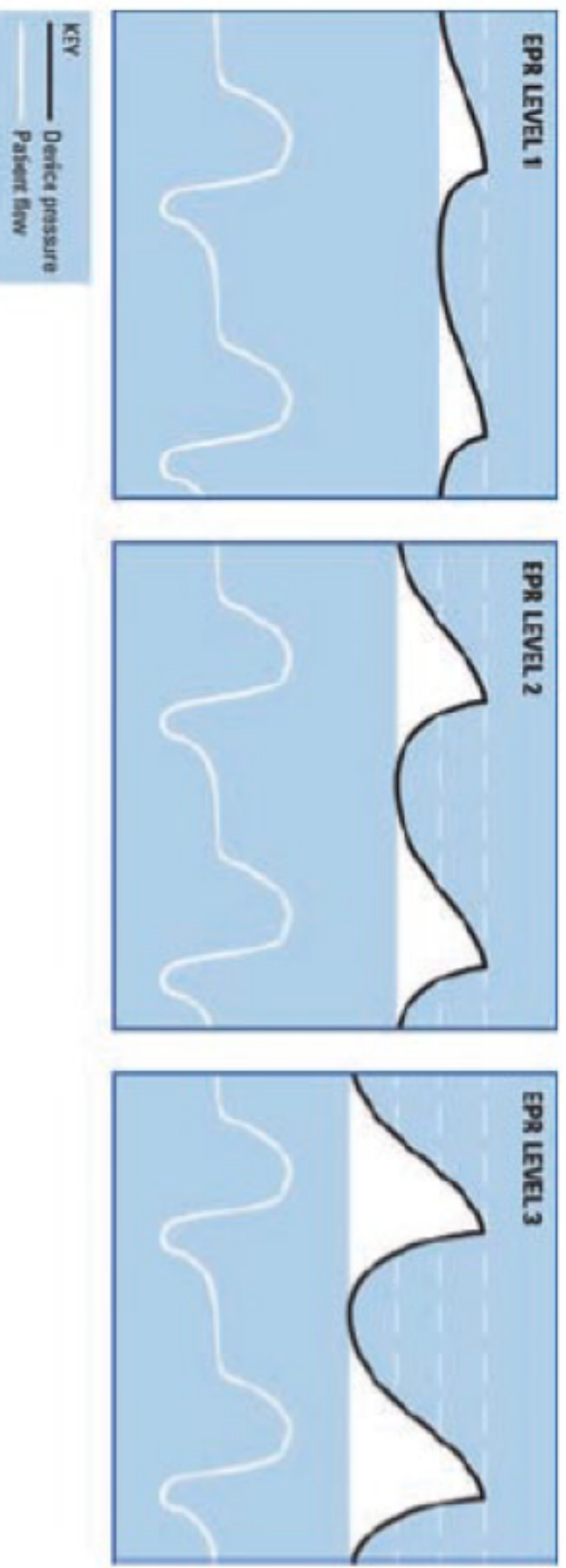




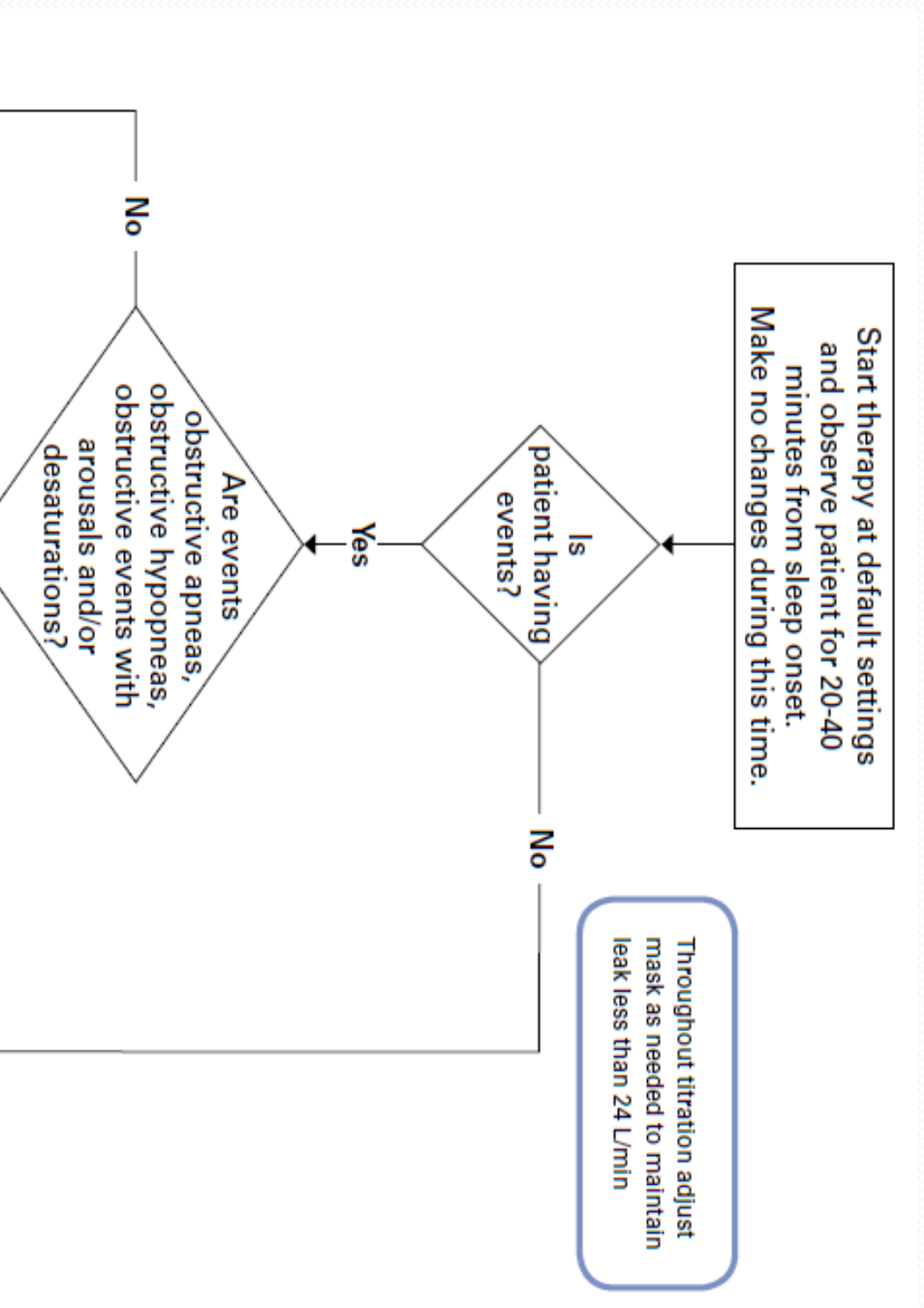
Instituto de Neurociencias
Hospital de Diagnóstico

