



L'Acadèmia

FUNDACIÓ ACADÈMIA DE CIÈNCIES MÈDIQUES  
I DE LA SALUT DE CATALUNYA I DE BALEARS



1872 - 2022  
**150**  
ANYS

# Efectes d'un programa intensiu de pèrdua de pes per a pacients amb apnea obstructiva del son sobre la composició corporal: Estudi controlat i aleatoritzat

Lidia Huánuco <sup>1</sup>, Olga Jermakova <sup>1</sup>, Carme Monasterio <sup>2</sup>, Carol Alves <sup>3</sup>, Laia Miralles-Llumà <sup>3</sup>, Lorena Arribas <sup>3</sup>, Fernando Guerrero-Pérez <sup>1</sup>, Laura Hernández <sup>1</sup>, María Pérez- Prieto <sup>1</sup>, Núria Virgili <sup>1</sup>, Rafael López <sup>1</sup>, Neus Salord <sup>2</sup>, Núria Vilarrasa <sup>1,4</sup>.

<sup>1</sup>Servei d'Endocrinologia i Nutrició. <sup>2</sup>Servei de Neumologia <sup>3</sup>Unitat de Dietètica. <sup>4</sup>CIBERDEM. Hospital Universitari de Bellvitge-IDIBELL. Hospitalet de Llobregat, Barcelona.



# Efectes d'un programa intensiu de pèrdua de pes per a pacients amb apnea obstructiva del son



L'Acadèmia

FUNDACIÓ ACADÈMIA DE CIÈNCIES MÈDIQUES  
I DE LA SALUT DE CATALUNYA I DE BALEARS



1872 - 2022  
150  
ANYS

## Introducció:

L'obesitat, principalment la central, és un dels principals factors de risc per al desenvolupament de l'apnea obstructiva del son (AOS).

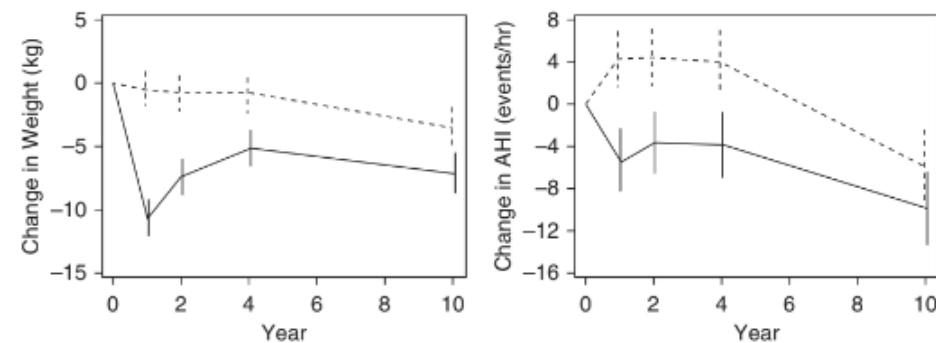
Diferents estudis han demostrat els beneficis d'associar la pèrdua ponderal al tractament de l'AOS sobre la seva severitat i sobre els factors de risc metabòlics associats.

Un exemple seria l'“*Sleep Ahead Study*” en el qual es va demostrar que la pèrdua ponderal es relacionava de forma independent amb la millora de la severitat de l'apnea obstructiva del son a llarg termini (10 anys).

[Am J Respir Crit Care Med](#). 2021 Jan 15; 203(2): 221–229. PMID: PMC7874414  
Published online 2021 Jan 15. doi: [10.1164/rccm.201912-2511OC](#) PMID: [32721163](#)

Effects of Weight Loss on Obstructive Sleep Apnea Severity. Ten-Year Results of the Sleep AHEAD Study

[Samuel T. Kuna](#),<sup>1,2</sup> [David M. Reboussin](#),<sup>3</sup> [Elsa S. Strotmeyer](#),<sup>4</sup> [Richard P. Millman](#),<sup>5</sup> [Gary Zammit](#),<sup>6</sup> [Michael P. Walkup](#),<sup>3</sup> [Thomas A. Wadden](#),<sup>1</sup> [Rena R. Wing](#),<sup>5</sup> [E. Xavier Pi-Sunyer](#),<sup>7</sup> [Adam P. Spira](#),<sup>8</sup> and , the Sleep AHEAD Research Subgroup of the Look AHEAD Research Group



**Figure 2.** Estimated mean (SE) changes in body weight (kg) and AHI at Years 1, 2, 4, and 10. The dashed line indicates the diabetes support and education group; the solid line indicates the intensive lifestyle intervention group. AHI = apnea-hypopnea index.

