

XXXI CONGRESO URUGUAYO DE PEDIATRÍA

"Conectad@s con el Siglo XXI"

Mesa: "Nutrición en Patologías Poco Frecuentes"

**"Nutrición en niños portadores de Cardiopatías.
Recomendaciones de tratamiento nutricional"**

Montevideo, 24 de Octubre, 2017

Dra. Karina Machado

Prof. Agregada Pediatría. Facultad de Medicina. UdelaR.

***Departamento de Pediatría y Especialidades. Hospital Pereira
Rossell***

Cardiopatías Congénitas



- Son patologías poco frecuentes
- Incidencia mundial: 4 a 12/1.000 recién nacidos vivos.
- Diferencias regionales y étnicas
- Representan 40-50% de las malformaciones congénitas; defecto congénito más frecuente.
- Responsables de 8.5% de las muertes en menores de 1 año (14.3% de las muertes evitables) a nivel mundial.
- Muchos casos se benefician de diagnóstico precoz.
- La mayoría son leves, aunque muchos niños requieren tratamientos complejos

Dolk H, Loane M, Garne E; European Surveillance of Congenital Anomalies (EUROCAT) Working Group. Congenital heart defects in Europe: prevalence and perinatal mortality, 2000 to 2005. *Circulation* 2011;123:841-9.

Magliola R y cols. Situación actual de los niños con cardiopatía congénita en Argentina. *Arch Argentn Pediatr* 2000; 98 (2): 130.

Herranz B. Control de los niños con cardiopatía congénita en Atención Primaria. *Rev Pediatr Aten Primaria* 2009; 11: 639-55

Poletta FA y cols. Latin American Collaborative Study of Congenital Malformations (ECLAMC): a model for health collaborative studies. *Public Health Genomics*. 2014;17:61-67.



- Tasa de Mortalidad infantil decreciente
- Malformaciones congénitas: importante causa de MI
 - Esto no se ha modificado en las últimas 3 décadas
 - En 2016: 34% de la MI
- En el año 2009, fue creado por Ordenanza del MSP el Registro Nacional de Defectos Congénitos (RND CER).

Tabla I. Incidencia anual de cardiopatías congénitas notificadas al RND CER. Uruguay, 2011 - 2015.

Año	Nº NV	Nº de casos	Incidencia por 10.000 NV
2011	46.712	150	32,1
2012	48.059	165	34,3
2013	48.681	154	31,6
2014	48.368	120	24,8
2015	48.926	108	22,1
Total	241.076	697	28,9

NV: Nacidos vivos. Fuente: Registro Nacional de Defectos Congénitos y Enfermedades Raras. Departamento de Vigilancia en Salud. División Epidemiología. Ministerio de Salud.

XXXI CONGRESO URUGUAYO DE PEDIATRÍA

Radisson Victoria Plaza Hotel



Situación en Uruguay



- Entre 2002 y 2005 el FNR realizó 734 procedimientos quirúrgicos a niños portadores de CC. Fallecieron 76.
- Niños portadores de CC intervenidos por FNR entre 2003 – 2012: 1640. Defecto más frecuente: CIV (16%)
- Año 2014: 173 cirugías cardíacas a niños

www.fnr.uy

- RN evaluados por **Programa MIL** (muerte inesperada del lactante) entre 1998-2014: cardiopatía congénita 9,4%

Beltramo P y cols. Muerte inesperada en recién nacidos. Análisis de 85 casos del programa mil. XXX Congreso Uruguayo de Pediatría. Mdeo, Set 2015.



Problemas de salud en niños con Cardiopatías
Congénitas

Parto de pretérmino
Bajo peso al nacer
Otras malformaciones
Cromosomopatías
Retraso del desarrollo
Infecciones reiteradas
Problemas nutricionales

Villasis MA, Pineda R, Halley E y Alva C. Frecuencia y factores de riesgo asociados a desnutrición de niños con cardiopatía congénita. Salud Pub Mex 2001; 43: 313-23.

Villares J y cols. Estado nutricional de lactantes afectados por una cardiopatía congénita antes de la cirugía. Acta Pediatr Esp 2007; 65 (1): 24

Estado nutricional en niños con Cardiopatías Congénitas



- La prevalencia de desnutrición en niños portadores de CC es variable.
- En pacientes hospitalizados en centros de referencia de tercer nivel de atención se han reportado cifras de hasta 50%.
- Se afecta más el peso que la talla
- La gravedad de la desnutrición tiene relación inversa con la edad del niño.

