

**XII Congreso de la Sociedad Venezolana de Nutrición  
Parenteral y Enteral.**

**Dra. Josefa Vivas de Vegas “XXV Aniversario”**

# **Inmunonutrición en el Paciente Crítico.**

**Dra. Marjorie Marín V  
Médico Nutrólogo  
Marzo 2009**



## **Should Immunonutrition Become Routine in Critically Ill Patients?: A Systematic Review of the Evidence**

Daren K. Heyland; Frantisek Novak; John W. Drover; et al.

*JAMA*. 2001;286(8):944-953 (doi:10.1001/jama.286.8.944)

<http://jama.ama-assn.org/cgi/content/full/286/8/944>



# Paciente Crítico:

**Insulto**

**Activación de PMN  
TGI**


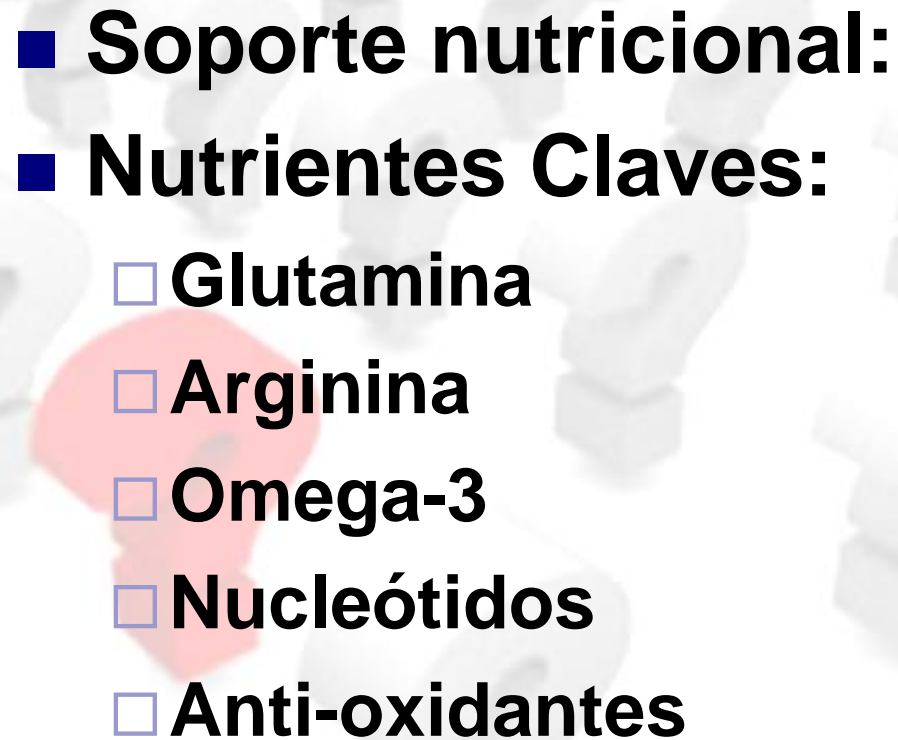
**Citoquinas, ON, otros  
mediadores**

**Generación de ROS**

**Disfunción endotelial**

**Activación del sistema del  
complemento y de la cascada  
de coagulación**

**Estrés oxidativo  
Disfunción celular  
Disfunción de órganos**

- 
- 
- **Soporte nutricional:**
  - **Nutrientes Claves:**
    - **Glutamina**
    - **Arginina**
    - **Omega-3**
    - **Nucleótidos**
    - **Anti-oxidantes**

# Nutrientes con efecto sobre el TGI

- Epitelio intestinal componente de la respuesta inmune
- Generar respuesta antígeno-específica: proliferación de cel T y cel B, producción de Ig.
- Otros mediadores: ON, eicosanoides, radicales.

# Inmunonutrición

- Nutrientes específicos con efectos sobre el sistema inmune, metabolismo y tracto GI (estructura-función)

# Fórmulas Inmunomoduladoras:

- Glutamina
  - 0.5 g/k/d
- Arginina
  - 25-30 g/d
- Nucleótidos
  - 0.45-4 g/d
- Ácidos grasos omega 3
  - 3-5 g/d



# Fórmulas Inmunomoduladoras:

## ■ Glutamina

□ 0.5 g/k/d

- **Sustrato células de replicación rápida: enterocitos, colonocitos, células inmune.**
- **Precursor de anti-oxidante (glutation peroxidasa).**
- **Concentración regula proliferación de linfocitos y la diferenciación de anticuerpos.**
- **Su disminución altera la pinocitosis y fagocitosis.**

# Fórmulas Inmunomoduladoras:

## ■ Nucleótidos

□ 0.45-4 g/d

- **Incrementan la proliferación de linfocitos y de las criptas intestinales, mejorando la inmunidad celular**
- **Indispensables para la síntesis de ADN y ARN**

# Fórmulas Inmunomoduladoras:

- Arginina

- 25-30 g/d

**Precursor de sustancias importantes:**

**Poliaminas y ac. nucleicos  
Hidroxiprolina, Colágeno  
Oxido Nítrico**

**Efecto secretagogo:**

**GH, insulina, glucagon, IGF-1,  
prolactina**

**Efecto timotrófico:**

**Mayor producción de  
linfocitos y macrófagos**

# Los estudios:

- Analizar la relación entre NE suplementada con nutrientes inmuno-moduladores y las complicaciones infecciosas y mortalidad en paciente crítico.

