

INCOHERENCIA HEMODINAMICA

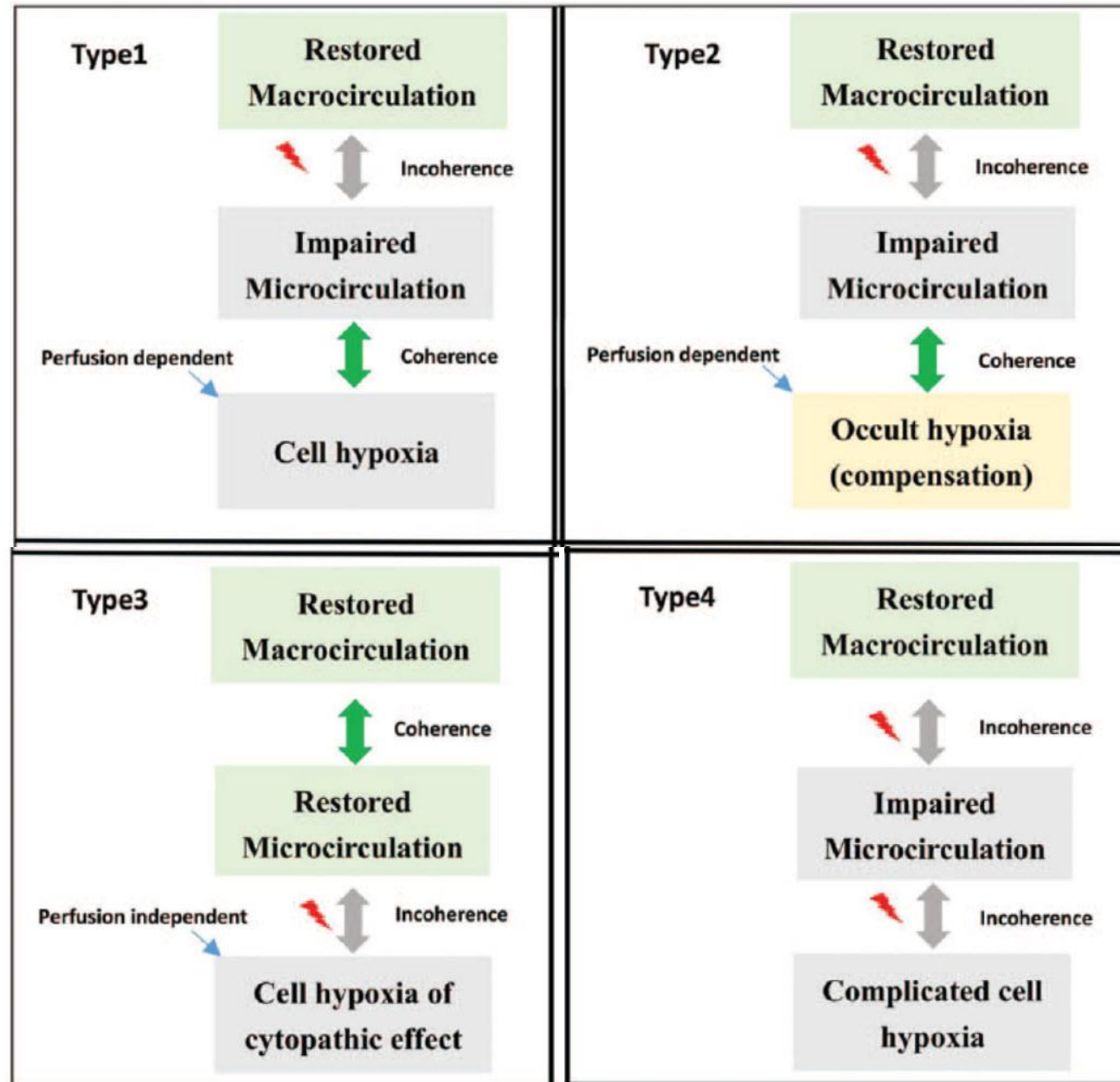
PORTAL MARTINEZ, Eduardo.
MR MEDICINA INTERNA
2024