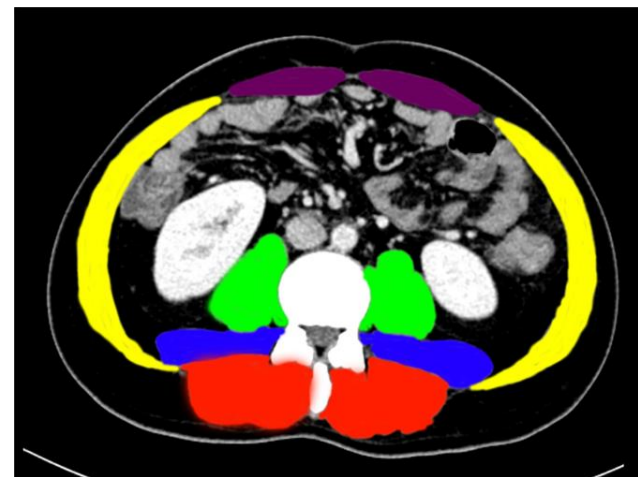
## Efectes d'un programa intensiu de pèrdua de pes per a pacients amb apnea obstructiva del son

Tot i així, pocs estudis han analitzat els beneficis de la pèrdua ponderal en pacients amb AOS sobre la composició corporal.

En termes de composició corporal sabem que, un índex de massa corporal alt conjuntament amb una major circumferència de cintura i una baixa massa muscular esquelètica son factors de risc per al desenvolupament de l'obesitat sarcopènica.

L'increment en la proporció del teixit adipós intramuscular (intrauscular adipose tissue-IMAT), es relaciona amb el desenvolupament de la síndrome metabòlica, en la reducció de la força muscular i en la progressió de malalties cròniques.

L'increment en la infiltració grassa del múscul es relaciona de forma inversa amb la seva atenuació i radiodensitat. A menor atenuació muscular pitjor qualitat muscular.



Mètode d'anàlisi d'imatges de TAC de L3SMII. El verd: psoas major, el blau: quadrat lumborum, el vermell: erector de la columna vertebral, l'or: múscul transvers de l'abdomen, el múscul oblic intern i extern i el morat és el recte abdominal.



# Efectes d'un programa intensiu de pèrdua de pes per a pacients amb apnea obstructiva del son



*L'Acadèmia*

FUNDACIÓ ACADÈMIA DE CIÈNCIES MÈDIQUES  
I DE LA SALUT DE CATALUNYA I DE BALEARS



1872 - 2022  
**150**  
ANYS

## Objectius:

Estudiar els efectes d'un programa intensiu i estructurat de pèrdua de pes en pacients amb apnea del son greu (AOS) comparat amb tractament convencional sobre la composició corporal analitzada per imatges de TC en L3, sobre l'AOS i sobre els beneficis metabòlics.

# Efectes d'un programa intensiu de pèrdua de pes per a pacients amb apnea obstructiva del son



## Material i mètodes:

Estudio prospectiu, aleatoritzat i controlat de grups paral·lels. NCT02832414.

## Criteris d'inclusió:

Edat 25-60 anys

AOS greu (índex apnea-hipopnea >30events/h)

