

Composición corporal tras la derivación gástrica

Beatriz Sainz Gómez. Nutrióloga. Hospital Country 2000. Guadalajara. México

Resumen:

Objetivo. Evaluar cambios corporales al año de la Derivación gástrica (DG) o bypass-gástrico. **Material:** Se estudian 30 pacientes intervenidos de DG y 1 año de seguimiento. **Resultados.** El IMC bajó un 31.9%: La CC normal la obtuvo un 30%, 30 % al 90% y sin mejoría el 40%. La grasa bajó el 90% en el 35%, 25% mejoraron y 40% sin cambios. Las proteínas 90% mejoría, 20% no sufrieron cambios, 20% de forma adecuada. La edad cronológica se recuperó a 7.4 años en 1 año. El consumo de Kcal. mejoró en el 63%. **Discusión.** La mayoría de los pacientes obtuvo mejoría en varios parámetros antropométricos.

PALABRAS CLAVE: Composición corporal post-bariátrica. Derivación gástrica. Bypass gástrico. Estado nutricional

Introducción

La obesidad tiene muchas causas. La sobrealimentación y la baja actividad física producen acumulación de un exceso de grasa corporal. Existen diferencias individuales en el procesamiento energético y en la tendencia hacia el almacenamiento de calorías, así como diferencias poblacionales (etnia, hábitos dietéticos, aumento de esperanza de vida). Aunque los factores genéticos probablemente establezcan el escenario de la obesidad, la dieta, el ejercicio y el estilo de vida son los que determinan la magnitud del problema.[1]

El índice de masa corporal (IMC) se calcula [2] al dividir el peso en kilogramos entre el cuadrado de la talla en metros (Kg/m²) es un parámetro que se utiliza de manera extensa para evaluar el estado nutricional de una persona, ya que correlaciona en un 80% con la grasa del cuerpo y junto a otras mediciones antropométricas puede acercarnos al diagnóstico de sobrepeso u obesidad.

Se sabe que en adultos el IMC normal o saludable se encuentra entre 18 y 25, sin embargo, estos valores de normalidad pueden variar con el paso de los años.

Beatriz Sainz Gómez. ✉ beatrizsainz@hotmail.com

Nutrióloga con cedula SEP 3667350

Instituto de Bariátrica y Cirugía Metabólica de Occidente
Guadalajara. Jalisco. México.

El aumento de peso con el paso de los años es algo normal conforme se reduce el metabolismo, por ello, no podemos pretender tener el peso que teníamos a los 20 años cuando ya tenemos 50.

Un IMC superior conduce a comorbilidades como: 1) Hipertensión, 2) Diabetes Mellitus tipo II (**DM2**), que en comparación con las personas que tienen un peso normal: a) Las personas con IMC entre 25-29.9 tienen el doble de riesgo de desarrollar DM2, b) Las personas con IMC entre 30-34.9 tienen más del triple de riesgo, y c) Las personas con IMC mayor de 35 tienen 6 veces mayor riesgo y 3) Hipercolesterinemia, especialmente del "colesterol malo"

Las personas que desarrollan enfermedades relacionadas con el sobrepeso y la obesidad vivirán enfermas en promedio 14.5 años y verán reducida su esperanza de vida en 7 años.

Clasificación de la OMS del estado nutricional de acuerdo con el IMC		
Clasificación	IMC (kg/m ²)	
	Valores principales	Valores adicionales
Infrapeso	<18,50	<18,50
Delgadez severa	<16,00	<16,00
Delgadez moderada	16,00 - 16,99	16,00 - 16,99
Delgadez aceptable	17,00 - 18,49	17,00 - 18,49
Normal	18.5 - 24,99	18.5 - 22,99
		23,00 - 24,99
Sobrepeso	≥25,00	≥25,00
Pre obeso	25,00 - 29,99	25,00 - 27,49
		27,50 - 29,99
Obeso	≥30,00	≥30,00
Obeso tipo I	30,00 - 34,99	30,00 - 32,49
		32,50 - 34,99
Obeso tipo II	35,00 - 39,99	35,00 - 37,49
		37,50 - 39,99
Obeso tipo III	≥40,00	≥40,00

Cuadro 1. Sexo y edad son valores independientes

Es importante aclarar que el género masculino y femenino tienen diferente distribución en cuanto al tejido muscular y graso, y ello no determina el IMC, sin embargo sí varía con el tiempo afectando el peso y a su vez el IMC.