EPR MODIFICABLE

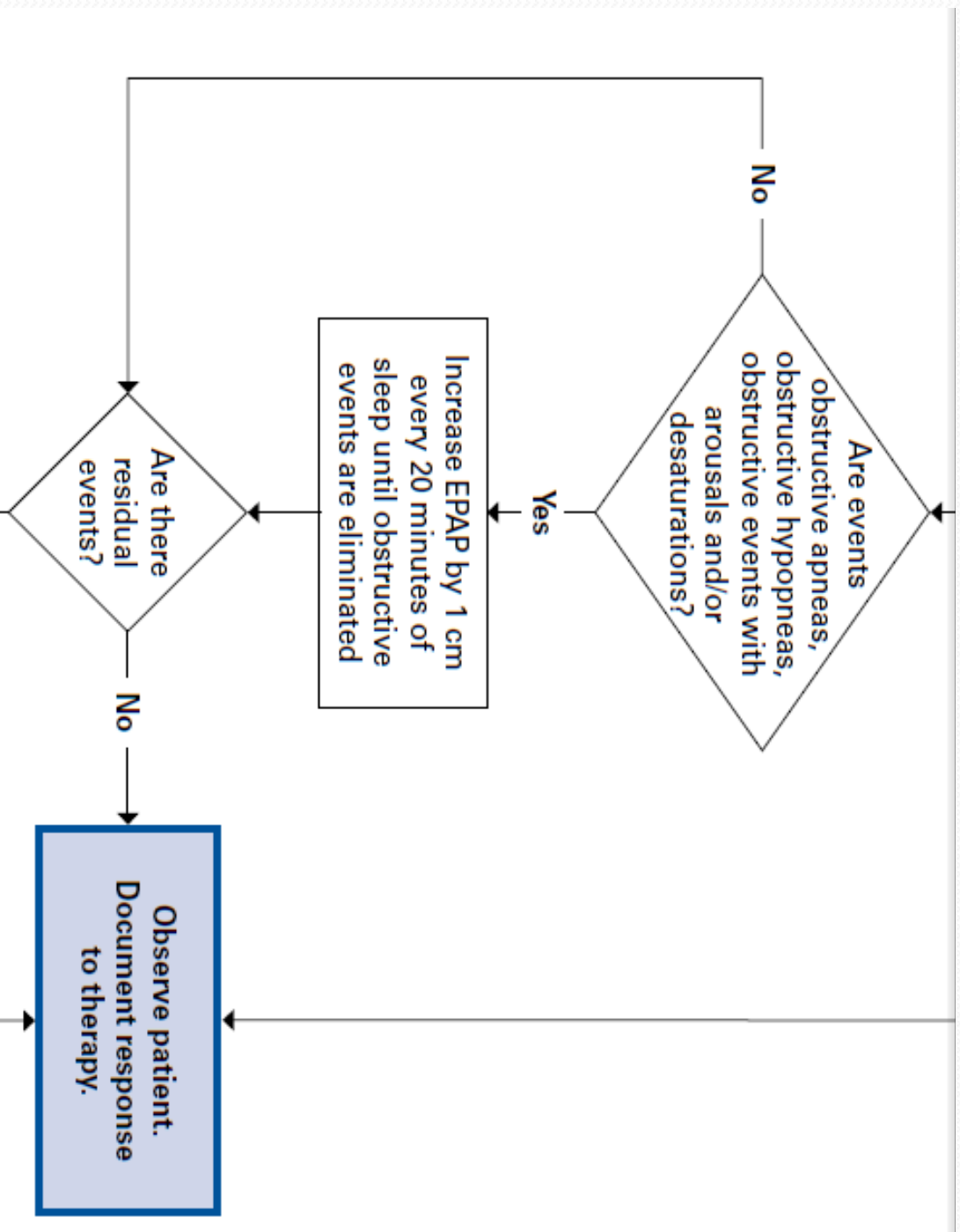
- Setting 2: Medium reduction (2 cm H₂O)
- Setting 3: Maximum reduction (3 cm H₂O).



