



Solución isotónica,
fisiológica y totalmente
equilibrada

Isofundin®

EL CRISTALOIDE ISOTÓNICO MÁS FISIOLÓGICO

Superando retos en la reposición de volumen

Optimización del tratamiento; soluciones balanceadas

La administración de soluciones no equilibradas con el plasma se ha asociado con los siguientes riesgos:

- Acidosis metabólica.¹⁻⁵
- Sobrecarga de volumen.⁶
- Desequilibrios hídricos con edema y aumento de la presión intracraneal.⁶
- Desequilibrios electrolíticos que pueden desencadenar en trastornos de la coagulación.⁷

Isofundin® –El cristaloiide de elección

Una composición fisiológica ajustada al plasma humano es un factor clave para asegurar el éxito y evitar los efectos adversos.

La utilización de cristaloides convencionales no equilibrados con el plasma presenta la necesidad de corregir los desequilibrios electrolíticos.^{8,9}

En comparación con los cristaloides utilizados actualmente, Isofundin® ofrece un mayor perfil de seguridad clínica. Su composición electrolítica isotónica, la más parecida al plasma humano, la metabolización de sus aniones esenciales en todos los órganos (incluso en músculo), su mínimo consumo de O₂ y su equilibrio ácido-base hacen de Isofundin® el cristaloiide de elección para la reposición de volumen plasmático.

Ventajas

- No requiere correcciones electrolíticas adicionales
- Sin riesgo de
 - Acidosis ni alcalosis metabólica
 - Desequilibrios electrolíticos (hiponatremia...)
- No agrava las situaciones de hipoxia tisular
- Menor estrés metabólico, sin afectación hepática

Características

- Composición electrolítica similar al plasma
- Solución isotónica
- Exceso de bases y SID equilibrados
- Bajo consumo de O₂
- Exento de lactato
- Inocuo para todos los pacientes



Patrón electrolítico más seguro

Isofundin® presenta una concentración y composición electrolítica ajustada al plasma.^{7,9,10}

	NaCl 0,9%	Ringer Lactato	Ringer Acetato	Plasma	Isofundin®	Solución con acetato y gluconato	Otras soluciones con acetato
Na ⁺ (mmol/l)	154	131	130	142	145	140	137
K ⁺ (mmol/l)		5,4	5	4,5	4	5	4
Ca ²⁺ (mmol/l)		1,8	1	2,5	2,5		
Mg ²⁺ (mmol/l)			1	1,25	1	1,5	1,5
Cl ⁻ (mmol/l)	154	112	112	103	127	98	110
HCO ₃ ⁻ (mmol/l)				24			
Lactato (mmol/l)		28		1,5			
Acetato (mmol/l)			27		24	27	34
Malato (mmol/l)					5		
Gluconato (mmol/l)						23	
Osmolaridad (mOsm/l)	308	276	276	300	309	295	286
Osmolalidad (mOsm/Kg H ₂ O)	286	256	256	288	290	275	267
Consumo O ₂ (l O ₂ / l solución)	-	1,9	1,2		1,4	4	1,5
EBpot (mmol/l)	-24	+4	+3		+5	+26	+10
SID (mEq/l)	0	28	27		29	50	34

Solución exenta de calcio

- Transtornos de la coagulación y la función cardiovascular^{7,10}

Ausencia de bicarbonato o precursores de bicarbonato

- Acidosis metabólica^{8,11}

Presencia de lactato

- El aumento de la concentración plasmática de lactato se ha relacionado a un aumento de mortalidad^{5,12}
- Imposibilidad de metabolización en pacientes con insuficiencia hepática⁷
- Interferencias en el uso del lactato como marcador de hipoxia⁷

Presencia de gluconato

- La perfusión de cristaloides con gluconato y acetato puede provocar alcalosis metabólica¹³
- Falsos positivos en el test de detección de *Aspergillus*¹³

Solución hipotónica

- Riesgo de desencadenar edema cerebral^{7,14}

EBpot y SID desequilibrados

- El EBpot debe ser lo más cercano a 0 para no afectar el pH del paciente⁷
- Una solución con un SID con valores significativamente alejados de 24mEq/l alterará el equilibrio ácido-base del paciente^{15,16}

EL CRISTALOIDE IDEAL DEBERÍA...

- Ser totalmente adaptado al plasma y no afectar al equilibrio electrolítico del paciente
- Ser isotónico
- Tener un EBpot cercano a 0 y un SID de unos 24mEq/l^{15,16}
- Requerir el mínimo consumo de O₂ para su metabolización⁴
- No contener lactato

Equilibrio ácido-base ideal

No induce alcalosis ni acidosis metabólica

Las soluciones de cristaloides no equilibradas pueden derivar en la manifestación de cuadros de acidosis o alcalosis, con efectos adversos sobre la mortalidad.¹⁻⁵

Tras la infusión continuada de NaCl 0,9%, el principal efecto adverso es la manifestación de acidosis metabólica hiperclorémica, la cual debe ser corregida adecuadamente. Isofundin® es una solución equilibrada sin riesgo de desencadenar acidosis metabólica hiperclorémica.^{1-5,9,17}

En cirugía pediátrica el uso de Isofundin® con glucosa aporta una mayor seguridad que NaCl 0,9%, evitando desequilibrios electrolíticos y manteniendo el equilibrio ácido-base del paciente.^{18,19}

Isofundin® también se relacionó con una mayor seguridad que NaCl 0,9% en neurocirugía, ya que evita cambios en las concentraciones plasmáticas de Cl⁻.²⁰

Otros fluidos de infusión, en cambio, pueden provocar alcalosis metabólica debido a la presencia de gluconato y acetato.¹³

Isofundin® no altera el equilibrio electrolítico del paciente.