Tractament amb CPAP

IMC 30-40 kg/m<sup>2</sup>

## Criteris d'exclusió:

Cirurgia bariàtrica prèvia

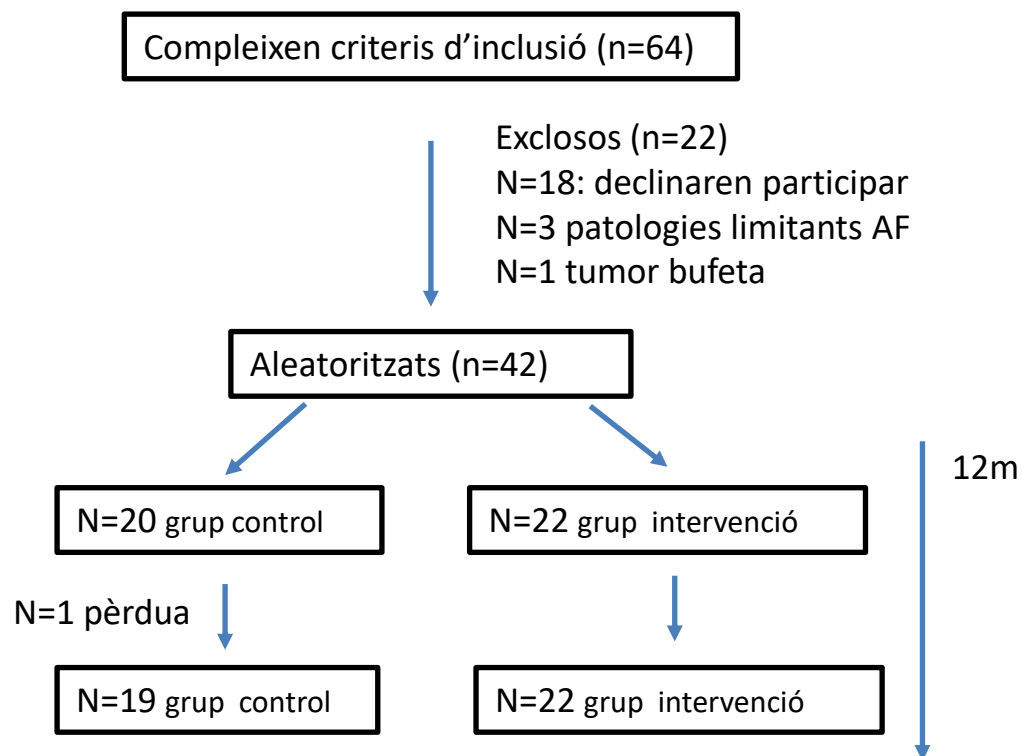
Malaltia cardiovascular inestable

Malformacions que impedeixin millora de AOS

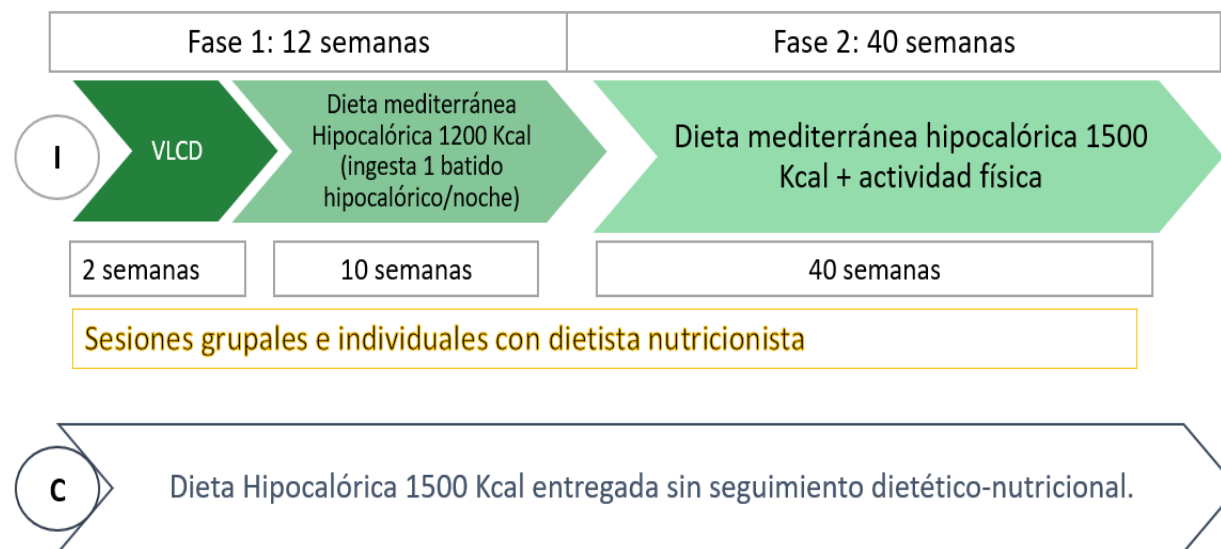
Negativa a participar a l'estudi

# Efectes d'un programa intensiu de pèrdua de pes per a pacients amb apnea obstructiva del son

## DIAGRAMA DE FLUXE



## PROTOCOL



### Basalment i als 12 mesos:

- ✓ Paràmetres antropomètrics (pes, talla, IMC, circumferència cintura, etc.)
- ✓ Anàlisi del registre alimentari 24h
- ✓ TAC en L3 (imatges analitzades amb SliceOmatic© software (v5.0 Rev 8, Tomovision, Magog, Canadà)
- ✓ Estudi índex apnea-hipopnea
- ✓ Paràmetres metabòlics (glucèmia basal, HbA1c, colesterol total, HDL, LDL, TG, PCR)