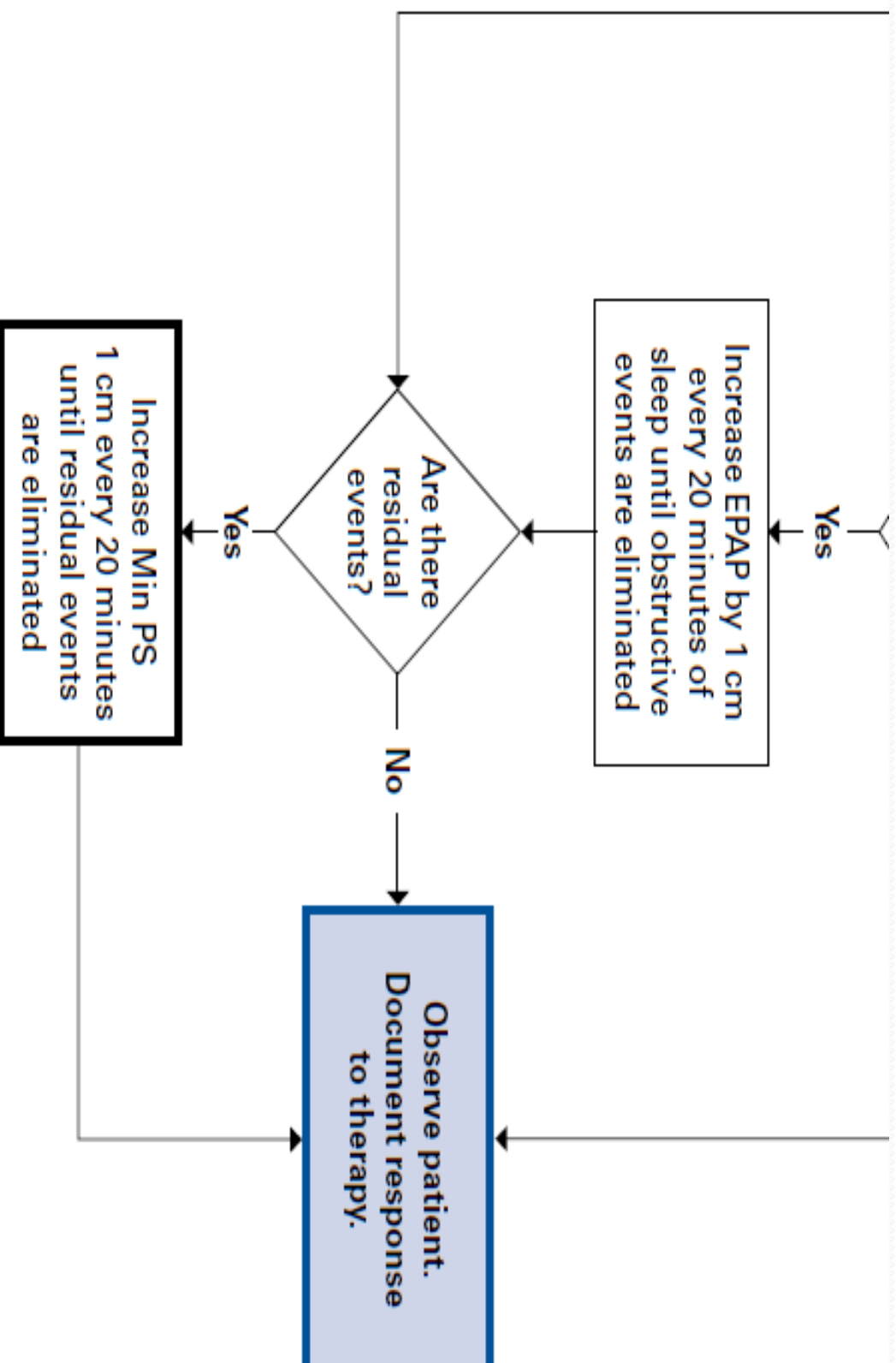
ASV ADAPTATIVE BIPAP



ASV ADAPTATIVE BiPAP

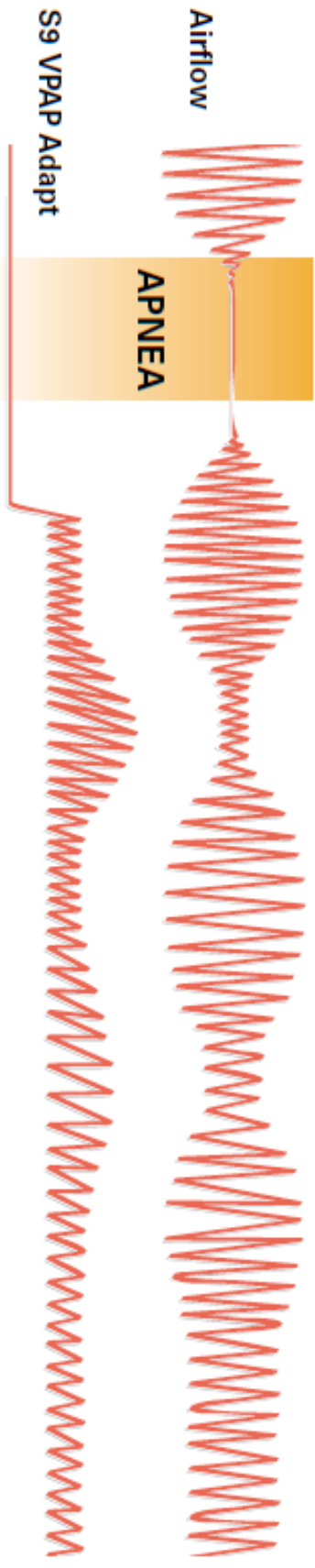