En pacientes con obesidad se considera una medida más objetiva el % del peso en exceso del IMC (**PPEIMC**) que % de sobrepeso perdido (**PSP**) cuando se comunican los resultados de los pacientes Bariátricos en los estudios clínicos(4).

$$\text{PPEIMC} = (\text{IMC inicial} - \text{IMC final} / \text{IMC inicial} - 25) \times 100$$

El tratamiento quirúrgico de la obesidad se denomina cirugía Bariátrica, término que procede del griego *baros* (peso) y de *iatrein* (tratamiento). La cirugía Bariátrica es una herramienta muy potente para que el paciente modifique su alimentación; cualquier técnica fracasará a medio-largo plazo sin el compromiso y la implicación del paciente. Existen en general tres tipos de cirugías que se clasifican según el grado de reducción del volumen gástrico y el grado de mal absorción intestinal: 1. *Restrictivas*. Reducen el [1] volumen del estómago, produciéndose la pérdida de peso por la disminución de la comida que ingiere el paciente, como la gastroplastia vertical anillada o la banda gástrica ajustable o el tubo o manga gástrica. 2. *Mal absorbtivas*. Provocan una mala absorción de la comida a nivel del intestino, eliminándose por las heces, como la técnica clásica de Scopinaro derivación biliopancreática o el Cruce Duodenal. 3. *Mixtas*. Combinan procedimientos de restricción y de mal absorción, como la *derivación gástrica* (DG) o *bypass gástrico*.

En la *obesidad abdominal*, la grasa intra-abdominal (**GIA**) que es el exceso de la Grasa acumulada alrededor del abdomen y la cintura (también llamada obesidad central) es un mejor factor pronóstico de las enfermedades relacionadas con el peso como la enfermedad cardiovascular aterosclerótica (**ASCVD**).

La GIA también se asocia con un mayor riesgo de cánceres hormonales (por ejemplo, el cáncer de mama), disfunción ovulatoria y la apnea obstructiva del sueño; y el incremento de grasa abdominal está relacionado con la epidemia de DM2.

La constitución corporal en función de la distribución de GIA (predominante en hombres) o a nivel del área glúteo-femoral (obesidad ginecoide, predominante en mujeres), el cuerpo adquiere un aspecto en forma de “manzana” o “pera” respectivamente. Así, los individuos en forma de la manzana tienen un mayor riesgo de trastornos metabólicos derivados del peso como ASCVD, DM2, dislipidemias, en cambio los de forma de pera se relaciona con problemas de tipo mecánico derivado del peso como artrosis de rodilla, varices, etc. La forma de manzana debe de prestar más atención a la normalización de su peso.

Las mujeres, con la edad después de la menopausia, tienden más a la forma de manzana y el consumo excesivo de alcohol incrementa la acumulación de GIA tanto en hombres como en mujeres.

La medida de la Circunferencia de la Cintura (CC) se asocia

con la GIA y sirve como referencia aproximada para determinar si es un mayor riesgo. La CC se mide en la cintura, justo por encima de su con el paciente en posición de pie, y al final de una espiración normal. Se recomienda realizar al menos dos mediciones las cuales deben ser promediadas [5].

La medición de la CC ha sido planteada hace ya varios años como una herramienta fácil y útil de emplear en la práctica clínica para evaluar ASCVD de los pacientes con sobrepeso u obesidad, e implementar medidas terapéuticas o preventivas destinadas a disminuir este riesgo, han sido controversiales los diferentes valores propuestos como puntos de corte de la CC en cuanto a clasificar a los individuos con un mayor riesgo, ya que este valor podría variar según grupo étnico. Según las Guías Clínicas para la Obesidad del Instituto Nacional de Salud de los EEUU, se considera como punto de corte para los hombres valores no superior a 102 cm y para las mujeres, menor a 88 cm. Estos son los valores considerados en la definición del Síndrome Metabólico, según la ATPIII-NCEP 2001 [5,6].