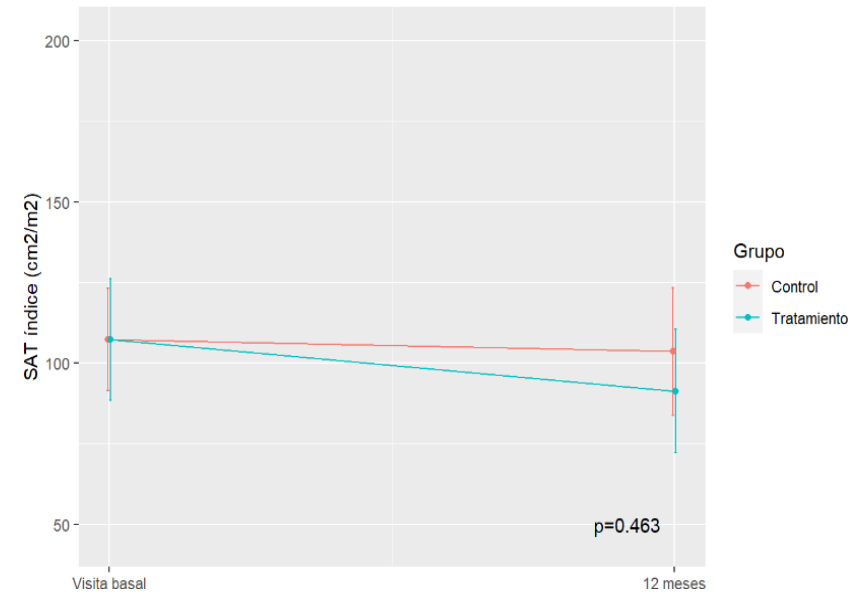
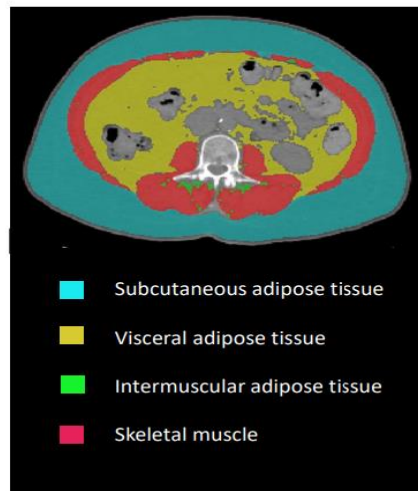
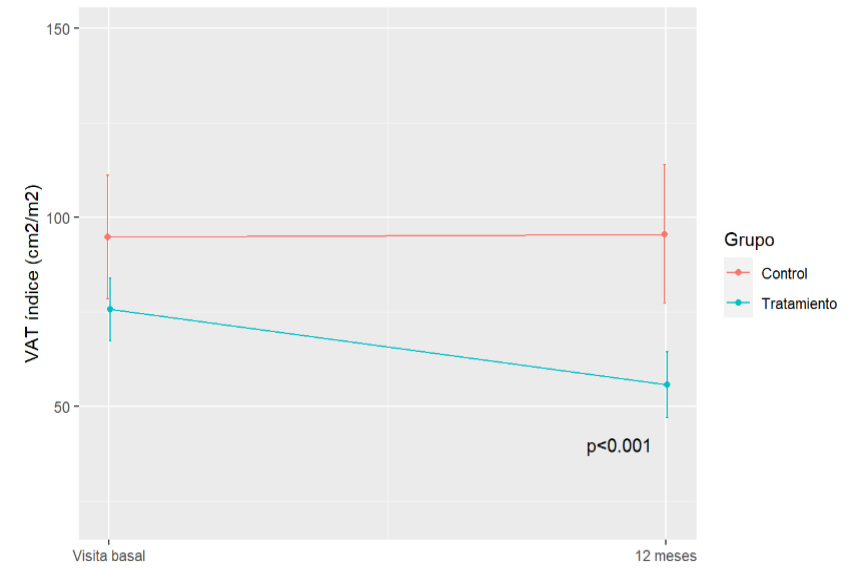
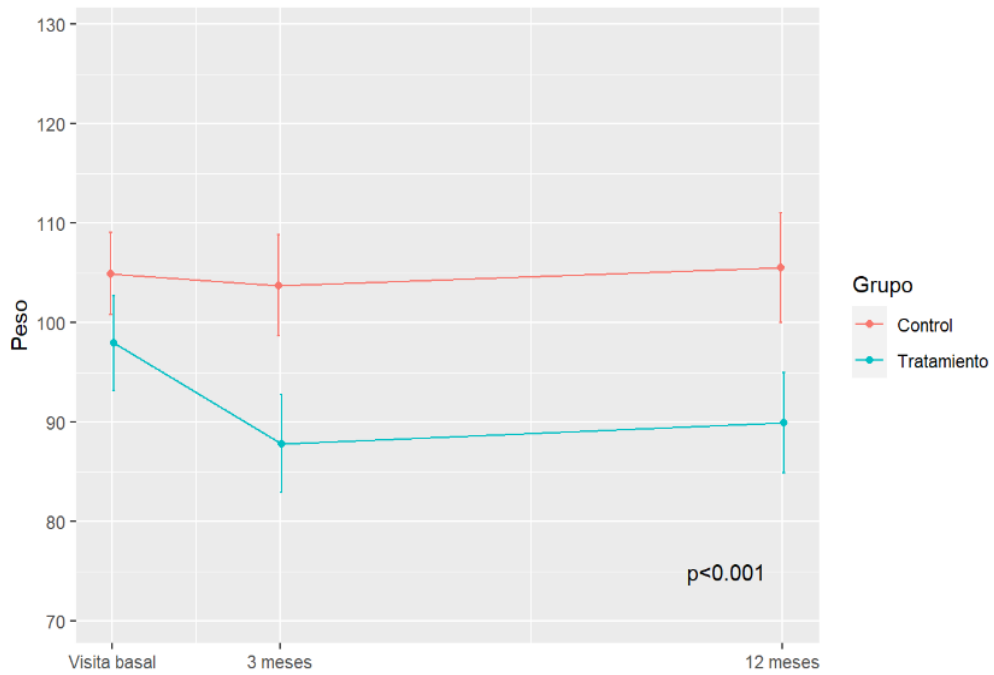
## RESULTATS - Efectes d'un programa intensiu de pèrdua de pes per a pacients amb apnea obstructiva del son

