

Manejo nutricional en un paciente con insuficiencia respiratoria crónica con oxigenoterapia

Nutritional management in a patient with Chronic Respiratory Failure and oxygen therapy

Damaris Revatta Ñañez¹, Ymelda García Farro²

¹ Licenciada Nutricionista del Hospital de Apoyo de Huanta. E-mail: jemi_09@hotmail.com

² Licenciada Nutricionista del Hospital Nacional Carrión. E-mail: ymeldagarcia20@hotmail.com

Capacidades adquiridas: Al finalizar el artículo, los lectores podrán:

- Conocer los parámetros de evaluación nutricional en los pacientes con insuficiencia respiratoria.
- Indicar el tipo de Tratamiento nutrio y dietoterapéutico en los pacientes con insuficiencia respiratoria.
- Sustentar la importancia de asegurar un buen estado de nutrición en los pacientes con insuficiencia respiratoria.

Presentación del Caso

Paciente de sexo masculino, 66 años de edad. Hace 7 meses fue diagnosticado con linfoma B difuso células grandes EC IV; 5 días antes del ingreso al hospital presenta dificultad para deglutir alimentos sólidos; no presenta náuseas ni vómitos; 3 días antes del ingreso al hospital presenta dificultad para deglutir líquidos. Esta dificultad para deglutir es acompañada por la dificultad para respirar, motivo por el cual es llevado a emergencia.

- **Sala:** Medicina 7º B
- **Fecha de nacimiento:** 25 de julio de 1946
- **Edad:** 66 años
- **Sexo:** Masculino
- **Fecha de ingreso al hospital:** 02/11/2012
- **Fecha de ingreso a servicio:** 03/11/2012
- **Diagnóstico Médico:**
Insuficiencia respiratoria crónica con oxigenoterapia, linfoma B celular difuso EC IV.

Palabras claves: *Insuficiencia respiratoria crónica, manejo nutricional.*

Summary

Male patient, 66 years old. Patient was diagnosed with diffuse large cell lymphoma B EC IV; Five days before his admission into the hospital, patient had some difficulties in swallowing solid food; patient did not present nausea or vomiting. Three days before his admission into the hospital, patient presented difficulties in swallowing liquids accompanied by shortness of breath, because of that, patient is taken to hospital emergency ward.

- **Room:** Surgery 7th B
- **Date of birth:** 25th July, 1946

- **Age:** 66 years
- **Gender:** Male
- **Hospital admission date:** 02/11/2012
- **Service admission date:** 03/11/2012
- **Medical Diagnosis:** chronic respiratory failure, nutritional management.

Key Words: *chronic respiratory failure, nutritional management.*

1. Introducción

La función del aparato respiratorio es proporcionar un aporte correcto de oxígeno (O₂) a los tejidos, así como la eliminación de las sustancias tóxicas (CO₂) producidas a nivel celular. Para ello es necesario que funcionen correctamente diversos órganos y aparatos, y que exista entre ellos una adecuada coordinación (1).

La insuficiencia respiratoria crónica (IRC) es una situación en la que el sistema respiratorio no es capaz de oxigenar correctamente la sangre que llega al pulmón y/o no es capaz de eliminar de forma adecuada el dióxido de carbono, por lo cual se produce una alteración en el intercambio gaseoso, con una disminución en la presión arterial de oxígeno (PaO₂) con o sin aumento en la presión arterial de dióxido de carbono (PaCO₂) (2,3). Entonces en la práctica, la insuficiencia respiratoria se define como la presencia de una hipoxemia arterial (PaO₂ < de 60 mmHg), en reposo, a nivel del mar y respirando aire ambiental, acompañado o no de hipercapnia (PaCO₂ > de 45 mmHg). Además se pueden considerar que valores de Saturación de Oxígeno de 90% a 95% equivalen a PaO₂ de 60 - 80 mmHg (hipoxemia arterial) y si es de 90% equivale a una PaO₂ de 60 mmHg; es decir, Insuficiencia Respiratoria (1,3,4).