No siempre hay una relación entre la gravedad de la malnutrición y la gravedad de la cardiopatía o la presencia de insuficiencia cardíaca

Villasis MA, Pineda R, Halley E y Alva C. Frecuencia y factores de riesgo asociados a desnutrición de niños con cardiopatía congénita. Salud Pub Mex 2001; 43: 313-23.

Villares J y cols. Estado nutricional de lactantes afectados por una cardiopatía congénita antes de la cirugía. Acta Pediatr Esp 2007; 65 (1): 24

25 -26 DE OCTUBRE PRE-CONGRESO | 27 - 29 DE OCTUBRE CONGRESO

SHERATON BUENOS AIRES HOTEL & CONVENTION CENTER

XIV CONGRESO

Federación

Estado Nutricional en Niños Hospitalizados por Cardiopatías Congénitas en salas de Cuidados Moderados del Hospital Pereira Rossell

FELANPE
FEDERACIÓN
LATINO AMERICANA
DE NUTRICIÓN
PARENTERAL
Y ENTERAL
WWW.FELANPEWEB.ORG



PEREIRAROSSELL

Tema 8. Pediatría y
Neonatología

Machado MK, Moreira V, González M, Pírez MC.
Departamento de Pediatría y Especialidades. Facultad de Medicina –
UdelaR. Montevideo, Uruguay

Objetivos. Describir el estado nutricional al ingreso de niños portadores de CC hospitalizados en salas de cuidados moderados del HP-CHPR.

Metodología. Estudio prospectivo realizado entre 1/9/2011 y 1/9/2012, incluyendo los menores de 15 años portadores de CC que ingresaron a salas de cuidados moderados del HP-CHPR. Se describieron las características de los pacientes y su estado nutricional al ingreso.

Resultados: N=55

Desnutrición: n = 23; 41.8%.

XXXI CONGRESO URUGUAYO DE PEDIATRIA



Malnutrición en niños portadores de Cardiopatías Congénitas que egresaron de la Unidad de Cardiología del Centro Hospitalario Pereira Rossel en el año 2015



22 A 24 DE JUNHO
LASPGHAN 2017
21º Congresso Latino Americano e 12º Congresso Ibero Americano
de Gastroenterologia, Hepatologia e Nutrição Pediátrica
XXX Reunião da Sociedade Portuguesa de Gastroenterologia
Hepatologia e Nutrição Pediátrica
PORTO, PORTUGAL

