

OXIGENACION EN LA SALA DE PARTOS

M.Vento

La vida intrauterina transcurre en un ambiente de relativa hipoxemia (presión parcial de oxígeno de 3.5 kPa), y acomodada a una situación de buffer fisiológico proporcionado por la función placentaria y la fisiología maternas. Con el nacimiento, se producen una serie de cambios importantes que llevan a un incremento de la paO_2 a cifras de 9-10 kPa en un breve plazo. El recién nacido a término cuenta con un arsenal importante de antioxidantes enzimáticos y no enzimáticos, capaces de neutralizar las especies reactivas de oxígeno formadas. Es más, el estrés oxidativo inherente al proceso del nacimiento activará numerosos sistemas enzimáticos esenciales para la supervivencia del recién nacido.

En la asfixia (hipoxia – isquemia), la falta de oxígeno a nivel celular, va a condicionar una serie de cambios metabólicos importantes con activación del HIF 1 α , regulación a la baja de la expresión de enzimas antioxidantes como superóxido dismutasa, catalasa, o el grupo de las peroxidases, así como la acumulación de purinas derivadas del metabolismo anaerobio del ATP. Por otra parte la falta de sustrato energético condicionará el bloqueo de las bombas celulares ATP-*asas* permitiendo la entrada masiva de calcio y sodio dentro de las células. Todo ello conduce si la situación se prolonga a una necrosis de aquellos territorios más vulnerables como ciertas zonas del sistema nervioso central.

Durante la reoxigenación la liberación de una enorme cantidad de electrones no apareados altamente energéticos ocasionará la formación de un brote de radicales libres y la activación de un grupo de enzimas llamadas oxidasas que formarán anión superóxido, radicales hidroxilo y peroxinitritos, al tiempo que la liberación del citocromo C de las mitocondrias y activación de las proteínas smac y diablo, bax, bcl2 etc., conducirá a la apoptosis celular, amplificando de este modo las lesiones iniciales y causando un enorme daño tisular.

En este escenario, al principio de los años 90 se planteó por el Prof OD Saugstad la posibilidad de realizar la reanimación de los recién nacidos asfícticos con 21% de oxígeno para disminuir en lo posible las consecuencias derivadas de los mecanismos fisiopatológicos descritos. Desde el primer estudio piloto publicado en 1993, una serie de publicaciones han venido a corroborar los siguientes puntos:

- 1) Es posible reanimar al recién nacido asfíctico con bajas concentraciones de oxígeno.
- 2) El tiempo necesario para obtener una respiración activa es inferior con 21% de O_2 .
- 3) Se causa menos hiperoxemia y menos daño oxidativo con 21% de O_2 .
- 4) El daño producido a tejidos como el miocardio o riñón es inferior utilizando 21% de O_2 .
- 5) La mortalidad es inferior con 21% de O_2 .
- 6) Es mucho más barato y asequible en entornos como son los países en vías de desarrollo.

Los organismos internacionales especialmente el ILCOR (International Liaison Committee on Resuscitation) se ha mostrado cauto con estos resultados debido a las características de estos trabajos mencionados, algunos de los cuales han sido pseudo-aleatorizados, o han sido

realizados en centros que no cuentan con todas las garantías propias de los países occidentales. Por lo tanto, en la actualidad se sigue recomendando el uso de oxígeno al 100% como inicio de la reanimación, aunque en los prematuros se ha dejado paso libre a la decisión del propio neonatólogo en cuanto a la fracción inspiratoria de oxígeno a utilizar.

Sin embargo, recientes publicaciones de meta-análisis así como experiencia de otros grupos tanto a nivel experimental como clínico van acumulando nueva evidencia de que el uso de bajas concentraciones de oxígeno presenta ventajas sustanciales. El balón está en el tejado de los que propugnan el uso del oxígeno puro, ya que ellos nunca han podido demostrar que su posición sea mejor ya que no han realizado ningún estudio para demostrarlo, se han limitado a permanecer sentados en el cómodo sillón que les proporciona la tradición médica.

REFERENCIAS

- Bajaj N, Udani RH, Nanavati RN. Room air vs. 100 per cent oxygen for neonatal resuscitation: A controlled clinical trial. *J Trop Pediatr*. 2005;51:206-11.
- Vento M, Sastre J, Asensi M, Viña J. Room-air resuscitation causes less damage to heart and kidney than 100 % oxygen. *Am J Resp Crit Care Med*. 2005;172:1393-8.
- Saugstad OD, Ramji S, Vento M. Resuscitation of depressed newborn infants with ambient air or pure oxygen: A meta analysis. *Biol Neonate*. 2005;87:27-34.
- Paneth N. The evidence mounts against use of pure oxygen in newborn resuscitation. *J Pediatr*. 2005;147:4-6.
- Saugstad OD, Ramji S, Vento M. Oxygen for newborn resuscitation: How much is enough? *Pediatrics* 2006; 118: 789-92.
- Rabi Y, Rabi D, Yee W. Room air resuscitation of the depressed newborn: A systematic review and meta-analysis. *Resuscitation* 2007; 72: 353-63.