Resuscitation incoherence and dynamic circulation-perfusion coupling in circulatory shock

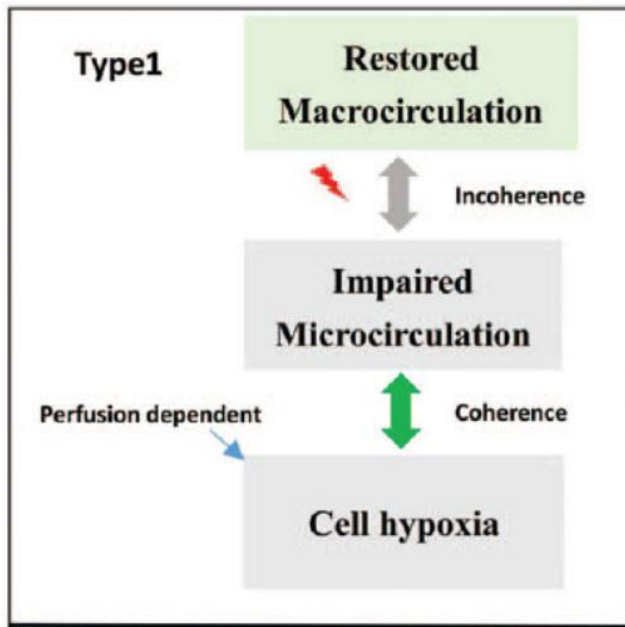
Huai-Wu He¹, Yun Long¹, Da-Wei Liu¹, Can Ince²

¹Department of Critical Care Medicine, Peking Union Medical College Hospital, Peking Union Medical College, Chinese Academy of Medical Science, Beijing 100730, China;

²Department of Intensive Care, Erasmus MC University Hospital Rotterdam, Rotterdam 3015 CE, the Netherlands.