Tabla 1. - Característiques basals dels pacients

TAULA 1	Grup Control N=19	Grup Intervenció N=22	P
Edat, anys	48,2(7,1)	48,5 (6,5)	0,910
Sexe H/D	18/1	19/3	0,610
Fumador (%)	3 (18.8%)	2 (11.1%)	0,649
Índex apnea-hipoapnea	66.6 (18.5)	61.8 (28.0)	0.515
Pes, Kg	<b>105 (8.5)</b>	<b>97,9 (10.7)</b>	<b>0,025</b>
IMC, Kg/m <sup>2</sup>	35.2 (2.8)	34.3 (2.5)	0,253
Circunferència coll, cm	43.5 (2.7)	42.3 (2.8)	0,194
Circunferència cint, cm	<b>116 (8.6)</b>	<b>110 (6,9)</b>	<b>0,022</b>
Masa magra estimada, Kg	33,9 (4,6)	32,3(4,6)	0,301
Masa grasa estimada, Kg	<b>46,3(7,9)</b>	<b>40,6 (6,7)</b>	<b>0,026</b>
SMI, cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	64,3 (10,3)	63,4 (6,77)	0,755
VAT, cm <sup>2</sup>	<b>280 (87,1)</b>	<b>218 (63,9)</b>	<b>0,021</b>
SAT , cm <sup>2</sup>	318(84.7)	302 (101)	0,591
IMAT ,cm <sup>2</sup>	20,9(10,2)	15.9 (7,2)	0,146
Atenuació muscular (UH)	42,5(6,3)	43,6 (4,9)	0.563

SMI (índex múscul esquelètic), VAT (teixit adipós visceral), SAT (teixit adipós subcutani), IMAT (teixit adipós intramuscular).

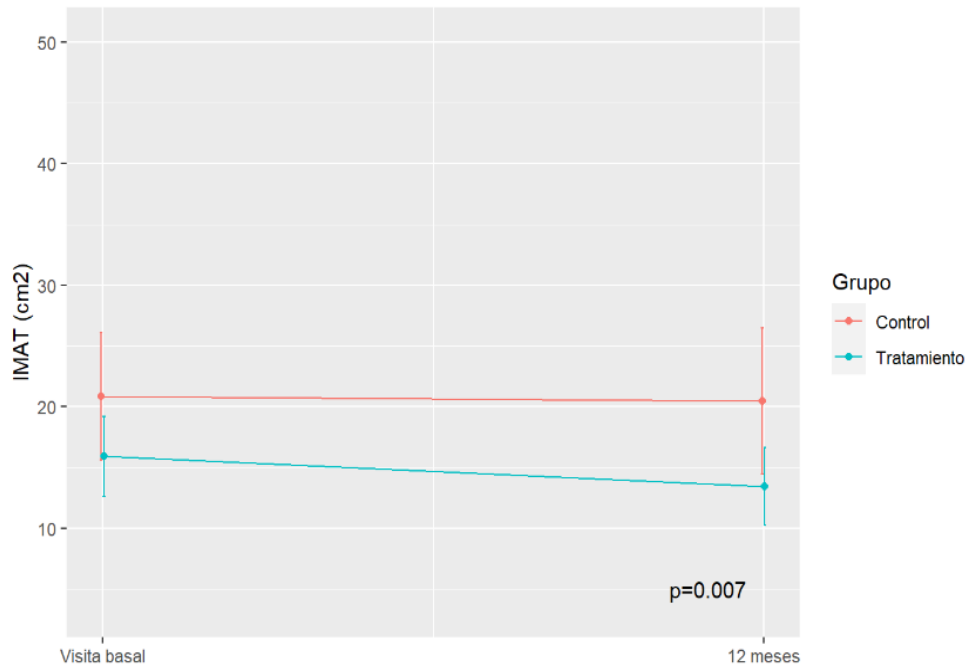
# RESULTATS - Efectes d'un programa intensiu de pèrdua de pes per a pacients amb apnea obstructiva del son