Los pacientes con insuficiencia respiratoria crónica, presentan con mucha frecuencia, algún grado de desnutrición secundaria a un desequilibrio entre su ingesta y su gasto energético. La disnea, las desaturaciones al masticar y al tragar, la supresión del apetito inducida por la hipoxia y las citoquinas segregadas o las reagudizaciones de la enfermedad de base y sus tratamientos son

algunos de los motivos por los que los pacientes con IRC reducen su ingesta energética (5,6).

En la mayoría de estudios se encuentra un aumento del gasto energético del 20-30%, debido al mayor esfuerzo ventilatorio, el estado de inflamación crónica y el aumento de factor de necrosis tumoral, y como consecuencia de la desnutrición, la función respiratoria empeora y la capacidad funcional se reduce (7).

Durante la desnutrición el diafragma triplica la oxidación de aminoácidos de cadena ramificada, incrementándose los niveles de glutamina y alanina para la gluconeogénesis, por lo tanto la depleción proteica afecta adversamente a la estructura y función de la musculatura respiratoria, lo que condiciona una reducción de la masa muscular diafragmática (5,8).

Es por ello el interés que en los últimos años ha despertado la relación entre nutrición y pulmón. Independientemente del papel que suponen para el funcionamiento de las células del cuerpo y la vida en general, existen aspectos que atañen al metabolismo y, más concretamente, a la oxidación y eliminación de sus productos de desecho, que repercuten de forma evidente sobre el funcionamiento del pulmón, al ser excretados a través de ellos (5).

Diversos estudios han confirmado la necesidad de realizar un soporte nutricional precoz en los pacientes con insuficiencia respiratoria que precisan ventilación mecánica con el fin de evitar una malnutrición. Por lo tanto la nutrición en estos pacientes pretende mantener o evitar la pérdida de peso y la aparición de malnutrición (figura 1), promover el anabolismo muscular, mejorar la capacidad funcional, evitar

una sobrecarga metabólica, que induciría a un mayor esfuerzo respiratorio, y una excesiva producción de CO₂ (9,10,11).

En el paciente con insuficiencia respiratoria resulta de mucha importancia utilizar sustratos con menor cociente respiratorio y de esta manera limitar en lo posible la producción de CO₂ (8,9). En base a ello, la industria farmacéutica ha elaborado formulaciones nutritivas para administrar por vía enteral. Estos productos de nutrición enteral (NE) han sido desarrollados con alto contenido en grasas y bajo de hidratos de carbono. Estudios controlados han demostrado un descenso de la VCO₂, del VO₂ y del CR en pacientes que reciben una fórmula enteral con alto contenido en grasas, frente a los que reciben una fórmula con alto contenido en hidratos de carbono. Los ácidos grasos constituyen el soporte energético fundamental del pulmón. Además de su función energética, se incorporan como fosfolípidos al surfactante pulmonar. Su alta densidad energética y su favorable CR avalan su utilidad

en el paciente con insuficiencia respiratoria. No obstante, un aporte excesivo o inadecuado de grasas exagera los fenómenos inflamatorios, reduce la respuesta inmunológica y aumenta el estrés oxidativo por peroxidación lipídica (8,9).

El aporte de proteínas estimula la ventilación y puede disminuir la PaCO₂, pero ello requiere un aumento del trabajo respiratorio que puede conllevar una mayor fatiga y convertirse, por tanto, en un fenómeno contraproducente (8).

De lo dicho anteriormente surge la importancia de vigilar la administración del soporte nutricional para evitar la malnutrición, sin llegar a una sobrealimentación, ya que un aporte energético excesivo induce lipogénesis, induciendo gran liberación de CO₂ y el cociente respiratorio puede sobrepasar a la unidad.

La figura 1 muestra la relación existente entre los problemas respiratorios y los episodios de pérdida de peso y posterior desnutrición.