Diferencia de Iones Fuertes (SID) neutro

El SID es la diferencia entre la concentración de iones fuertes de carga positiva menos los de carga negativa. A pH fisiológico, el plasma tiene un SID de 40-42mEq/l. No obstante, en condiciones *in vitro* el SID apropiado de una solución de cristaloides debe ser superior a 0 e inferior al valor plasmático.^{15,16}

Se ha demostrado que el SID ideal de un cristaloides balanceado debe estar alrededor de los 24mEq/l. Valores significativamente superiores a 24mEq/l desencadenarán alcalosis metabólica.^{15,16}

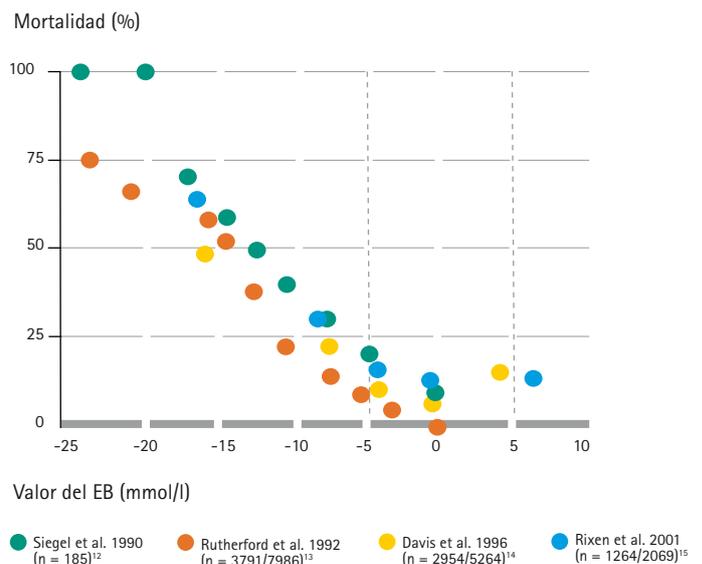
	Isofundin®	Solución con acetato y gluconato	Otras soluciones con acetato
SID (mEq/l)	29	50	34

Isofundin®, con un SID neutro de 29mEq/l, no altera el equilibrio ácido-base del paciente.

Exceso de bases equilibrado

El exceso de bases (EB) de una solución indica la cantidad de HCO₃⁻ necesario para reajustar el pH plasmático a 7,4 una vez infundida la solución.^{5,7}

El EB es un buen indicador del pronóstico de mortalidad, morbilidad y necesidades transfusionales en pacientes politraumatizados.^{5,7}



Un EB de -5 a 5 mmol/l es el segmento correlacionado con los ratios de menor mortalidad en pacientes politraumatizados.⁷

El potencial de exceso de base (EBpot) de una solución indica la cantidad potencial de HCO₃⁻ que se liberará o consumirá en el organismo después de su infusión y metabolización.⁷

El EBpot de un cristaloides balanceado debe ser lo más cercano a 0 para no afectar el equilibrio ácido-base del paciente.⁷

Cualquier fluido de infusión que no contenga un tampón fisiológico precursor de HCO₃⁻ provocará invariablemente una acidosis dilucional y tendrá un valor EBpot < 0mmol/l.⁷

Por el contrario, aquellos cristaloides con un EBpot superior a +10mmol/l causarán alcalosis metabólica.⁷