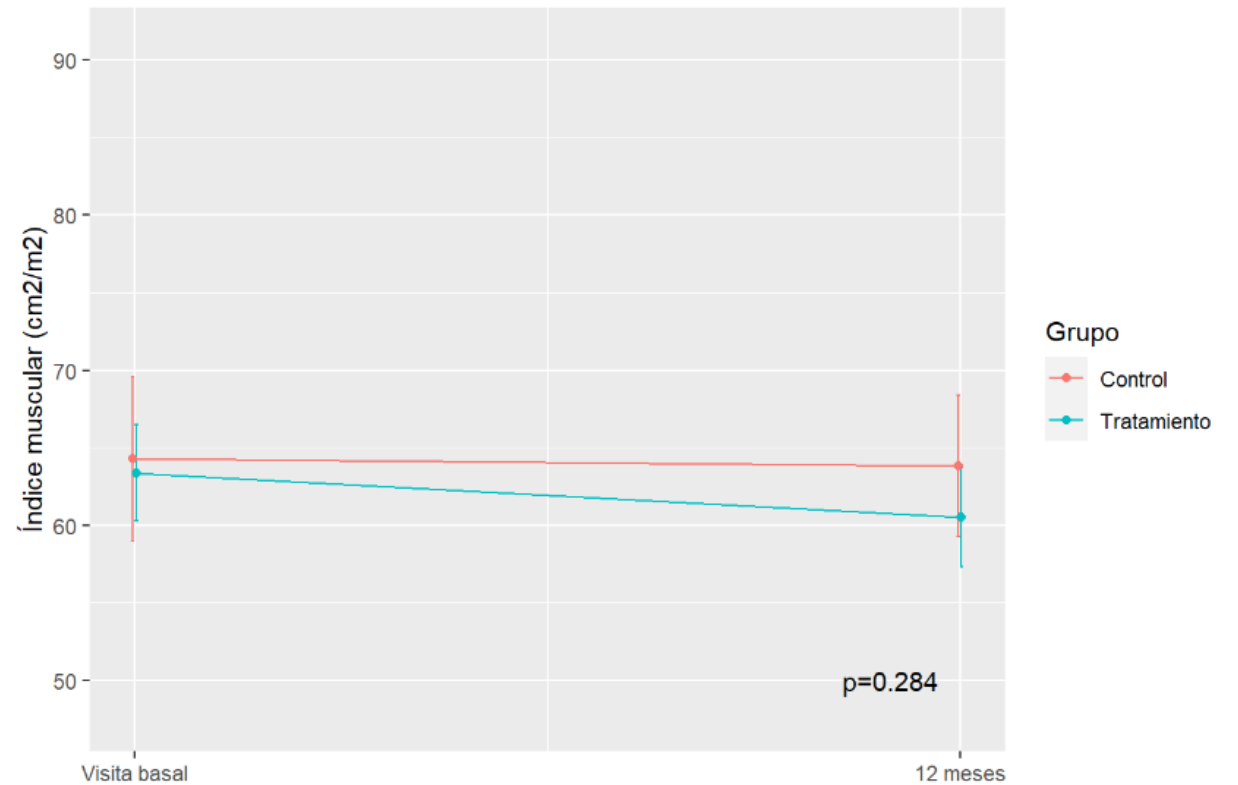


# RESULTATS - Efectes d'un programa intensiu de pèrdua de pes per a pacients amb apnea obstructiva del son

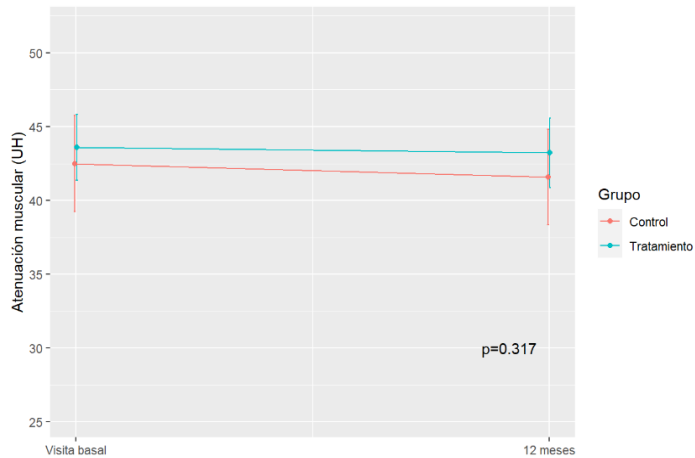
Evolución del IMAT (cm<sup>2</sup>) (media y CI)



Evolución del índice muscular (cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>) (media y CI)



Evolución de la atenuación muscular (UH) (media y CI)