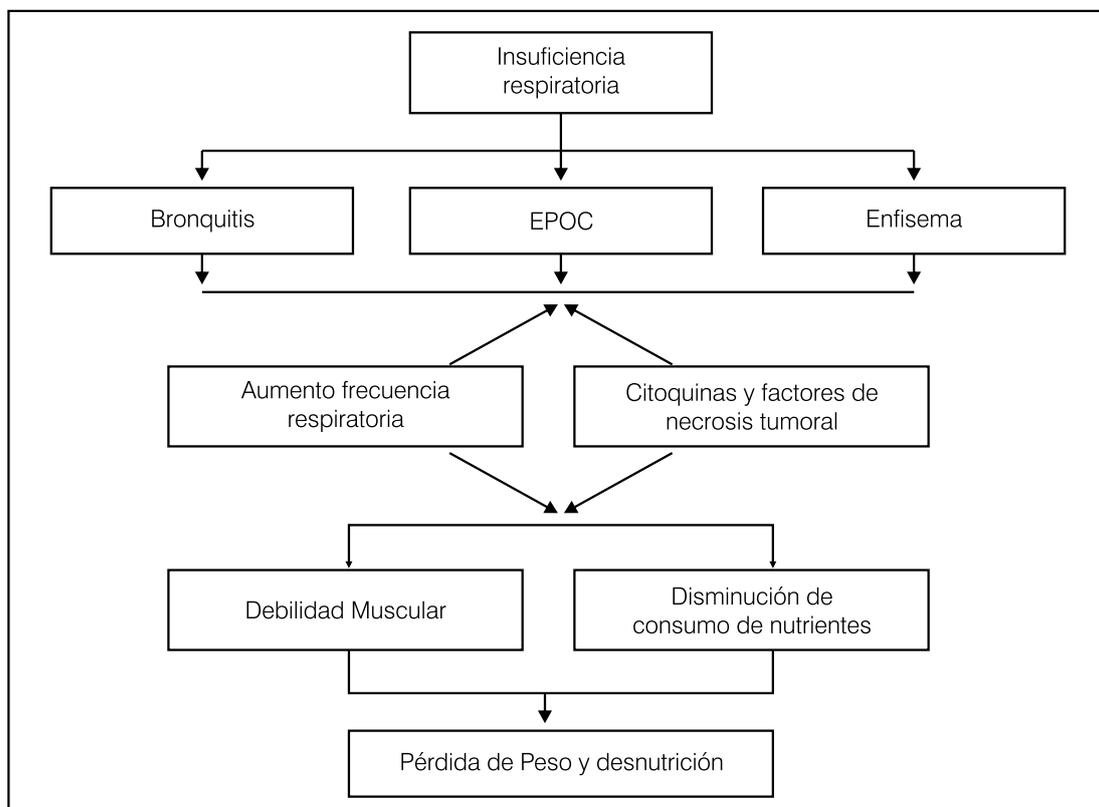


Figura 1. Insuficiencia respiratoria e impacto nutricional

2. Evaluación nutricional

La evaluación nutricional se llevó a cabo siguiendo los procedimientos desarrollados en el Instituto de Investigación para el desarrollo de la nutriología (IIDENUT) (12).

2.1 Evaluación de signos clínicos de deficiencias nutricionales (SCDN)

Los resultados de la SCDN se describen en la tabla 1. Se destaca la persistencia de signos

clínicos asociados a deshidratación y deficiencia de micronutrientes.

2.2 Evaluación de la interacción entre fármacos y nutrientes (IFN)

El fármaco administrado disminuye la digestibilidad de proteínas y absorción de Ca, Fe, Zn, Mg y B12. En la tabla 2 se describe el fármaco.

Tabla 1.
Evaluación de los Signos clínicos de deficiencias nutricionales (SCDN)

Área	Signos	Probable alteración nutricional
Cabello	Sin brillo	Deficiencia proteica, zinc
Piel	Xerosis	Deshidratación
Tejido subcutáneo	Disminuidos	Deficiencia calórico proteica

Tabla 2.
Medicamento consumido

Medicamento	Dosis	Vía administración
Omeprazol	10mg c/24h	VEV

2.3 Evaluación de la ingesta alimentaria (IA)

La evaluación de ingesta corresponde al periodo del 24 de noviembre al 06 de diciembre del 2012 y se muestra en la tabla 3. La ingesta alimentaria corresponde a la estancia hospitalaria, ya que no se encontraba el familiar al momento de la evaluación.

El paciente recibía fórmula polimérica enteral al 20% en un Vol. 1000cc más módulo calórico y proteico en un Vol. 200cc por SNG.

2.4 Evaluación de Actividad Física

El paciente estaba postrado totalmente en cama, por lo tanto el factor de actividad física a considerar fue 1,20.