	Riesgo aumentado	Riesgo sustancialmente aumentado
Hombres	>94	>102
Mujeres	>80	> 88

Cuadro 2. Complicaciones metabólicas relacionadas con la obesidad

El IMC final “ideal” sería 25 porque es el techo superior de sujetos normales donde las comorbilidades son menores, pero es una ilusión, pues de cada técnica quirúrgica y el IMC Inicial (IMCI) depende el IMC final real. (7)

Porcentaje de grasa corporal.

En función del porcentaje graso corporal, se define como sujetos obesos aquellos que presentan porcentajes por encima del 25% en los hombres y del 33% en las mujeres. Los valores comprendidos entre 21 y 25% en los hombres y entre 31 y 33% en las mujeres se consideran límites. Los valores normales son del orden del 12 al 20% en varones y del 20 al 30% en las mujeres.

Finalidad de nuestro estudio:

Se estudió el déficit de calorías totales consumidas por los pacientes en los 3 primeros meses pos-cirugía, no olvidando que la hipo albuminemia, es una complicación de la Derivación gástrica (**DG**), que repercute fisiológica, bioquímica y corporalmente en el paciente. El *objetivo* fue evaluar los cambios corporales a 1 año.

Pacientes y Métodos:

La población en estudio fueron 30 pacientes con DG operados en el año 2010, de ambos sexos con edad entre 20 y 56 años, con seguimiento en conjunto con apoyo psicológico de un año, y se documentan las medidas referidas al consumo de

calorías en relación al éxito en los cambios corporales del paciente.

Los parámetros fueron valorados fueron:

1. Evaluación antropométrica:

Determinaciones antropométricas de IMC, % grasa corporal, proteínas corporales que fueron determinadas al igual que la edad metabólica por medio de la báscula de bioimpedancia avis 333 Jawon Plus.

Obesidad abdominal o CC con el sistema métrico decimal: Circunferencia /Cintura (cm): Medir a nivel del ombligo o en la línea que pasa por el punto medio entre la espina iliaca antero superior y el margen costal inferior.

2. Evaluación de consumo alimentario

El consumo de calorías, como apoyo en la evaluación a los cambios de la composición corporal, se valoró por medio del método del recordatorio de 24 horas y registro de alimentos de 3 días, que incluyeron 2 días hábiles y 1 día de fin de semana, tomando un promedio del total de las calorías ingeridas diariamente.

Distribución saludable de los compartimentos corporales: A la hora de establecer objetivos en cada paciente resulta de gran importancia la estimación del % grasa, y además la meta de mantenimiento o aumento en la proteína corporal.

Nº	IMC inicio	IMCE	IMC final	IMC perdido	PPEIMC
1	37.9	26.5	23,4	14.5	38.2
2	44	28.52	30,3	13.7	31.1
3	30	23.9	22,9	7.1	23.6
4	36.2	25.9	24,8	11.4	31.4
5	41.2	27.5	26	15.2	36.8
6	37.5	26.21	27	10.5	28
7	32.9	24.8	23,4	9.5	28.8
8	40.9	27.4	27,8	13.1	32
9	66.6	35.9	37,9	28.7	43
10	65.2	35.5	50	15.2	23.3
11	46.1	29.18	30,9	15.2	27
12	57.7	33.0	37,4	20.3	35.1
13	52.9	31.4	33,4	19.5	37
14	48.4	29.9	28,2	20.2	41.7
15	63.6	34.9	42,9	20.7	32.5
16	72.7	37.9	46,9	25.8	35.4
17	36.2	25.9	23,8	12.4	34.2
18	43.7	28.4	30	13.7	31.3
19	37.6	26.4	28,4	9.2	24.7
20	54.9	32.1	41,1	13.8	25.1
21	38.2	26.6	25,9	12.3	32.1
22	36.8	26.1	25	11.8	32
23	38.7	26.7	29,1	9.6	24.8
24	40.6	27.2	23,3	17.3	42.6
25	35.5	25.7	22,7	12.8	36
26	44.1	28.5	32,9	11.2	25.3
27	36.3	25.9	27,5	8.8	24.2
28	39.9	27.1	30,9	9	22.5
29	50	30	31	19	38
30	39.7	27.1	24,4	15.3	38.4