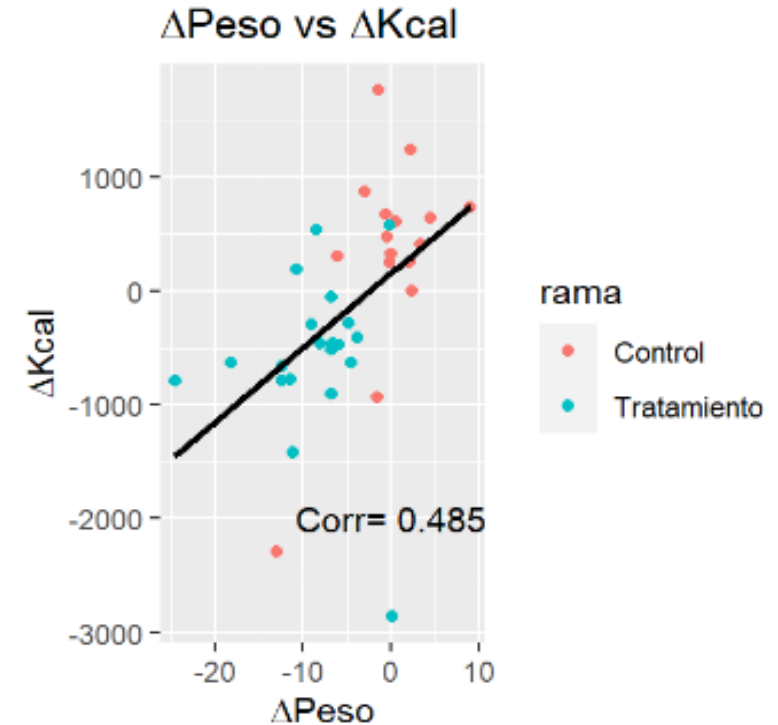


Un 28% dels pacients del GI va aconseguir un IAH < 30 vs 0%, p =0.046.

## RESULTATS - Efectes d'un programa intensiu de pèrdua de pes per a pacients amb apnea obstructiva del son

Taula 2. - Valors basals i canvis als macronutrients de la dieta

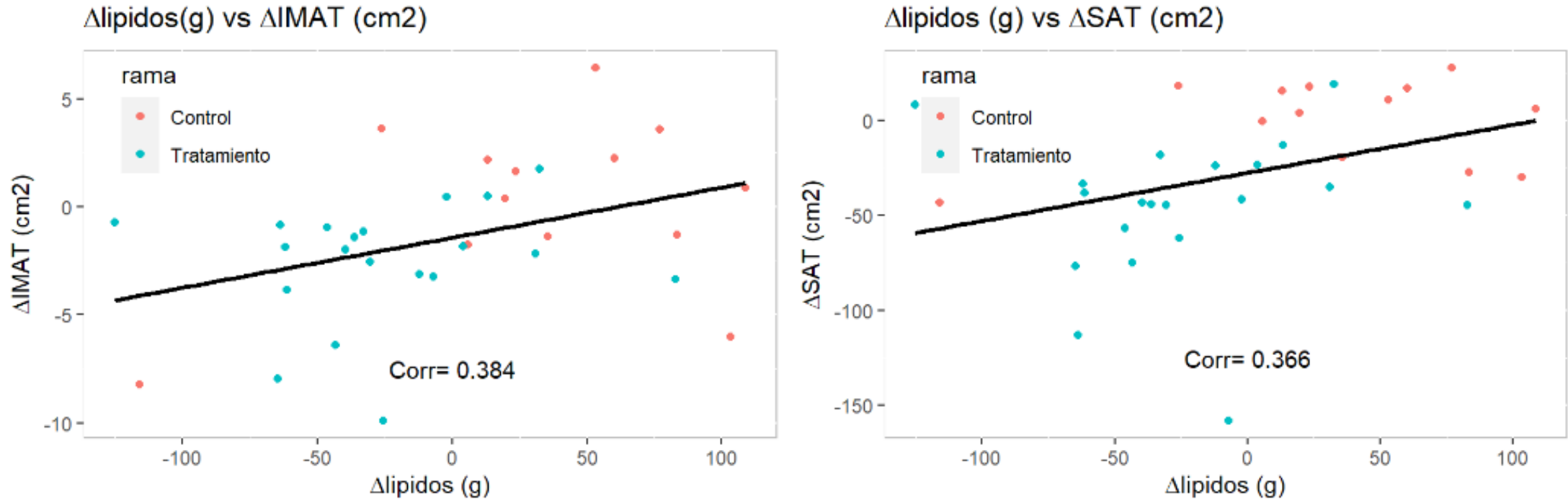
TAULA 2	BASAL			Canvis as 12 mesos respecte basal		
	Grup control N=19	Grup intervenció N=22	P	Grup control N=19	Grup intervenció N=22	P
Energia (Kcal)	2854 (750)	2540 (720)	0,182	<b>332 (904,1)</b>	<b>-554,5(720,0)</b>	<b>0,003</b>
Hidrats de carboni (g)	293(92,5)	249 (97,8)	0,355	<b>12,0 (85,1)</b>	<b>-59,6(105,1)</b>	<b>0,030</b>
Proteïnes g	135(162,0)	114 (41,5)	0,215	8,65 (48,7)	-6,63(60,4)	0,407
Lípids g	123 (44,0)	118 (39,0)	0,671	<b>29,8 (54,6)</b>	<b>-24,4 (44,9)</b>	<b>0,003</b>
AGS g	13,8 (7,9)	13,6(7,9)	0,707	<b>4,50 (28,8)</b>	<b>-21,61(35,4)</b>	<b>0,020</b>
AGPI g	20,6 (10,3)	21,7 (16,5)	0,797	9,44(28,3)	-5,66 (18,1)	0,076
AGMI g	72,3 (41,1)	64,1 (37,7)	0,513	<b>9,63 (28,9)</b>	<b>-19,19(41,4)</b>	<b>0,020</b>
Fibra g	22,3 (9,6)	17,8 (5,6)	0,082	-1,9 (15,1)	1,10 (7,2)	0,473