Tabla 3.
Evaluación de la Ingesta previa a la intervención

Fórmula	Energía (Kcal)	Proteínas AVB (g)	Lípidos (g)	CHO (g)
Fórmula polimérica 20% (200g)	900	31,8	31,8	123,6
Módulo calórico (30g)	114	-	-	30
Módulo proteico(6g)	24	6	-	-
TOTAL	1038	37,8	31,8	153,6

2.5 Evaluación de la composición corporal

La tabla 4 muestra la evaluación de la composición corporal mostrando un diagnóstico antropométrico de desnutrición moderada según IMC.

2.6 Evaluación de la Bioquímica Nutricional (EB)

En la tabla 5 se muestra la evaluación de la bioquímica nutricional. Se observa hipoglucemia, anemia, depleción de proteínas totales e hipocalemia.

2.7 Evaluación de la Reserva Visceral (EV)

En la Evaluación de la Reserva Visceral se observa desnutrición proteica visceral (tabla 6).

2.8 Evaluación del Componente Inmunológico (CI)

En la evaluación del componente inmunológico se observa compromiso severo de la inmunocompetencia (tabla 7).

Tabla 4.
Composición corporal (CCo)

Evaluación	Valores
Edad	66años
Peso actual	50kg
Peso referencial	63,5kg (79% adecuación)
Talla	1,61m
IMC actual	19kg/m ²

Tabla 5.
Evaluación Bioquímica (EB)

Fecha	Índices	Resultados	V. Normales
3/12/12	Glucosa	59 mg/dl	70 - 110 mg/dl
5/12/12	Hemoglobina	10 g/dl	13 - 18 g/dl
5/12/12	HCM	27,9 pg	27 - 31 pg
3/12/12	Úrea	25 mg/dl	20 - 40 mg/dl
3/12/12	Creatinina	0,50 mg/dl	0,5 - 1,3 mg/dl
14/11/12	Proteínas totales	5,9 g/dl	6 - 8 g/dl
4/12/12	Na	138,2 mmol/L	135 - 145 mmol/L
4/12/12	K	3,18 mmol/L	3,5 - 5 mmol/L
8/12/12	SO 2%	86,7	96 - 99

Tabla 6.
Evaluación de la Reserva Visceral

Fecha	Indices	Resultados	V. Normales
21/11/12	Albúmina	3g/dl	3,5-5 g/dl
14/11/12	Albúmina	2,7g/dl	3,5-5 g/dl

Tabla 7.
Evaluación del componente inmunológico

Índices	Resultados	V. Normales
Glóbulos blancos	6,17 * 103 U/L	-
Linfocitos %	4,1 %	-
Recuento Total de Linfocitos (RTL)	252,97103 U/L	> 1800

3. Diagnóstico Nutricional

Paciente masculino de 66 años de edad con diagnóstico médico; insuficiencia respiratoria crónica con oxigenoterapia, linfoma B difuso células grandes EC IV, portador de colostomía por LNH, TAB, hematuria en remisión. A la evaluación presenta desnutrición antropométrica moderada, hipoglucemia, anemia, depleción de proteínas totales, hipocalemia, desnutrición proteica visceral, compromiso severo de la inmunocompetencia; según se evidencia en índices antropométricos, datos de laboratorio y signos clínicos, causados por patología presente y/o ingesta inadecuada de nutrientes.

4. Indicaciones nutricionales

4.1 Prescripción nutricional inicial

- Energía : 1128 Kcal
- Proteínas : 1g/kg/día < > 50g/d
- Lípidos : 0.8g/kg/día < > 40g/d
- CHO : 3g/kg/día < > 150g/d

4.2 Prescripción dietoterapéutica inicial

La tabla 8 muestra la dietoterapia inicial, mientras que la tabla 9 señala las características fisicoquímicas de la Dietoterapia inicial.

5. Monitoreo Nutricional

5.1 Evolución dietoterapéutica

La tabla 10 muestra como se fue evolucionando al paciente tanto en volumen, concentración de la fórmula y nutrientes.

