

AULA 30

RESULTADOS ATUAIS E PERSPECTIVAS

FUTURAS DA ECMO.

Desde a sua introdução nas unidades de terapia intensiva pediátrica até os dias atuais, o crescimento das aplicações da ECMO tem sido contínuo. Do mesmo modo, os resultados obtidos com essa modalidade de suporte cardiopulmonar de longa duração evoluíram progressivamente. Nos primeiros tempos do emprego dessa tecnologia as indicações, salvo raras exceções, eram feitas para pacientes praticamente terminais e, em consequência, a sobrevida era quase um acidente.

O acúmulo de experiência e a observação do momento mais adequado para a indicação do suporte cardiopulmonar constituem fatores essenciais para a obtenção de bons resultados. A curva de sobrevida dos pacientes tratados pela ECMO é ascendente e assim tem se mantido, graças aos esforços desenvolvidos pela ELSO para a difusão dessa importante tecnologia e suas numerosas aplicações.

A ELSO iniciou a coleta dos dados referentes aos casos de ECMO dos centros voluntariamente cadastrados em 1984. É indiscutível que o emprego da ECMO contribuiu substancialmente para reduzir a mortalidade de neonatos em condições graves secundárias às patologias mais comuns do período neonatal, notadamente a aspiração de mecônio, membrana hialina, hipertensão pulmonar primária, hérnia

diafragmática e certas pneumonias virais ou bacterianas, quando refratários ao tratamento convencional com os ventiladores mecânicos. Os resultados obtidos em pacientes adultos apesar de não serem tão bons quanto os resultados em neonatos, ainda assim, ao longo do tempo tem apresentado importantes progressos.

RESULTADOS DA ECMO EM NEONATOS

Considerando a severidade das condições em que os pacientes se apresentam ao serem admitidos nos programas de ECMO, torna-se compreensível que um percentual dos sobreviventes apresente déficits neuropsicológicos de graus variáveis. Alterações da esfera cognitiva e déficits motores, embora não tenham incidências elevadas, quando a ECMO é indicada de acordo com as recomendações habitualmente feitas pela ELSO, podem ser bastante frequentes, quando os pacientes são colocados em ECMO após longos períodos de hipóxia, acidose respiratória e hemorragias intracerebrais. Alguns neonatos que sobrevivem à ECMO, em virtude das condições anteriormente descritas, apresentam dificuldades de crescimento, diversos graus de retardo no aprendizado e alterações do comportamento. O retardo no crescimento é mais facilmente identificado nos dois primeiros anos de vida, após a assistência cardiopulmonar pela ECMO. Dados da ELSO indicam que até 15% dos neonatos que sobrevivem ao suporte pela ECMO podem apresentar diversas sequelas neuropsiquiátricas até os 5 anos de idade. A disfunção mais comumente encontrada (13%) corresponde aos distúrbios da área cognitiva.

Cerca de 25% dos neonatos que sobrevivem ao suporte pela ECMO apresentam graus diversos de sequelas respiratórias durante os dois primeiros anos de vida.

Há um conjunto de ocorrências que se constituem em fatores de risco de mortalidade dentre os neonatos que são submetidos à assistência respiratória prolongada pela ECMO. Dentre esses fatores de risco, os mais importantes são: a severidade da doença antes do início do suporte, a necessidade de ressuscitação cardiopulmonar antes ou logo após o início da ECMO, peso corporal inferior a 2 kg e ocorrência de episódios hemorrágicos significativos durante a assistência.

Os neonatos em suporte pela ECMO devido à presença de hérnia diafragmática congênita apresentam sobrevida inferior a 60%. Alguns serviços com maior experiência no tratamento desses neonatos com hérnia diafragmática têm relatado sobrevidas de 78%.

Quando a causa básica da insuficiência respiratória aguda que leva à necessidade de suporte respiratório pela ECMO é a síndrome da membrana hialina, os centros mais experientes com esse tipo de neonatos conseguem obter índices de sobrevida igual ou superior a 90%. Dentre 13.000 neonatos catalogados pela ELSO a sobrevida observada foi de 80%. Essa sobrevida pode ser considerada uma média excelente quando levamos em conta a multiplicidade de serviços e, em consequência, a variedade de protocolos com que os neonatos foram tratados.

Aproximadamente metade dos óbitos que ocorrem nos neonatos é causada por hemorragias. Por essa razão devem-se observar com extrema rigidez os protocolos de anticoagulação durante o suporte cardiopulmonar.