A l'anàlisi de regressió la pèrdua de pes es va associar a l'energia total i no a la reducció de cap macronutrient en concret.

# RESULTATS - Efectes d'un programa intensiu de pèrdua de pes per a pacients amb apnea obstructiva del son

Anàlisi dels canvis en la composició corporal i la variació de macronutrients de la dieta



La reducció dels lípids totals de la dieta es va correlacionar amb la reducció del IMAT i del SAT.

## RESULTATS - Efectes d'un programa intensiu de pèrdua de pes per a pacients amb apnea obstructiva del son

Taula 3. - Canvis en variables metabòliques comparant basalment amb 3 mesos i basalment amb 12 mesos

TAULA 3	3 mesos respecte basal			12 mesos respecte basal		
	Grup control N=19	Grup intervenció N=22	P	Grup control N=19	Grup intervenció N=22	P <sup>a</sup>
Glucosa (mmol/L)	0 (-0,4; 0,2)	-0.5 (-0.70; 0.02)	.047 <sup>b</sup>	-0.05 (-0.43; 0.4)	-0.4 (-0.6; 0.07)	.360 <sup>b</sup>
Triglicèrids (mmol/L)	0.05 (0.7)	-0.3 (0.4)	.143	-0.09 (0.9)	-0.3 (0.3)	.396
Colesterol total (mmol/L)	-0.3 (0.7)	-0.6 (0.69)	.279	-0.4 (1.2)	-0.2 (0.8)	.587
Colesterol LDL (mmol/L)	-0.2 (0.7)	-0.6 (0.8)	.177	-0.50 (1.35)	-0.31 (0.8)	.633
Colesterol HDL (mmol/L)	-0.07 (0.4)	0.05 (0.3)	.345	-0.02 (0.18)	0.20 (0.3)	<b>.027</b>
Proteïna C reactiva (mg/L)	0 (-1.0; 0.0)	-1.0 (-1.75; 0.0)	.440 <sup>b</sup>	0 (-1.0; 1.0)	-1.0 (-2.0; -0.25)	<b>.013<sup>b</sup></b>
HbA1c (%)	-0.10 (-0.23; 0.0)	-0.25 (-0.37; -0.10)	.155 <sup>b</sup>	-0.10 (-0.2; 0.1)	-0.2 (-0.30; -0.13)	<b>.031<sup>b</sup></b>

Al perfil metabòlic es va aconseguir un augment del colesterol HDL, una reducció de HbA1c i de la PCR significatives.

Resultats expressats com a mitja (SD) o mitjana (Q1; Q3). Significança estadística  $P < .05$ . <sup>a</sup> *T student*. <sup>b</sup> ***U de Mann-Whitney***

# Efectes d'un programa intensiu de pèrdua de pes per a pacients amb apnea obstructiva del son



## Conclusions:

Un programa intensiu de dieta hipocalòrica en pacients amb apnea del son greu comparat amb tractament estàndard va obtenir:

- ✓ Pèrdua ponderal superior
- ✓ Reducció de l'ús de CPAP
- ✓ Canvis beneficiosos a la composició corporal reduint l'acúmul de lípids a nivel intramuscular i visceral, preservant l'índex de múscul esquelètic
- ✓ Correlació en la reducció dels lípids de la dieta i la reducció del teixit adipós intramuscular (IMAT) i subcutani (SAT)
- ✓ Reducció de la inflamació crònica secundària a l'obesitat i millora del perfil glucèmic i lipídic.



# Efectos de un programa intensivo de pérdida de peso para pacientes con apnea obstructiva del sueño



*L'Acadèmia*

FUNDACIÓ ACADÈMIA DE CIÈNCIES MÈDIQUES  
I DE LA SALUT DE CATALUNYA I DE BALEARNS



1872 - 2022  
**150**  
ANYS

**GRÀCIES PER LA VOSTRA ATENCIÓ**