Cuadro 3. PPEIMC en 30 pacientes a seguimiento de 12 meses.

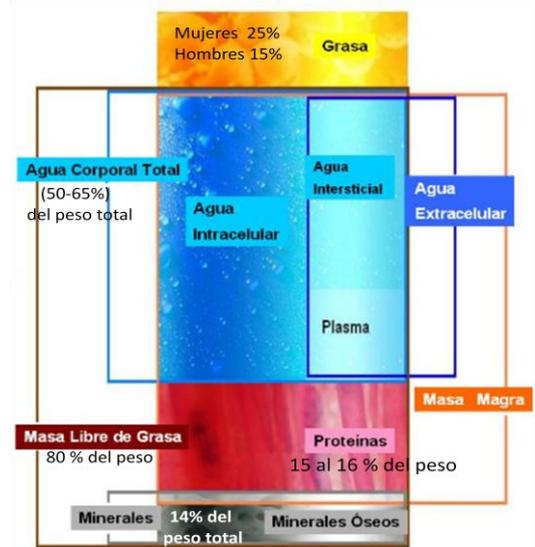


Fig. 1 .Distribución de los componentes normales.

Parámetros valorados:

1º Parámetro a valorar: Peso. El IMC. Objetivo: Lograr un IMCE a un año de seguimiento en 30 pacientes de consulta.

La reducción del IMC es: Al 12º mes fue del 31.9 % respecto IMCI. Los estudios de la IFSO sugieren que el porcentaje del sobrepeso perdido (PSP) con la DG es del 60 a 80% entre los 12 a 21 meses. En nuestro caso, el PSP fue de 78± 40. Alcanzar un IMC de 25 es posible en pacientes obesos mórbidos con IMC inicial bajo de 50, pero es poco frecuente en pacientes súper obesos con IMC superior a 50. El IMC “esperable” (IMCE) sería aquel que deberían alcanzar todos los individuos de acuerdo con su IMC inicial.

El algoritmo para obtener el IMCE sería [4]

$$\text{IMCE} = \text{IMC inicial} \times 0.33 + 14$$

El punto de corte para definir obesidad, un IMC-30, suele coincidir con un porcentaje de masa grasa (PMG) del 25% en varones y 35% en mujeres. Sin embargo la relación IMC-PMG no es uniforme para todas las poblaciones, por lo que es importante establecer en cada población a qué IMC pertenece el umbral de definición de obesidad en relación con porcentaje de masa grasa. [8].

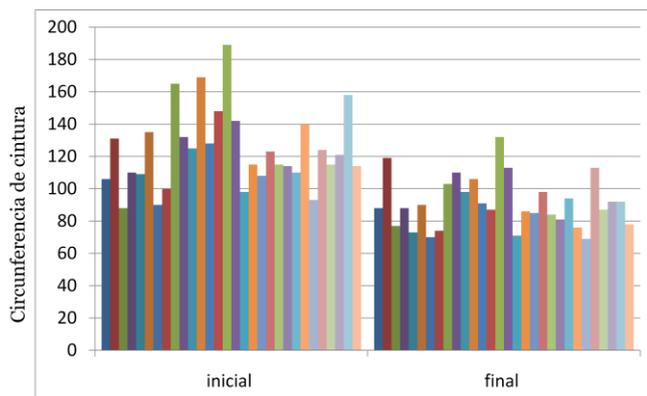
2º Parámetro a valorar: Circunferencia de Cintura (CC).