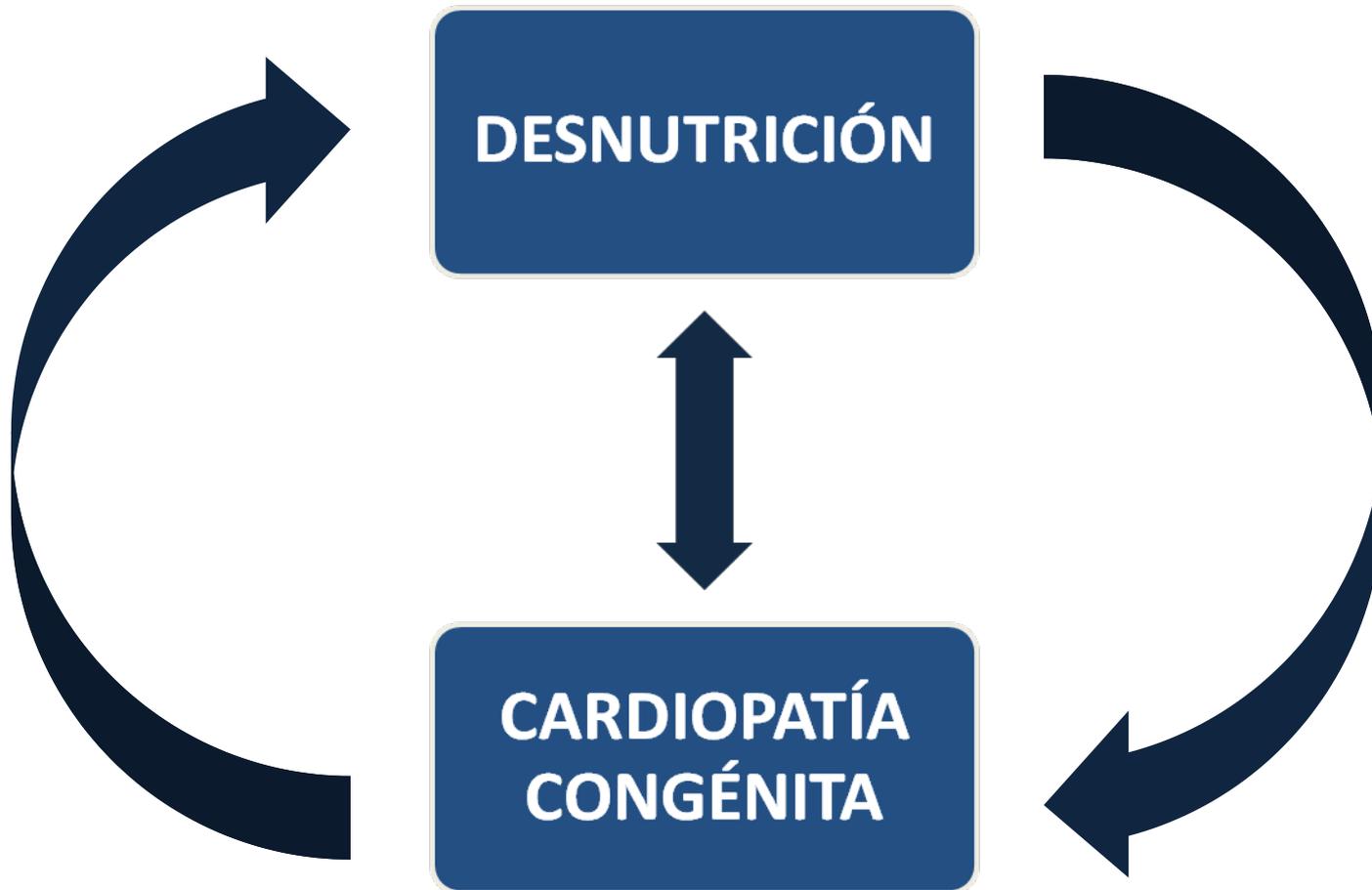
Maren Karina Machado, Mónica Silva, Pilar Guerrero, María Catalina Pérez.

Clínica Pediátrica "A". Facultad de Medicina - Universidad de la República. Departamento de Pediatría y Especialidades. Hospital Pediátrico - Centro Hospitalario Pereira Rossell. Montevideo, Uruguay.

Resultados:

- 63 niños
- Desnutrición:
27 niños
(42.8%)

	DNT n=27	NO DNT n=36	p*
CC Cianótica: n (%)	9 (33)	3 (8)	<0,05
CC Compleja: n (%)	18 (67)	11 (31)	<0,05
Cromos. y Malf: n (%)	8 (30)	2 (6)	<0,05
Diagn. Prenatal: n (%)	8 (30)	0	<0,05
Cirug. Correctiva: n (%)	6 (22)	7 (19)	NS
Cirugía Paliativa: n (%)	10 (37)	1 (3)	<0,05



Varan B y cols. Malnutrition and growth failure in cyanotic and acyanotic congenital heart disease with and without pulmonary hypertension. Arch Dis Child 1999; 81 (1): 49-52.

Medoff B, Ravishankar C. Nutrition and growth in congenital heart disease: a challenge in children. Curr Opin Cardiol 2013; 28 (2): 122-9.

Anderson J y cols. Low for age z-score and infection risk after the Fontan procedure. Ann Thorac Surg 2011; 91 (5): 1460-6



DE

CA
C



Aumento Requerimientos:

- Mayor gasto metabólico,
- Mayor trabajo muscular y consumo de O₂: polipnea, taquicardia, hipertrofia y dilatación cardíaca, etc.
- Infecciones frecuentes

Disminución de la ingesta

- Polipnea
- Saciedad precoz
- Efecto fármacos
- Anorexia
- Vaciado gástrico lento
- Malabsorción

Varan B y cols. Malnutrition and growth failure in cyanotic hypertension. Arch Dis Child 1999; 81 (1): 49-52.