## **Should Immunonutrition Become Routine in Critically Ill Patients?: A Systematic Review of the Evidence**

Daren K. Heyland; Frantisek Novak; John W. Drover; et al.

*JAMA*. 2001;286(8):944-953 (doi:10.1001/jama.286.8.944)


<http://jama.ama-assn.org/cgi/content/full/286/8/944>

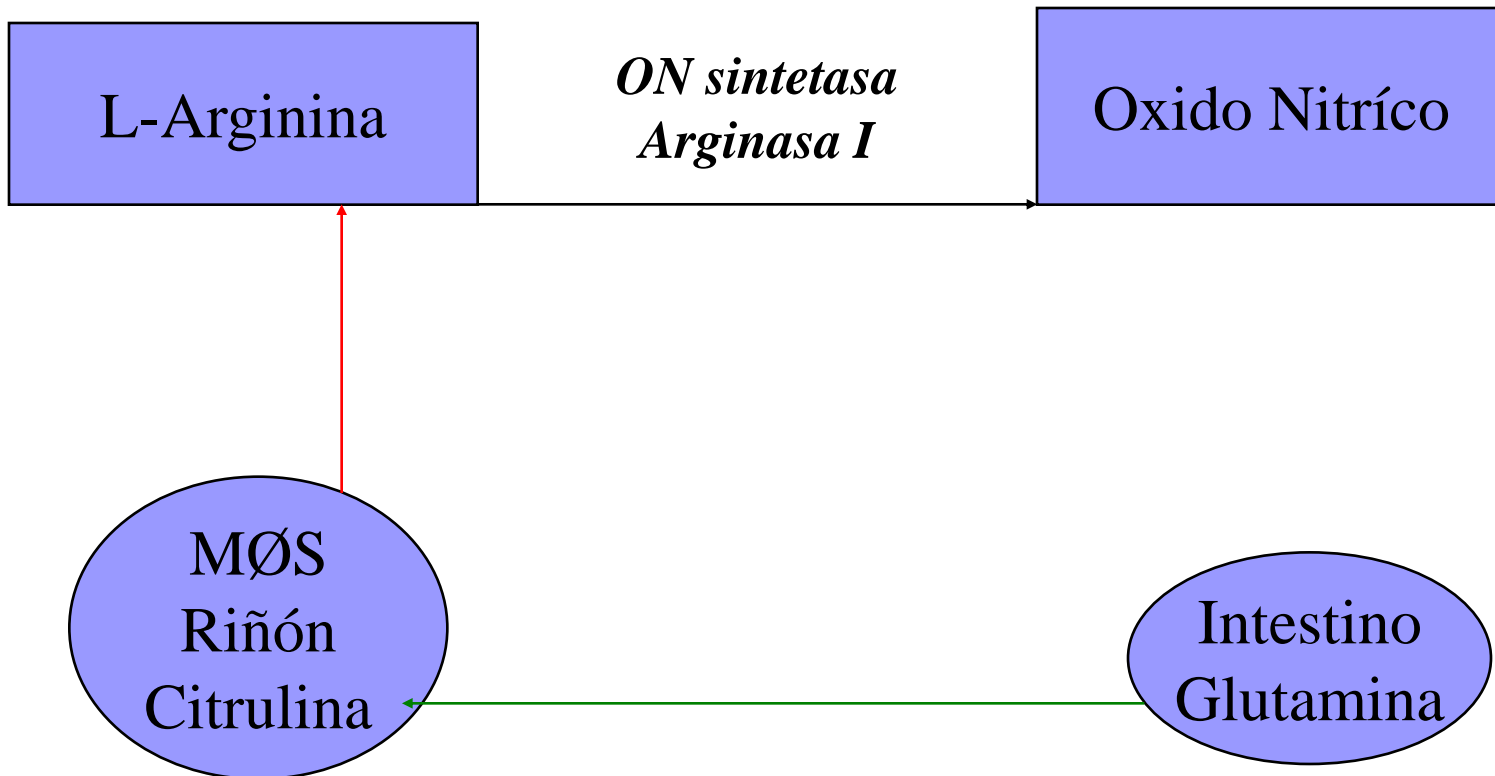
**TABLE 2** Meta-analyses of immune-modulating formulas containing arginine