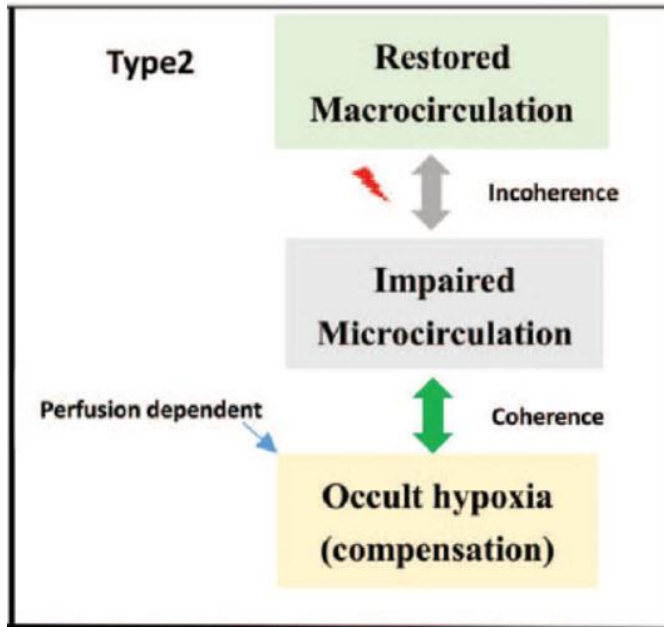


Tipo 1: Incoherencia macro-micro + hipoxia celular



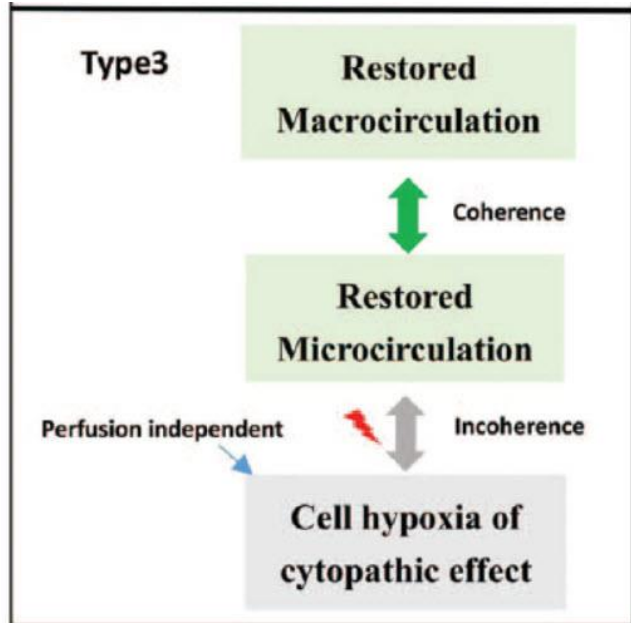
En este tipo, el micro está dissociado del macro. Cuando la hipoperfusión tisular/hipoxia tisular está presente de forma continua después de la mejora de la microcirculación, se debe sospechar IR a nivel microcirculatorio. Además, el metabolismo celular del oxígeno estaba descompensado y deteriorado. Es importante destacar que el metabolismo celular del oxígeno depende de la perfusión microcirculatoria y del aumento del OD local. El desacoplamiento de Macro-Micro siempre es causado por el deterioro de las funciones microcirculatorias de reconocimiento y autorregulación en el flujo sanguíneo local, DO_2 , y la hipoxia celular

Tipo 2: Incoherencia macro-micro + hipoxia celular oculta



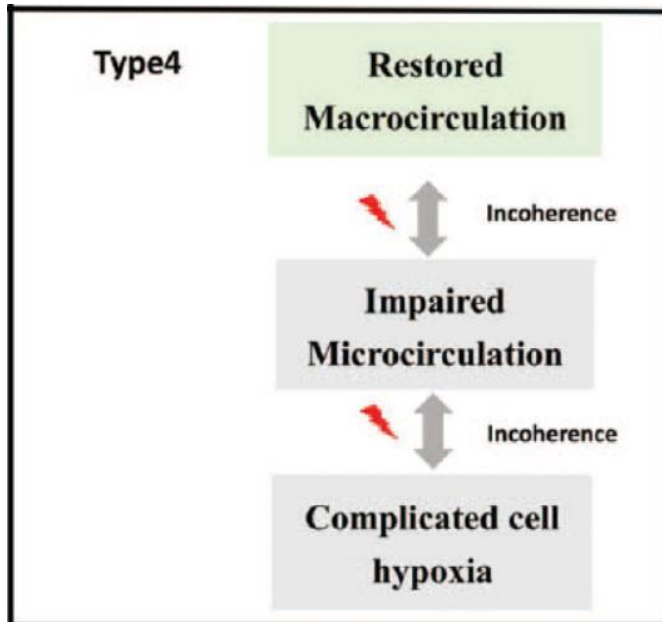
En este tipo, una microalteración leve siempre acompaña a una función normal del metabolismo del oxígeno celular. Debido a los mecanismos compensatorios fisiológicos en el estado crítico, el metabolismo del oxígeno celular podría estar preservado en el tipo 2. Por lo tanto, el nivel de lactato siempre es normal. Es importante destacar que la hipoxia celular potencial depende del aumento de DO_2 . Hasta cierto punto, la perfusión microcirculatoria deteriorada podría ser aceptable en pacientes graves. Además, la microcirculación deteriorada podría considerarse un indicador de alarma temprano y se debería dirigir la atención hacia los posibles factores que contribuyeron a la microcirculación deteriorada.

Tipo 3: Incoherencia de microcélulas + Microcélula normal



En este tipo, el metabolismo celular del oxígeno está dissociado de la perfusión microcirculatoria. Cuando la disfunción del metabolismo celular del oxígeno persiste después de la restauración de la perfusión tisular, se debe sospechar el IR del micrometabolismo y del metabolismo celular del oxígeno. Un metabolismo energético del oxígeno celular profundamente alterado en el tipo 3 puede deberse a una disfunción de la utilización independiente del oxígeno por citopatía mitocondrial y a un metabolismo aeróbico acelerado por estrés.