5.2 Prescripción nutricional final

- Energía : 1513 Kcal

(Este valor es resultado de la corrección hecha por el CNP para paciente crítico. El requerimiento energético original fue calculado empleando la fórmula de Harris Benedict multiplicado por F.A: 1.2, F.L: 1.3.)

- Proteínas : 1.5g/kg/d < > 73.8 g/d
- Kcal no proteicas /g nitrógeno : 103:1
- Lípidos : 1.3g/kg/d < > 64.8 g/d
- CHO : 3.2g/kg/d < > 161.1 g/d

5.3 Prescripción dietoterapéutica final

Para alcanzar la prescripción dietoterapéutica final se monitorizó constantemente al paciente, es decir, tolerancia y progresión de volumen y fórmula. La tabla 11 muestra la dietoterapia final, mientras que la tabla 12 señala las características fisicoquímicas de la Dietoterapia final.

5.6 Evolución de bioquímica nutricional

La tabla 13 resume los valores de potasio y saturación de O2 y nos muestra que para los últimos días de la intervención los valores se incrementan.

Tabla 8.
Dietoterapia inicial

Tipo de Alimentación	Vol. cc	Nº de Tomas	Cantidad por toma (g)	Energía (Kcal)	Proteína (g)	Lípido (g)	CHO (g)
Fórmula Polimérica 20% (SNG)	1200	5	240	1080	38,16	38,16	148,32
Módulo proteico	100	1	12	48	12	-	-

Tabla 9
Características fisicoquímicas de dietoterapia inicial

Característica	Indicación
Consistencia	Líquida
Temperatura	Templada
Densidad energética	1 kcal/ml
Vía de administración	Oral

Tabla 10
Evolución de la nutrioterapia

Día de Intervención	Tipo de Alimentación	Vol. cc	Nº de tomas	Cantidad por tomas (g)	Energía (Kcal)	Proteína (g)	Lípido (g)	CHO (g)
Día1 (07/12/12)	Fórmula Polimérica 20% (SNG)	1200	5	240	1080	38,16	38,16	148,32
	Módulo proteico	100	1	12	48	12	-	-
Día 3 (10/12/12)	Fórmula Polimérica 22% (SNG)	1200	5	264	1188	42	42	163
	Módulo proteico (SNG)	100	1	12	48	12	-	-
		1000	4	200	900	31,8	31,8	123,6
Día 6 (13/12/12)	Fórmula Polimérica 20% (SNG)							
	Fórmula especializada (SNG)	237	1	237	356	14,8	22,1	25
	Módulo proteico	150	1	20	80	20	-	-
		1000	4	200	900	31,8	31,8	123,6
Día 8 (15/12/12)	Fórmula Polimérica 20% (SNG)							
	Fórmula especializada (SNG)	365	2	355	533	22	33	37,45
	Módulo proteico (SNG)	150	1	20	80	20	-	-
		1000	4	200	900	31,8	31,8	123,6
Día 11 (18/12/12)	Fórmula Polimérica 20% (SNG)							
	Fórmula especializada (SNG)	365	2	355	533	22	33	37,45
	Módulo proteico (SNG)	150	1	20	80	20	-	-
	Glutamina	80	1	15	-	-	-	-
Total					1513	73,8	64,8	161,1

Tabla 11
Prescripción dietoterapéutica final

Tipo de Alimentación	Volumen (cc)	Nº de tomas	Cantidad por toma (g)	Aporte Kcal	Prot. (g)	Lípido (g)	CHO (g)
Fórmula Polimérica 20%	1000	4	200	900	31,8	31,8	123,6
Fórmula especializada	355	2	355	533	22	33	37,45
Módulo proteicoGlutamina	150	1	20	80	20	-	-
	80	1	15	-	-	-	-
Total				1513	73,8	64,8	161,1

Tabla 12
Características fisicoquímicas de la dietoterapia final

Característica	Indicación
Consistencia	Líquida
Temperatura	Templada
Densidad energética	1 kcal/m
Vía de administración	Oral

Tabla 13.
Evolución de algunos parámetros de la bioquímica nutricional del paciente

Indicadores Bioquímicos	Fecha de la toma de muestras				
	4-12-12	8-12-12	14-12-12	16-12-12	22-12-12
K (mmol/l)	3,18	-	3,60	3,66	-
Saturación O ₂ (%)		86,7	95,5	88,8	90,3