Fig.2. Manzana /pera. Relación Cintura / cadera.

La circunferencia de la cintura determina cómo se distribuye la GIA en el cuerpo (forma manzana o pera). Por tanto, sirve para determinar la obesidad abdominal su consecuencia el ASCVD.

El objetivo después de cirugía es alcanzar en el estudio de Sainz fue: 1) varón, una medida de cintura menos de 94 cm y 2) mujer, una medida de cintura saludable es menos de 80 cm (6). El objetivo en ambos sexos será un IMC-25 para obtener éstas medidas.



Cuadro 4. Graficas de cinturas en un grupo de pacientes.

Un 30% de pacientes llegan al 100% de lo adecuado. Otro 30% se acercó al 90% del adecuado. El 40% no llegó a la cintura adecuada, debido al sobrepeso en exceso y por la piel restante y/o al no seguimiento total de los 12 meses.

3º Parámetro: Porcentaje de grasa corporal

La meta en los pacientes con cirugía DG es acercarse a lo más posible al % de grasa adecuado.

Pacientes	Grasa inicial	logro del % grasa	Sexo	Meta
1	39.2	23	F	s
2	38.4	26	M	n
3	34.8	25	F	s
4	42.8	24,9	F	s
5	45.1	31,6	F	s
6	35.3	12,8	M	s
7	36.1	27,9	F	s
8	44.8	21	F	s
9	56	35,4	F	n
10	51.8	43,1	F	n
11	52.8	34	F	s
12	45	31,4	M	n
13	47.1	39,1	F	n
14	37.6	19,5	M	s
15	49.6	27,3	M	n
16	70.9	47,6	F	n
17	42.3	10,6	F	S
18	44.6	23	F	S
19	44.7	36,9	F	N
20	50.8	42,5	F	N
21	44.5	25,2	F	S
22	41	25	F	S
23	47	34	F	S
24	46.7	27,6	F	S
25	42.6	28,6	F	S
26	48.4	41,2	F	N
27	43	35,6	F	N
28	34.6	26,5	M	N
29	47.2	34,6	F	S
30	49	30	F	S

Cuadro 5. Comparativa de % grasa inicial y a 12 meses.

Del 100% de los pacientes:

- El 60% de los pacientes lograron la Meta de cumplir con $\leq 35\%$ grasa Mujeres y $\leq 25\%$ grasa Hombres
- El 40% no llego a su meta debido a: a) Su % de grasa muy elevado. b) No llevo seguimiento mes con mes completo a los 12 meses % grasa corporal.

Todo el nitrógeno corporal se encuentra incorporado a las proteínas y a los ácidos nucleicos ADN/ARN (azúcar, fosfato, nitrógeno) que inician la formación proteica. Glucógeno. En el adulto se encuentra principalmente depositado en el músculo y en el hígado, 100 a 1200 g en ayuno o sobrealimentación respectivamente.

	% grasa inicial	% grasa logrado a los 12 meses
Pacientes propios (2010)	52.7 ± 18.15	29.1 ± 18.5
Estudio Santiago, Chile (2008)	47.5 ± 4.8	33.2 ± 7.6

Cuadro 6. Comparación de nuestros pacientes y los de Santiago

4º Parámetro: Kg de proteínas >15 y % Proteínas corporales.

Como se cito anteriormente en los compartimientos corporales, el agua, con el 60% del peso corporal, es el más abundante de los compuestos químicos, seguida por las proteínas y los lípidos.

Las proteínas son cualquiera de los numerosos compuestos orgánicos constituidos por aminoácidos unidos por enlaces que intervienen en diversas funciones vitales esenciales, como el metabolismo, la contracción muscular o la respuesta inmunológica.

Las moléculas proteicas van desde las largas fibras insolubles que forman el tejido conectivo y el pelo, hasta los glóbulos compactos solubles, capaces de atravesar la membrana celular y desencadenar reacciones metabólicas.