Medoff B, Ravishankar C. Nutrition and growth in congeni

Anderson J y cols. Low for age z-score and infection risk after the Fontan procedure. Ann Thorac Surg 2011; 91 (5): 1460-6



- Incrementa la morbilidad
- Puede alterar la indicación y los resultados de la cirugía
- Puede determinar hospitalizaciones más prolongadas
- Incrementa el riesgo de infecciones
- Se asocia con disminución en la función miocárdica.
- Puede determinar secuela sobre el crecimiento

NUTRICIÓN



DIOPATÍA
NGÉNITA



Varan B y cols. Malnutrition and growth failure in cyanotic and acyanotic congenital heart disease with and without pulmonary hypertension. Arch Dis Child 1999; 81 (1): 49-52.

Medoff B, Ravishankar C. Nutrition and growth in congenital heart disease: a challenge in children. Curr Opin Cardiol 2013; 28 (2): 122-9.

Anderson J y cols. Low for age z-score and infection risk after the Fontan procedure. Ann Thorac Surg 2011; 91 (5): 1460-6

Mecanismos que llevan a desnutrición: otros factores

Momento de la cirugía

- La edad al momento de la corrección quirúrgica afecta la posibilidad de recuperación nutricional
- El adelanto de la cirugía determina mejores resultados sobre estado nutricional
- En las CC que tienen riesgo nutricional la cirugía precoz disminuye la probabilidad de desarrollar desnutrición.

Factores extra-cardíacos

- Infecciones reiteradas
- Factores genéticos.
 - Síndromes malformativos (25-30%)
- Factores prenatales
 - BPN 22%
 - Parto prematuro 15.9%
- Otras malformaciones
- Factores socio-económico-culturales.

Subirana M. Cardiopatías Congénitas: presente y futuro. Rev Esp Cardiol 2005; 58: 1381-4

Cameron J y cols. Malnutrition in hospitalized children with congenital heart disease. Arch Pediatr Adolesc Med 1995; 149:.

Villasis MA y cols. Frecuencia y factores de riesgo asociados a desnutrición de niños con cardiopatía congénita. Salud Pub Mex 2001; 43: 313-23.

XXXI CONGRESO URUGUAYO DE PEDIATRÍA

Radisson Victoria Plaza Hotel



PROPUESTA DE GUÍAS PARA EL TRATAMIENTO NUTRICIONAL DEL NIÑO PORTADOR DE CARDIOPATÍA

*Karina Machado, Ana Laura Casuriaga, Martín Notejane,
Gabriela Amaya, Maite Arana, Suci Dutra, Catalina Pérez*

Departamento de Pediatría y Especialidades

Facultad de Medicina – UDELAR

Centro Hospitalario Pereira Rossell - ASSE

Tratamiento nutricional del paciente pediátrico portador de una CC



- **Identificación de los problemas nutricionales**
- **Asistencia en equipo interdisciplinario**
- **Tratamiento individualizado**
- **Seguimiento estrecho**

- Prevenir, identificar y/o corregir la desnutrición
- Realizar un aporte de nutrientes que no aumente el gasto cardíaco ni el esfuerzo respiratorio
- Neutralizar los efectos metabólicos de la menor disponibilidad de oxígeno sobre la oxidación de los nutrientes
- Disminuir y mejorar la retención nitrogenada
- Mejorar el estado nutricional para que el riesgo quirúrgico no aumente.
- Promover un adecuado crecimiento.

Tratamiento nutricional del paciente pediátrico portador de una CC

El manejo nutricional del niño con cardiopatía debe ser individualizado, tomando en cuenta:

- ***Estado nutricional***
- ***Tipo de cardiopatía***
 - Con hiperflujo pulmonar
 - Sin hiperflujo pulmonar
- ***Estado hemodinámico del paciente***
 - *Con síntomas*
 - *Sin síntomas*



Cuánto?

Con qué?

Cómo?

Recomendaciones de aporte calórico: niños con buen estado nutricional

- a) Niños portadores de cardiopatías **sin hiperflujo pulmonar, sin sintomatología**: requieren un aporte calórico **basal**, de acuerdo a edad y sexo.
- b) Niños portadores de cardiopatías **con hiperflujo pulmonar, sin sintomatología**: requieren un aporte calórico **extra del 20%** más que los requerimientos basales para edad y sexo.
- c) Niños portadores de cardiopatías **con hiperflujo pulmonar, con sintomatología**: requieren un aporte de energía **extra del 40 %** más que los requerimientos basales para edad y sexo.