RESULTADOS DA ECMO PEDIÁTRICA

Em contraposição aos excelentes resultados obtidos com a ECMO na idade neonatal, em relação à sobrevida e à morbidade, a ECMO praticada em crianças maiores apresenta diferenças marcantes, mesmo quando as mesmas técnicas são usadas. Essa afirmativa resulta da comparação dos números globais apresentados pela ELSO. Dentre 13.000 neonatos submetidos ao suporte pela ECMO houve uma sobrevida global de 80%. Esses resultados contrastam com um grupo de 1.600 pacientes pediátricos catalogados pela mesma organização, cuja sobrevida foi de 54%. Uma das principais razões para essa diferença significativa reside no fato de que na população neonatal a hipertensão pulmonar contribui significativamente para o agravamento da hipóxia que determina o emprego da ECMO para a solução da insuficiência respiratória aguda refratária ao manuseio convencional.

A mortalidade dos pacientes pediátricos varia conforme a causa da insuficiência respiratória que determina a necessidade do suporte pela ECMO. Considerando um grupo de 1.631 pacientes pediátricos avaliados até 1998 que foram tratados em centros filiados à ELSO podemos observar a relação entre a sobrevida e a causa da insuficiência respiratória na tabela 30.1.

Os pacientes pediátricos, de um modo geral, necessitam do suporte pela ECMO em virtude de dano severo do parênquima pulmonar e, em consequência, de trocas gasosas inadequadas. A maioria dos pacientes pediátricos também permanece sob ventilação mecânica com parâmetros ventilatórios elevados por vários dias. Em virtude desse fato, frequentemente, já apresentam lesões de barotrauma sobrepostas à injúria pulmonar inicial. Essa associação contribui para uma maior du-

ração da ECMO pediátrica, em comparação com a ECMO em neonatos.

Os pacientes pediátricos com insuficiência respiratória aguda severa que são sustentados pelas trocas gasosas extracorpóreas permanecem em ECMO por um período médio de duas semanas. Muitos desses pacientes necessitam de suporte por até 4-6 semanas para que haja a reversão das funções orgânicas pulmonares e sistêmicas até os níveis normais ou, pelo menos, até níveis aceitáveis.

Tabela 30.1. Diagnóstico e resultado final na ECMO pediátrica para Inuficiência Respiratória.		
Diagnóstico	Número de pacientes	Percentual de sobrevida
Pneumonia bacteriana	151	49%
Pneumonia viral	477	57%
Hemorragia pulmonar	16	62%
Pneumonia por aspiração	122	63%
Pneumocistis carinii	15	40%
SARA	185	54%
Miscelânea	665	52%
Total	1631	54%
Adaptado da ELSO – Extracorporeal Life Support Organization, Julho 1998.		

Quando a ECMO pediátrica é utilizada em função da presença de insuficiência cardíaca severa, como ocorre, por exemplo, com os pacientes submetidos à cirurgia cardíaca os índices de sobrevida são mais baixos. A tabela 30.2 ilustra os resultados obtidos em um grupo de 2.426 pacientes avaliados pela ELSO, que foram sustentados pela ECMO por apresentarem insuficiência cardíaca severa e refratária ao tratamento convencional.

Tabela 30.2 Indicações e resultados da ECMO em pacientes pediátricos com insuficiência cardíaca.		
Indicação	Número de pacientes	Percentual de sobrevividas
Cirurgia cardíaca	1839	40%
Transplante cardíaco	138	41%
Miocardites	74	58%
Miocardopatias	111	52%
Miscelânea	264	47%
Total	2426	42%
Dados divulgados pela ELSO, Julho 1998.		

Ao contrário do que ocorre com a população adulta, as técnicas de suporte extracorpóreo para a disfunção cardíaca refratária são relativamente limitadas nos pacientes pediátricos. A ECMO constitui a melhor alternativa para os pacientes que não respondem satisfatoriamente ao suporte farmacológico. Esses pacientes, como ilustra a tabela 30.2, apresentam uma sobrevida média de 42% dos casos. A grande maioria desses pacientes recebeu a ECMO para suporte cardíaco após procedimentos de cirurgia cardíaca para a correção de cardiopatias congênitas. Os fatores que estavam associados à maior mortalidade, mesmo com o suporte da ECMO, foram a presença de defeitos intracardíacos residuais, a fisiologia do tipo “ventrículo único”, a necessidade de iniciar a ECMO na sala de operações por impossibilidade de serem removidos da circulação extracorpórea convencional e a insuficiência cardíaca persistente que impedia a remoção da ECMO em 3-7 dias.

A experiência com a ECMO para os pacientes pediátricos demonstrou que essa modalidade de suporte cardiopulmonar não é adequada para a indicação de “ponte” para os casos de transplante cardíaco. Em 100 crianças em suporte pela ECMO para a espera por um doador compatível, apenas 14 foram transplantados.

Nesses 14 pacientes a sobrevida foi de 43%. Os pacientes em ECMO aguardando um doador apresentaram septicemias, hemorragias e eventos neurológicos que constituíram as principais contra-indicações ao transplante.