Entonces según su forma se clasifican en:

"Fibrosas": presentan cadenas polipeptídicas largas y una estructura secundaria atípica. Son insolubles en agua y en disoluciones acuosas. Algunos ejemplos de éstas son (queratina, colágeno y fibrina).

"Globulares": se caracterizan por doblar sus cadenas en una forma esférica apretada o compacta dejando grupos hidrófobos hacia adentro de la proteína y grupos hidrófilos hacia afuera, lo que hace que sean solubles en disolventes polares como el agua. La mayoría de las enzimas, anticuerpos, algunas hormonas y proteínas de transporte, son ejemplos de proteínas globulares. (Caseína, albumina y globulina).

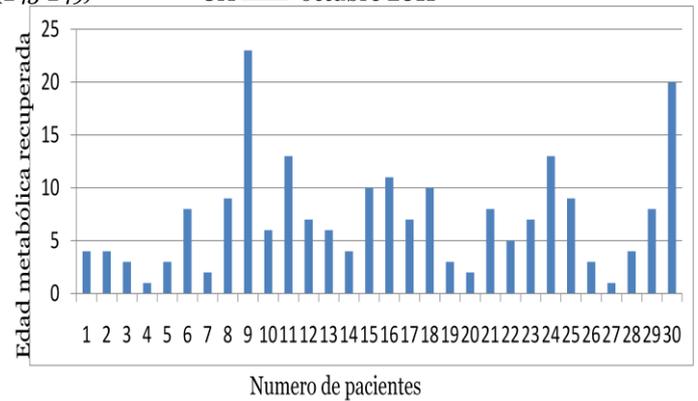
Las más abundantes son las estructurales (fibrosas), como el colágeno del tejido conectivo y la actomiosina del músculo (un complejo proteico de actina y miosina que se halla en los músculos. Es la sustancia contráctil esencial en el músculo).

Las proteínas según género son entre el 16 – 18% del peso corporal total para el hombre y 14 – 16% para la mujer.

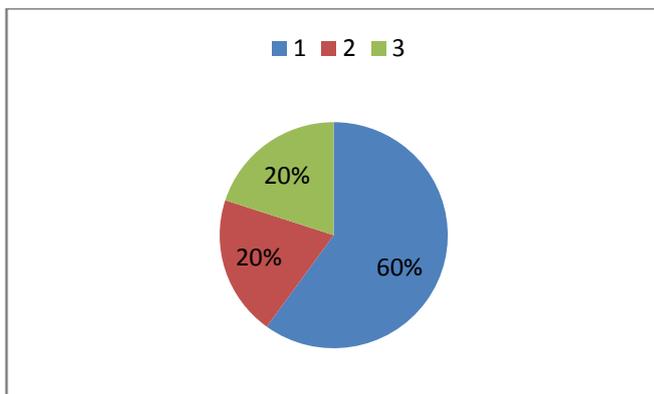
Pacientes	PR inicio (Kg)	PR final (Kg)	PR INICIO (%)	PR FINAL (%)
1	12.4	11	11.4	16.7
2	16.3	14.3	11.6	12.3
3	10.3	8	12.5	12.9
4	10.6	11	10.4	16.4
5	10.5	9.6	9.3	13.5
6	15	11	12.4	12.6
7	9.9	8.4	12.2	14.5
8	11.4	18.1	9.8	23.2
9	14.5	11.8	9.6	12.4
10	13.3	13.1	8.1	10.4
11	13	10	10.8	12
12	17	14.7	9.8	13.5
13	13.5	10.5	9.1	11.4
14	13.9	11.5	11.8	16.7
15	19	21	8.7	14.6
16	12.2	10.7	6.9	9.13
17	10.7	9.5	10.5	15.4
18	11.3	11	9.9	13.7
19	10.7	9.9	9.5	12
20	11	11.8	8.3	11.4
21	8.7	8.2	9.9	14.3
22	12.5	13	10.9	17.3
23	9	8	9.3	11.4
24	12	10	10.1	14.3
25	10	8.9	10.5	14.2
26	10.6	9.7	8.9	11
27	9.7	8.7	10.4	12.3
28	15.8	13	12.6	14.4
29	13	10	9.2	11.8
30	9	7.6	9.4	12.9

Cuadro 7. Evolución de la recuperación de proteína corporal

Después de la cirugía de DGa 12 meses, el 60% de los pacientes, deberán trabajar más en ejercicio y consumo de Kcal Proteicas pues no alcanzaron sus metas, el 20% de los pacientes alcanzaron una proteína acercada a lo adecuado y otros 20% de pacientes lograron 15% o más de proteína corporal.