Tipo 4: Incoherencia “Macro-Micro + Micro-célula”



En el tipo 4, tanto las funciones micro como las celulares se ven afectadas, a pesar de que se restablece la circulación global. El tipo 4 también se denomina síndrome de distrés microcirculatorio y mitocondrial en condiciones de sepsis.[43] Sin embargo, la diferenciación diagnóstica del tipo 1 y el tipo 2 en función de parámetros clínicos es difícil. Por ejemplo, una respuesta deficiente del metabolismo del oxígeno celular y microcelular

Table 1: Characteristics of Macro, Micro, and cell in conceptual classification of resuscitation incoherence.

Item	Type 1	Type 2	Type 3	Type 4
Macro Normal	MAP \geq 65 mmHg (or usual level), ScvO ₂ \geq 70%, Pv-aCO ₂ \leq 6 mmHg, and CI $>$ 2.2 L/m ²	MAP \geq 65 mmHg (or usual level), ScvO ₂ \geq 70%, Pv-aCO ₂ \leq 6 mmHg, and CI $>$ 2.2 L/m ²	MAP \geq 65 mmHg (or usual level), ScvO ₂ \geq 70%, Pv-aCO ₂ \leq 6 mmHg, and CI $>$ 2.2 L/m ²	MAP \geq 65 mmHg (or usual level), ScvO ₂ \geq 70%, Pv-aCO ₂ \leq 6 mmHg, and CI $>$ 2.2 L/m ²
Micro Normal	–	–	CRT \leq 2 s, PI \geq 1.4, PPV $>$ 80%, MFI \geq 3, mottling score 0, warm extremities Urine output $>$ 0.5 mL·kg ⁻¹ ·h ⁻¹	–
Mildly impaired	–	CRT 2–5 s, PI 0.6–1.4, PPV 60%–80%, MFI 2–3, mottling score 0–2, cold extremities Urine output 0.3–0.5 mL·kg ⁻¹ ·h ⁻¹	–	–
Severely impaired	CRT $<$ 5 s, PI $<$ 0.6, PPV $<$ 60%, MFI $<$ 2, mottling score $>$ 2, cold extremities Urine output $<$ 0.3 mL·kg ⁻¹ ·h ⁻¹	–	–	CRT $<$ 5 s, PI $<$ 0.6, PPV $<$ 60%, MFI $<$ 2, mottling score $>$ 2, cold extremities Urine output $<$ 0.3 mL·kg ⁻¹ ·h ⁻¹
Cell Perfusion-dependent hypoxia	Lactate $>$ 2 mmol/L, P(v-a)CO ₂ /C(a-v)O ₂ $>$ 1.6, etc.	–	–	–
Perfusion-dependent occult hypoxia with compensation	–	Lactate $<$ 2 mmol/L, P(v-a)CO ₂ /C(a-v)O ₂ $<$ 1.6, etc.	–	–
Perfusion-independent hypoxia of cytopathic effect	–	–	Lactate $>$ 2 mmol/L, P(v-a)CO ₂ /C(a-v)O ₂ $>$ 1.6, etc.	–
Combined cell hypoxia	–	–	–	Lactate $>$ 2 mmol/L P(v-a)CO ₂ /C(a-v)O ₂ $>$ 1.6, etc.

CI: Cardiac output index; CRT: Capillary refill time; Macro: Macrocirculation; MAP: Mean arterial pressure; MFI: Microvascular flow index; Micro: Microcirculation; P(v-a)CO₂/C(a-v)O₂: Central venous-arterial carbon dioxide difference/arterial-central venous oxygen difference; PI: Peripheral perfusion index; PPV: Proportion of perfused vessel; ScvO₂: Central venous oxygen saturation; Type 1: Macro-Micro incoherence + impaired Cell; Type 2: Macro-Micro incoherence + normal Cell; Type 3: Micro-Cell incoherence + normal Micro; Type 4: “Macro-Micro + Micro-Cell” incoherence; “–”: None.

Gracias...!!!