ASV ADAPTATIVE BIPAP

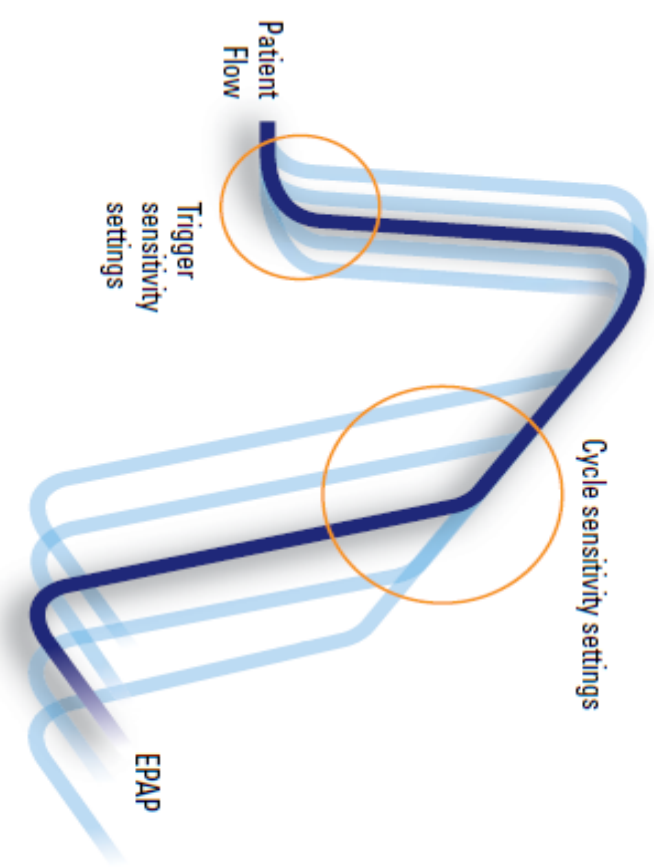
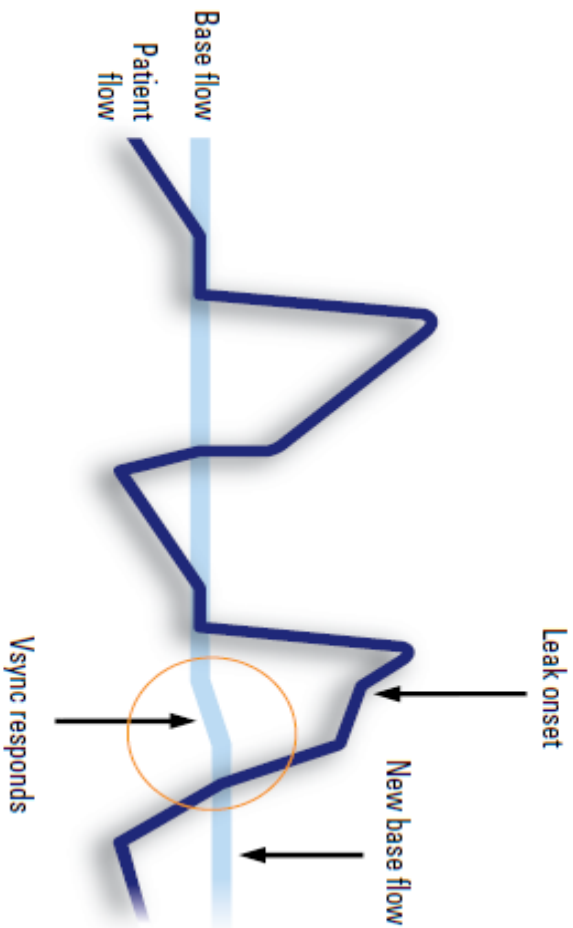