Cuadro 9. Estudio con 30 pacientes de consulta. Años metabólicos recuperados después de 12 meses de la DG.



Cuadro 8. Relación proteica tras la DG

5º Parámetro: Edad Metabólica

Edad biológica Vs edad cronológica. En nuestro estudio esta medición fue tomada por la báscula con las siguientes características:

Modelo	AVIS 333 PLUS
Método de Medición	Bioimpedancia tetrapolar usando 8 electrodos de contacto.
Rangos de Frecuencia	50 kHz.
Sitio de Medición	Cuerpo Completo y medición por segmentos corporales (ambos brazos, ambas piernas y tronco).

Este valor considera el peso y la composición corporal y representa el estado de salud del cuerpo de manera teórica con la finalidad de que el paciente sea estimulado a controlar mejor su peso y composición corporal.

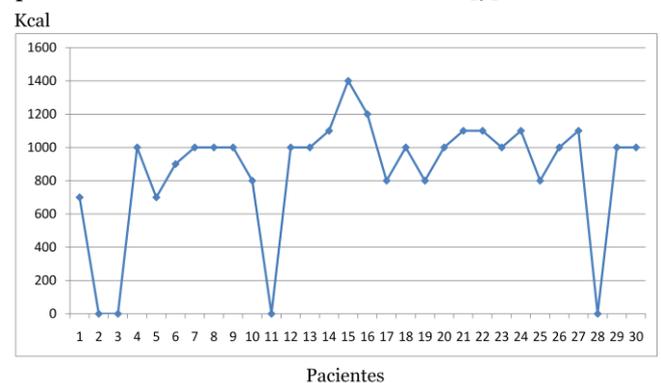
Se refiere a la edad evaluada tomando como referencia los resultados obtenidos por el analizador de composición corporal, y los compara con el ideal para una persona de su mismo sexo y estatura.

Considera la relación entre el peso y porcentaje de grasa corporal actual. Este es un indicador que hace que el paciente entienda cual es el estado de salud de su cuerpo de manera sencilla.

El promedio de los 30 pacientes, en recuperación de edad metabólica fue de 7.4 años a lo largo de 1 año. La recuperación de la edad se vio relacionado solo a la pérdida de grasa corporal, sino también al aumento de proteína muscular.

6 Parámetro: Consumo de Kcal

En la dieta pos-operatoria en etapa de picados y sólidos, el aporte calórico es de entre 800 a 1200 Kcal [9].



Cuadro 10. Consumo de Kcal al 3º mes pos-DG

No existe ninguna relación de calórico con la edad. Las 1000 Kcal es la media al 3º mes pos-cirugía, pues fue el valor que ocurrió con mayor frecuencia.

Las 1050 Kcal fue la media aritmética, pues fue la medida de tendencia central.

El 63.3% de la población consumieron más ó igual a 1000 Kcal al 3º mes pos operatorio.

Hubo una relación entre las personas que consumieron >1000 calorías al 3º mes y que No obtuvieron exceso de pérdida de cabello. Sin embargo no hubo diferencia significativa de PSP con los que no llegaron al consumo de 1000 Kcal antes del 3º mes.

Discusión:

La DG consigue un PSP de alrededor del 70%. Algunos autores consideran una perdida exitosa si el IMC pos operatorio es <35.

En el presente estudio el 80% de los pacientes llegaron a IMC<35. Es importante especificar que el 20% que no llegó fue porque el seguimiento de nuestro estudio fue solo a 12 meses, y los pacientes que no lograron ése IMCE fue porque eran súper obesos (sin embargo su pérdida si fue significativa).