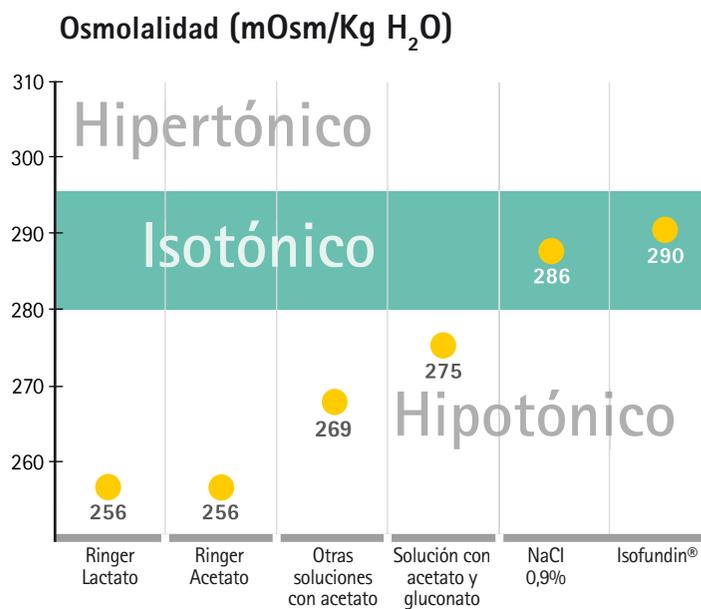
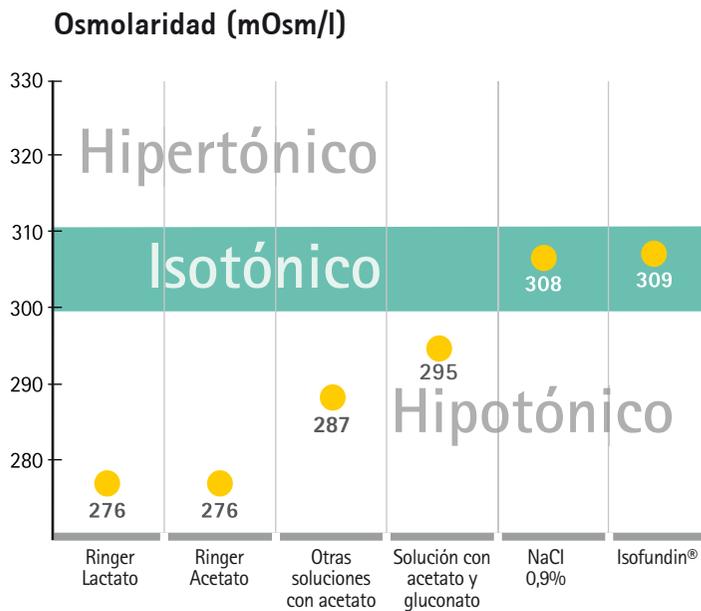
El uso de Isofundin® en intervenciones de neurocirugía no provoca cambios significativos en el pH, EB ni concentración de HCO₃⁻ del paciente.²¹

Isofundin®, gracias a sus aniones metabolizables (acetato y malato) tiene un EBpot equilibrado y no afecta al pH del paciente.⁷

Solución isotónica

Inocuo para todos los pacientes

Una solución es isotónica si tiene la misma osmolaridad real fisiológica que el plasma (288 mOsm/Kg H₂O) o la misma osmolaridad teórica que el NaCl 0,9% (308 mmol/l).^{5,7}



Isofundin®, con una osmolaridad de 309 mOsm/l y una osmolalidad de 290 mOsm/Kg H₂O es una solución isotónica muy similar al plasma²² y exenta de riesgo de hiponatremia.²³⁻²⁸

Los riesgos de las soluciones hipotónicas

La infusión de soluciones hipotónicas provoca un movimiento de líquido del espacio extracelular al intracelular.

- En niños recién nacidos y prematuros, el 25% de cuya composición corporal está formado por materia cerebral, la utilización de soluciones hipotónicas en la reposición de volumen fácilmente puede desencadenar el desarrollo de un edema cerebral.⁷
En USA se estiman 15.000 muertes pediátricas al año atribuidas a la hiponatremia secundaria postoperatoria desarrollada por la infusión de soluciones hipotónicas. Los pediatras recomiendan a nivel perioperatorio sólo el uso de soluciones isotónicas lo más completas y parecidas al plasma humano.²⁹
- Las soluciones hipotónicas como el Ringer Lactato deben ser evitadas especialmente en neurotraumatología, debido al elevado riesgo de desarrollar edema cerebral.¹⁴

Bajo consumo de O₂

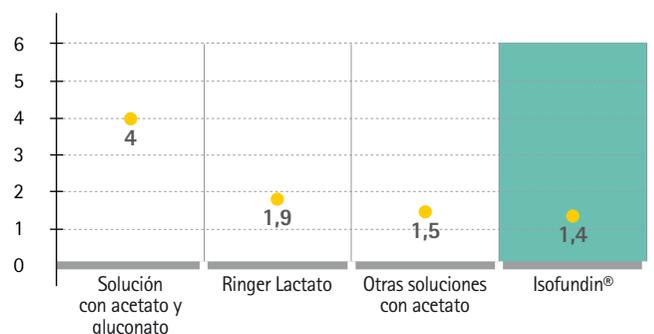
No agrava las situaciones de hipoxia tisular

Al infundir una solución electrolítica el organismo consume una cantidad de oxígeno adicional para metabolizar los aniones.

En pacientes con hipoxia o reducida capacidad de transporte de oxígeno se debe tener en cuenta el consumo adicional que supone la infusión de soluciones con lactato o gluconato.⁷

En función de los aniones metabolizables de la solución, el consumo de O₂ adicional variará:

Consumo adicional de O₂ (l O₂/l solución)



Isofundin®, gracias a su composición de aniones metabolizables (acetato y malato) requiere un mínimo consumo de O₂.