ALGORITMO ASV ADAPTATIVE

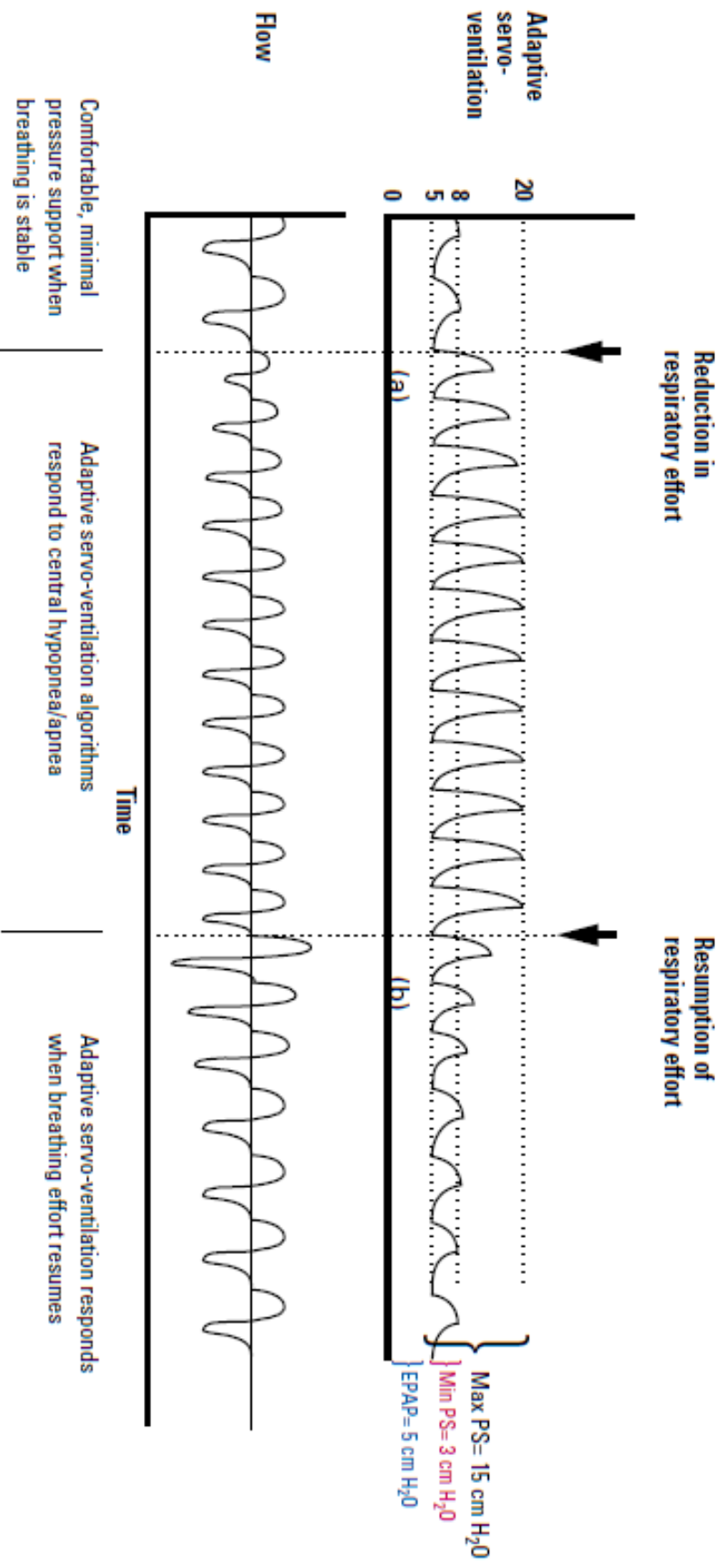
BIPAP



© 2014 Philips Respironics. All rights reserved. Philips Respironics is a registered trademark of Philips Respironics.