El 30 % de los pacientes SI llegaron a una cintura adecuada debido al apego a su seguimiento.

Los pacientes que NO lograron llevar un seguimiento completo a 12 meses pos bypass se observó: a) El 62.5 % de probabilidad de no llegar a la cintura adecuada. b) El 75 % de probabilidad de no llegar a consumir las 1000 Kcal al 3º mes pos operatorio. Por lo tanto la misma probabilidad (75%) que exista una pérdida de cabello más intensa que el paciente que si logra el consumo de las 1000 Kcal al 3º mes.

Nº	Kcal al 3º mes	PSP
1	700	66.7
2	s/d	67.2
3	s/d	75.8
4	1000	66.3
5	700	63.1
6	900	72.4
7	1000	72.4
8	1000	68.3
9	1000	59.1
10	800	76.6
11	s/d	69.1
12	1000	62.8
13	1000	63.3
14	1100	58.2
15	1400	66.3
16	1200	67
17	800	65.6
18	1000	70.4
19	800	73
20	1000	77.9
21	1100	65.4
22	1100	65.5
23	1000	72.5
24	1100	58.9
25	800	66.2
26	1000	74.2
27	1100	75.5
28	s/d	72
29	1000	60.2
30	1000	61.3

Cuadro 12. Relación Kcal consumidas al 3 mes y PSP

Sobre la recuperación de proteína corporal, se relacionó el consumo de Kcal, proteínas y el ejercicio; los pacientes que reunieron éstos requisitos al del80% al 100% lograron la recuperación total del porcentaje de proteína corporal, (en el estudio solo fue el 20% de los pacientes).

Hay poca información sobre la recuperación de edad metabólica en pacientes con DG, sin embargo en la investigación de Sainz, sí se ve relacionada con la pérdida de grasa corporal y el aumento de proteína corporal.

Conclusión:

En resumen, los resultados del estudio, nos advierten de la importancia del seguimiento nutricional a largo plazo en pacientes con DG. Para el logro del éxito en cambios del estilo de vida es importante llevar de la mano el seguimiento con psicología, para el mantenimiento en peso, % grasa y proteínas.

Bibliografía:

- 1.- Ruiz de Adana JC, López Herrero J.: Obesidad: El papel de la Cirugía Bariátrica. Terapéutica. Jano.2010 : 66 -70
- 2.Hernández-Jiménez S.: Fisiopatología de la obesidad. Gaceta Médica de México. 2004; 140 (2): 27
- 3.-ISSSTE. Una Mirada a la salud de México. El sobrepeso y la obesidad. Boletín de mayo 2010: 4.
- 4.- Baltasar A, Serra C, Bou R, Bengochea M, Pérez N, Borrás F.: Índice de masa corporal esperable tras la cirugía bariátrica, Cirugía española 2009. 86(5):308–312
- 5.–Moreno González MI: Circunferencia de cintura: Una medición importante y útil del riesgo cardiometabólico. Rev Chil Cardiol. 2010; 29:85-87.
- 6.-Barquera FS, Barquera S, García E, González-Villalpando C, Hernández AM, Lonngi G, Morín R, Rivera-Dommarco J 2, Velásquez C: Obesidad en el adulto (E66)Práctica Médica Efectiva 2003; 5 (2): 2.
- 7.-Del Castillo J, Velásquez A, Franco J: Informar sobre pérdida de peso. Uso del IMC Inicial como pronóstico en tres operaciones bariátricas. BMI 1.3.5:195-200.
- 8.-Fernández-Real JM, Vayreda M, Casamitjana R, Sáez M; Ricart W.:IMC y porcentaje de masa grasa: un IMC mayor de 27,5 podría suponer obesidad en la población española. Medicina Clínica 2001. 117: 681-684.
- 9.- Calleja Enríquez C. Sainz Gómez B. Duran Anaya R. Guías nutricionales CMCOEM. Allergan 2010, 1: 5