Recomendaciones de aporte calórico: Niños con desnutrición

- Niños portadores de cardiopatías **sin hiperflujo pulmonar, sin sintomatología**: requieren un aporte calórico del **20% más** que los requerimientos basales, de acuerdo a edad y sexo.
- Niños portadores de cardiopatías **con hiperflujo pulmonar, sin sintomatología**: requieren un aporte calórico **extra del 40%** más que los requerimientos basales para edad y sexo.
- Niños portadores de cardiopatías **con hiperflujo pulmonar, con sintomatología**: requieren un aporte de energía **extra del 50-60 %** más que los requerimientos basales para edad y sexo.

Recomendaciones de aporte de macronutrientes y agua

- La proporción de macronutrientes (hidratos de carbono, proteínas y lípidos debe ser la recomendada para los niños sanos).
- Agua: Aportes de acuerdo a actividad metabólica.

Recomendaciones de aporte de minerales



- **Sodio:** 2 a 3 mEq/100 Kcal o 1 a 2 mEq/Kg/día.
 - Vigilar la cantidad de este mineral que aporta la alimentación
 - No se recomienda la leche de vaca entera durante todo el primer año de vida.
 - Debe vigilarse la concentración de sodio de las fórmulas industrializadas indicadas y de otros preparados.
 - En caso de variar la concentración de la fórmula, debe vigilarse la cantidad de sodio final.
 - Alimentación complementaria: alimentos con bajo contenido en sodio.
 - No debe agregarse sal a la comida.
- **Potasio:**
 - Evaluar la necesidad de su aporte en forma medicamentosa en niños que reciben tratamiento con diuréticos.
- **Hierro:** Debe aportarse de acuerdo a las recomendaciones vigentes.



- Oligoelementos:
 - Zinc: Debe aportarse según las necesidades. En el niño sin desnutrición no es necesario su aporte en forma medicamentosa
- Vitaminas
- Vitamina D: Deben aportarse 400 UI/día durante todo el primer año de vida, según pauta vigente.

Recomendaciones generales: Tipo de alimentos sugeridos

- Menores de 6 meses:
 - Pecho materno y/o fórmulas
- 6 a 8 meses:
 - Pecho materno y/o fórmula
 - Una comida de lactante al día.
- 8 meses a 1 año:
 - Pecho materno y/o fórmula
 - 2 o 3 comidas al día.
- Mayores de 1 año:
 - 4 comidas al día.
 - pecho y/o fórmula 500 a 700 ml al día.

Requisitos que
deben tener las
fórmulas:

Hiposódicas.

Isoosmolares

(en menores de 1
año: densidad
menor o igual a
300 mOsm/dl)

Opciones para alcanzar mayor aporte calórico

Los niños portadores de cardiopatías, por su alto requerimiento calórico, las restricciones hídricas que puedan tener y las dificultades que frecuentemente presentan para la succión, muchas veces se benefician del aumento de la densidad calórica de la alimentación.

Esto se puede lograr a través de:

- ***Agregado de módulos calóricos a la fórmula o a la alimentación:***
- ***Variación de la concentración de la fórmula.***
- ***Empleo de fórmulas con mayor concentración calórica.***
- ***Uso de alimentos de mayor densidad calórica*** (alimentación complementaria o del niño mayor)

Opciones para alcanzar mayor aporte calórico

¿Cuál opción elegir?

Dependerá de:

- Edad del niño
- Tipo de Cardiopatía
- Situación hemodinámica
- Otras comorbilidades
- Momento de la cirugía
- Disponibilidad de recursos

Agregado de módulos calóricos a la fórmula o a la alimentación:

- ***Maltodextrina (MORR-X):***

- Hidrato de carbono
- Aporta 4 calorías/g.
- Se puede agregar a la fórmula o los alimentos en concentraciones de 5 a 30 g cada 100 ml (5-30 %).
- No alteran el color, el gusto, la consistencia ni la osmolaridad del alimento.