ADAPTACION DE VENTILACION DE VOLUMEN EN ASV BIPAP



Tratamiento :

ResMed

ASV

De: 01:54:59 a.m.

A: 02:53:22 a.m.

Datos de configuración

Hora	EPAP	PS Máx	PS Min
01:54:59 a.m.	4	9,6	0
01:55:22 a.m.	5	9,6	0
01:55:34 a.m.	5	10	0
01:55:53 a.m.	5	10	1
01:56:11 a.m.	5	11	1
01:56:37 a.m.	5	12	1
01:57:53 a.m.	5	12	2
01:58:40 a.m.	5	13	2
02:00:39 a.m.	5	14	2
02:01:06 a.m.	5	15	2
02:02:01 a.m.	5	16	2
02:02:51 a.m.	5	17	2
02:03:41 a.m.	5	18	2
02:04:36 a.m.	5	19	2
02:06:25 a.m.	5	20	2
02:18:54 a.m.	5	20	3
02:23:21 a.m.	5	20	4
02:23:54 a.m.	6	19	4
02:24:34 a.m.	6	19	5
02:28:11 a.m.	6	19	6
02:28:38 a.m.	5	19	6

Tratamiento :

ResMed

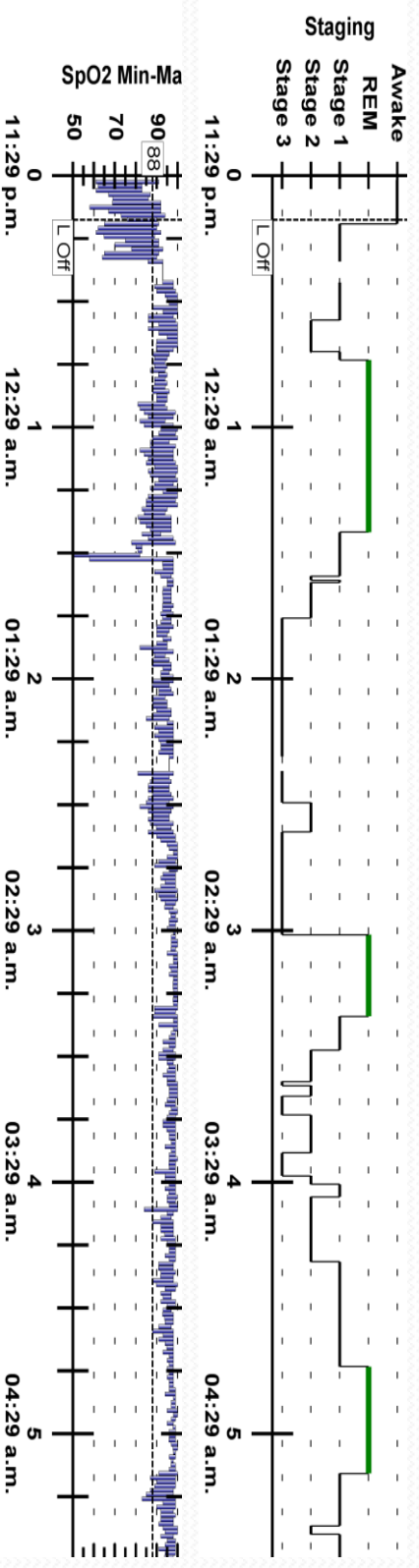
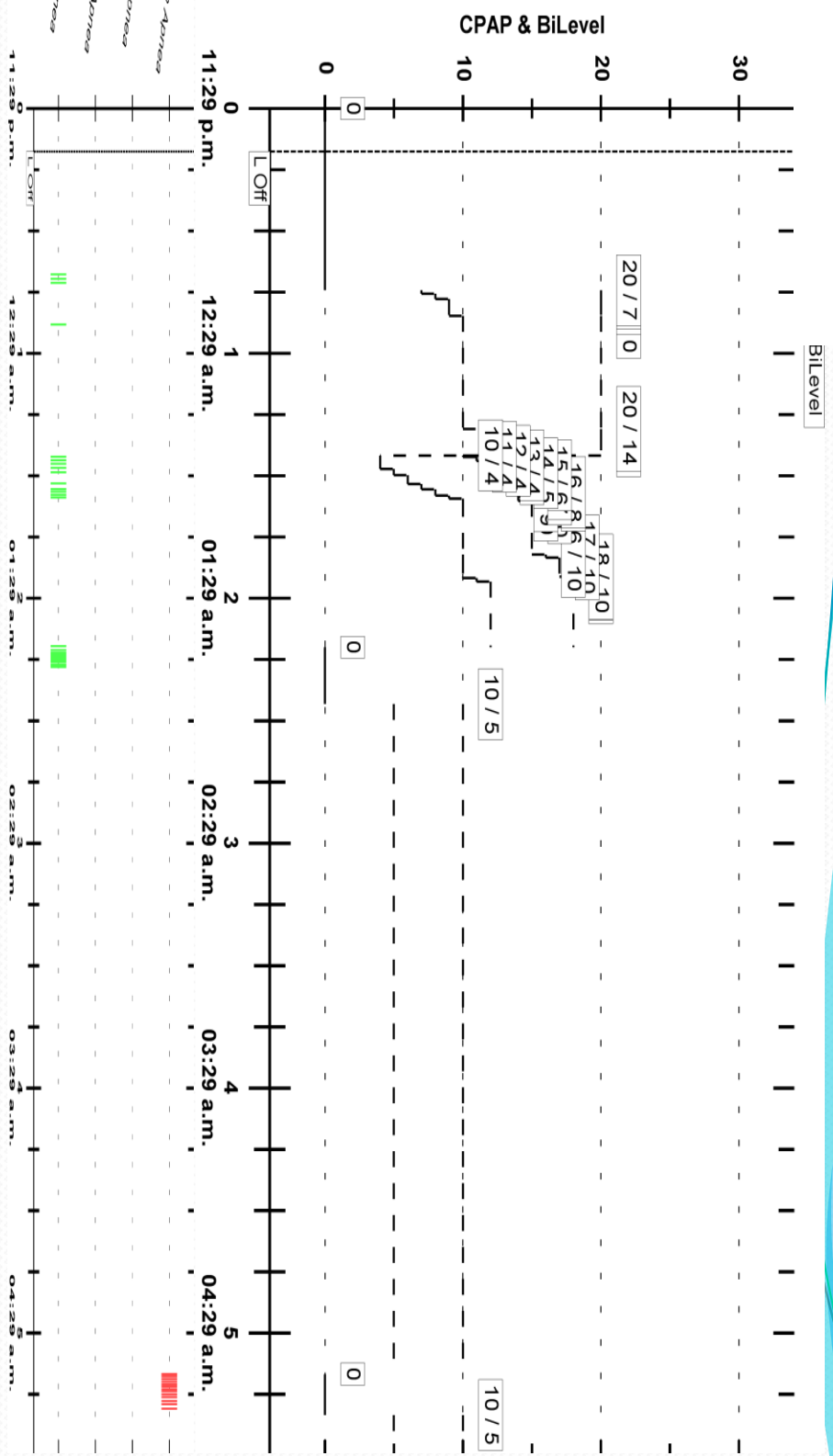
ASV

De: 02:54:23 a.m.

A: 03:53:24 a.m.

Datos de configuración

Hora	EPAP	PS Máx	PS Min
02:54:23 a.m.	5	19	6



PRESCRIPCIÓN ASV ADAPTATIVE BIPAP

VPAP Adapt Prescription:

S9 VPAP™ Adapt w/ Climate Control

EPAP: 5 cm H₂O (4-15 cm H₂O) *for VPAP Adapt*

Min Press Support: 6 cm H₂O (3-6 cm H₂O)

Max Press Support: 20 cm H₂O (8-16 cm H₂O)

Backup Rate: 15 BPM (automatic)

Interface: O2: 2 LTS/MIN

Sample



GRACIAS