Author	<i>n</i>	Studies	Outcome
Heys et al. (17)	1009	11	↓ Infection
Beale et al. (15)	1482	12	↓ Infection ↓ Ventilator
Heyland et al. (16)	2419	22	↓ Infection ↓ LOS
Montejo et al. (18)	Not specified	26	↓ Infection ↓ Ventilator ↓ LOS
Waitzberg et al. (19)	2305	17	↓ Infection ↓ LOS

# Arginina: ON

- **Endógena:**
  - Citrulina (Riñón)
  - Desgaste proteico
  - Fuente proteica dietaria
- **Unica fuente biosintética: ON**
  - Vía ONe, ONSi, ONSn
- **Poliaminas: proliferación cel**
- **Prolina: síntesis de colágeno**
- **Proliferación y diferenciación de linfocitos**
- **ON: Esencial para la inmunidad tumoral, anti-microbiana y la función endotelial**

- 
- Tiene clara participación en la evolución clínica.
  - Su síntesis endógena puede ser deficiente + alta demanda





- Producción de ON, depende de la disponibilidad de Arg
- Citrulina puede restaurar la síntesis de ON, ante disponibilidad limitada de Arg
- Glutamina, modula el paso de citrulina a ON

# Estados de deficiencia de arg

- Trauma
- Cirugía
- Desgaste
- Poliaminas: proliferación cel
- Prolina: síntesis de colágeno
- Proliferación y diferenciación de linfocitos
- ON: Esencial para la inmunidad tumoral, anti-microbiana y la función endotelial


# Evidencia hasta la fecha:

- Bertolini G y col.
- Mayor mortalidad en pacientes con diagnóstico de sepsis o shock séptico

*Int Care Med 2003; 29 (2): 834-840*

- Excluyendo: sepsis
- Reducción de la incidencia de sepsis, shock séptico y LOS

*Int Care Med 2006; 32 (8): 1191-1198*

- 
- Farber y col
  - Disminución de infecciones nosocomiales y días de VM (costos)

*JPEN 2005; 29 (1): 62-69*

- Strickland y col
- Reducción de complicaciones infecciosas

*JPEN 2005; 29 (1): 81-91*

**TABLE 2** Meta-analyses of immune-modulating formulas containing arginine

Author	<i>n</i>	Studies	Outcome
Heys et al. (17)	1009	11	↓ Infection
Beale et al. (15)	1482	12	↓ Infection ↓ Ventilator
Heyland et al. (16)	2419	22	↓ Infection ↓ LOS
Montejo et al. (18)	Not specified	26	↓ Infection ↓ Ventilator ↓ LOS
Waitzberg et al. (19)	2305	17	↓ Infection ↓ LOS

# Arginina:

- Candidatos a la suplementación:
  - Ptes.
  - Médica, quirúrgicos, trauma, post-infarto, cirugía electiva (UCI)
- No candidatos:
  - Hemodinamicamente inestables, sepsis o shock séptico



- Que tanto?

- 15-30 g/d por vía enteral.

- Beneficios demostrados:

- Estimulación del sistema inmune (linfocitos, MØS, cel dendríticas)
- Mejoría en la cicatrización
- Mejora el balance nitrogenado
- Mejora la flujo vascular
- Disminuye infecciones y LOS

# Pacientes para inmunomodulación:

## ■ UCI:

- Reanimado y hemodinamicamente estable
- Sin contraindicación para NE
- APACHE II > 10 < 25
- ISS  $\geq$  18
- ATI  $\geq$  20
- SRDA
- Dependientes de VM
- Quemaduras



## Should Immunonutrition Become Routine in Critically Ill Patients?: A Systematic Review of the Evidence

Daren K. Heyland; Frantisek Novak; John W. Drover; et al.

*JAMA*. 2001;286(8):944-953 (doi:10.1001/jama.286.8.944)

<http://jama.ama-assn.org/cgi/content/full/286/8/944>

**Conclusion** Immunonutrition may decrease infectious complication rates but it is not associated with an overall mortality advantage. However, the treatment effect varies depending on the intervention, the patient population, and the methodological quality of the study.

*JAMA*. 2001;286:944-953

[www.jama.com](http://www.jama.com)

# Guidelines ASPEN 2009

- Formula IM: (glut, arg, AN,  $\omega$ -3, antioxidantes), debe usarse en pacientes apropiados:  
qx electiva, trauma, quemaduras, Ca Cabeza y cuello, crítico en VM. Con cuidado en sepsis.
- UCI quirúrgicos: grado A
- UCI clínicos: grado B



# Mensaje:

- Mejoría incidencia de infecciones, LOS y tiempo de VM
- Permite ahorro costos
- Vital la selección del paciente, la ruta y la dosis de nutrientes
- Seguimiento y el trabajo en equipo .....



**Gracias!**