Fórmula de inicio: 100 ml

67 calorías

Morrex: 10% (10 g/100 ml: 1 cuch sopera)

40 calorías

Total calorías

107 calorías

Opciones para alcanzar mayor aporte calórico

- ***Módulos lipídicos:***

- a) Aceites vegetales.

- De soja, arroz, girasol, canola, etc
- Aportan 9 calorías /ml
- Se pueden administrar mezclados con los alimentos o directamente por boca.
- Se puede administrar entre 1 y 3 ml cada 100 ml de fórmula o comida administrada.
- Son accesibles y de bajo costo.
- Además aportan, en buena concentración, ácidos grasos esenciales.

Aceite: 2 ml 3 veces al día

36 calorías



- ***Módulos lipídicos:***

- b) Triglicéridos de cadena media

- Se pueden mezclar a los alimentos o la fórmula,
 - Se pueden administrar a concentraciones entre 1 y 3 ml cada 100 ml del alimento.
 - No alteran el color, el gusto, la consistencia ni la osmolaridad del alimento.
 - Tienen como desventaja su elevado costo y su bajo aporte de ácidos grasos esenciales.

Fórmula de inicio: 100 ml

TCM: 2% (2 g/100 ml)

Total calorías

67 calorías

18 calorías

85 calorías

Variación de la concentración de la fórmula.

Las fórmulas para lactantes pueden prepararse a mayor concentración, con lo que se logra un mayor aporte calórico.

Debe tenerse especial cuidado ante potenciales errores en la preparación.

Se aumenta la concentración de todos los componentes, aumentando el aporte de proteínas y sodio, lo que puede ser deletéreo en estos niños.

Fórmula de inicio (13%): 100 ml

67 calorías

Fórmula de inicio (17%): 100 ml

87 calorías

Opciones para alcanzar mayor aporte calórico

Empleo de fórmulas con mayor concentración calórica.

- Fórmulas para prematuros
 - Aportan entre 70 y 80 cal/ml.
 - Tiene mayor concentración proteica que las recomendadas para niños nacidos a término, por lo que su indicación debería restringirse a lactantes prematuros, hasta los 6 meses de edad.
- Fórmulas que aportan 1 cal/ml de fórmula (isocalóricas): En nuestro país están disponibles:
 - **Infantrini:** Adecuado para menores de 1 año por su osmolaridad.
 - **CN, Pediasure:** Adecuado para niños mayores de 1 año por tener una osmolaridad mayor.

Cómo alimentar?

Succión o alimentación enteral?

Indicaciones de alimentación enteral

- Desnutrición moderada o severa
- Dificultades para la ingesta: polipnea que aparece o aumenta durante la succión
- Hipertensión pulmonar grave
- Cuando la ingesta no es suficiente
- Cuando la ingesta por succión no logra incremento ponderal
- En la fase posquirúrgica
- Cuando el aumento en el requerimiento posprandial de oxígeno es excesivo (debido al aumento en el gasto energético)



Recomendaciones generales: Nutrición Enteral



- La nutrición enteral puede llevarse a cabo a través de una SNG o por gastrostomía.
- Formas de administrar la nutrición enteral:
 - A débito continuo (NEDC) durante 24 horas: se utiliza en casos de insuficiencia cardíaca o hipertensión pulmonar grave, cuando el aumento del gasto de oxígeno puede afectar al paciente.
 - A débito continuo durante la noche
 - Intermitente

Tratamiento nutricional: Alimentación complementaria

- Inicio: la situación clínica del niño puede retrasarla
- Evaluar tolerancia
- Sugerir alimentos con buena densidad energética
- Alimentación hiposódica
- Buen aporte de hierro hem
- Tomar decisiones en conjunto con la familia

- En todos los casos debe realizarse registro minucioso de los alimentos consumidos por el niño.
- Es importante tener fijados, desde el inicio del tratamiento, los plazos que pueden esperar.
- Debe vigilarse el incremento excesivo de peso corporal en la etapa aguda
- Es importante en estos niños poder evaluar los resultados del tratamiento nutricional controlando la composición corporal
- En casos especiales: supervisión del incremento posprandial de oxígeno, control metabólico (pH, ácido láctico en niños con hipoxia); determinación de triglicéridos



¡Gracias por su atención!

kmachado30@gmail.com