6. Discusión

La insuficiencia respiratoria crónica (IRC) es una situación en la que el sistema respiratorio no es capaz de oxigenar correctamente la sangre que llega al pulmón y/o no es capaz de eliminar de forma adecuada el dióxido de carbono. Se pueden considerar que valores de Saturación de Oxígeno (SaO₂) de 90% a 95% equivalen a PaO₂ de 60 - 80 mmHg (hipoxemia arterial) y si es de 90% equivale a una PaO₂ de 60 mmHg; es decir, Insuficiencia Respiratoria (1,3,4).

En el paciente al inicio de la evaluación se observa valores bajos de saturación (86.7%) lo cual es compatible a una insuficiencia respiratoria. Al finalizar la prescripción nutrio y dietoterapéutica se pudo ver un impacto positivo, con el incremento en los valores de saturación de oxígeno (90.3%).

Los pacientes con insuficiencia respiratoria crónica, presentan con mucha frecuencia, algún grado de desnutrición secundaria a un desequilibrio entre su ingesta y su gasto

energético (5). En el paciente se pudo observar que el impacto del problema respiratorio y el consumo inadecuado de nutrientes repercutió en su estado nutricional, reflejándose en desnutrición.

Es importante vigilar la administración del soporte nutricional para evitar la malnutrición, sin llegar a una sobrealimentación. Tomando en cuenta lo anterior el soporte nutricional en el paciente estuvo acorde con lo sugerido en las referencias bibliográficas.

En conclusión, la prescripción nutricional y dietoterapéutica propuesta para el paciente estuvo acorde con sus necesidades y patología con lo cual se pudo evitar la pérdida de peso.

Recibido el 10 de Enero del 2013.

Aceptado para Publicación el 28 de Febrero del 2013.

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Referencias bibliográficas

1. J. Aguarón, M. Pimentel, J. Quintano. Guía de buena práctica clínica en insuficiencia respiratoria.
2. C. Llontop, C. Prados e I. Fernández Navarro. Insuficiencia respiratoria crónica. *Medicine*. 2010; 10(63):4339-44.
3. A. Arnedillo Muñoz, C. García Polo, J.L. López-Campos Bodineau. Insuficiencia respiratoria aguda.
4. Fernando R. Gutiérrez Muñoz. Insuficiencia respiratoria aguda. *Acta Med Per* 27(4) 2010.
5. A. Hernández et al. Tratado de nutrición. 1° edición 2005; 1069-1089.
6. Rodolfo Cobrós. Soporte nutricional en enfermedad pulmonar: una revisión sistemática. *Investig. Andina* vol.12 no.21 Pereira Julio-Dic. 2010.
7. C. Casadevall, C. Coronell, et al. Citocinas inflamatorias y factores de reparación en los músculos intercostales de pacientes con EPOC grave. *Archivos de Bronconeumología*. Junio 2009; 45:279-85.
8. J. Álvarez, J. Canosa, et al. El libro blanco de la desnutrición clínica en España. SENPE. Madrid, mayo 2004.
9. J. López, M. Planas, J. Añón. Nutrición artificial en la insuficiencia respiratoria. *Nutr. Hosp.* v.20 supl.2 Madrid jun. 2005.
10. T. Grau, J. López, V. García. Guidelines for specialized nutritional and metabolic support in the critically-ill patient. Update. Consensus SEMICYUC-SENPE: Respiratory failure. *Nutr Hosp* 2011; 26(Supl. 2): 0212-1611 ISSN. (5)
11. C. Corpus, et al. Importancia de la nutrición en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *Revista del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias*. Abril-junio 2008, segunda época, vol. 21 n° 2. (7).
12. Cruz R. Guía diagnóstica y de tratamiento para Nutrioterapia Clínica Aplicada. 1ra Edición, Lima, 2009: 1-53.

Correspondencia:

Lic. Damaris Revatta Ñañez
Dirección: Jr Abraham Valdelomar Mz C Lt 38 Condevilla - San Martín de Porres - Lima, Perú
Teléfono: (511) 991119402
E-mail: jemi_09@hotmail.com