RESULTADOS DA ECMO EM PACIENTES ADULTOS

A experiência mundial com a ECMO em pacientes adultos é menor do que a experiência com os neonatos e pacientes pediátricos. Além disso, os resultados são menos impressionantes. Ainda há controvérsias em relação às questões fundamentais, como por exemplo, sobre quando, como e porque a ECMO deve ser usada na população adulta em insuficiência cardiopulmonar severa e refratária ao tratamento convencional. Essa controvérsia se deve ao fato de que alguns centros de ECMO não conseguem sobrevidas estatisticamente melhores com a ECMO do que com as várias modalidades de tratamento convencional. Apesar dessas controvérsias, há, entretanto, uma tendência a utilizar a ECMO em maiores contingentes de pacientes adultos em insuficiência respiratória, como ficou demonstrado no recente surto de influenza H1N1.

Em geral os pacientes em regime de terapia intensiva que apresentam hipóxia severa com ou sem insuficiência cardíaca são candidatos ao suporte pela ECMO desde que suas condições pulmonares ou cardíacas sejam passíveis de reversão com esse suporte extracorpóreo. A ausência de lesões neurológicas extensas ou de hemorragias cerebrais ou digestivas é outro critério a ser preenchido para que um paciente adulto seja considerado candidato ao suporte pela ECMO.

Sempre que a função cardíaca do paciente for adequada prefere-se ministrar a

ECMO de suporte puramente respiratório, ou seja, a ECMO veno-venosa. A ECMO veno-arterial é reservada aos casos em que há comprometimento cardíaco isolado ou em associação com a insuficiência respiratória severa.

O circuito destinado ao suporte de adultos deve ser capaz de fornecer um fluxo de sangue oxigenado de, pelo menos, 50 ml/kg/min para atender a todas as necessidades metabólicas dos pacientes.

A sobrevida global de adultos submetidos ao suporte pela ECMO oscila em torno de 50%. Os pacientes adultos com insuficiência respiratória severa e refratária ao tratamento convencional que usaram o suporte da ECMO na Universidade de Michigan tiveram uma sobrevida de 52%.

A tabela 30.3 ilustra os resultados obtidos com a ECMO em pacientes adultos portadores de insuficiência respiratória aguda severa na Universidade de Michigan.

Os dados mais recentes publicados pela Universidade de Michigan indicam que houve uma significativa melhora da sobrevida global nos últimos anos. A melhor seleção dos candidatos e a maior experiência do centro de ECMO permitiram elevar a sobrevida global para valores entre 60-70%.

Os óbitos ocorridos nos pacientes adultos em suporte cardiopulmonar são causados por fibrose pulmonar irreversível, injúria cerebral, septicemias e falência múltipla de órgãos.

Tabela 30.3. Sobrevidas com alta hospitalar		
Diagnóstico	Nº sobrevidas	Percentual
Injúria pulmonar primária		
Pneumonia bacteriana	79	57%
Pneumonia viral	33	65%
Pneumonia por aspiração	13	62%
Pneumonia por fungos	7	29%
Vasculites	6	17%
Hemorragia pulmonar	3	67%
Injúria química	3	67%
Injúria pulmonar secundária		
Trauma	32	44%
Sepsis	22	50%
Cardiogênica	16	63%
Pós transplante pulmonar	16	44%
Pancreatite	9	67%
Pós-operatória	8	38%
Miscelânea	8	38%
Dados da Universidade de Michigan.		

A experiência com o suporte cardíaco após cirurgia cardíaca em adultos é menor e os resultados são inferiores aos que se obtém com o suporte para a insuficiência respiratória isolada. Em linhas gerais, quando a recuperação do miocárdio comprometido durante os procedimentos de cirurgia cardíaca não ocorre após 6 dias de suporte cardiopulmonar, os resultados são uniformemente fatais.

PERSPECTIVAS FUTURAS DA ECMO

A ECMO em suas principais modalidades tem sido usada com algumas indicações que escapam ao modelo tradicional. Já há unidades de emergência aparelha-

das para a utilização desses procedimentos em uma ampla variedade de situações que vão desde a intoxicação aguda por drogas cardiodepressoras, extensas feridas da traquéia, parada cardiopulmonar, hipotermia acidental em países de climas frios e ressuscitação pós-afogamentos, dentre outras. Espera-se que em um futuro próximo a ECMO seja definitivamente incorporada ao arsenal de recursos tecnológicos dos hospitais terciários para permitir a recuperação de um grande número de pacientes portadores de insuficiência respiratória ou cardíaca severas, resistentes aos tratamentos convencionais, mas que podem ser beneficiados por um período de assistência cardiopulmonar extracorpórea.

Estudos patrocinados pelo Instituto Nacional da Saúde dos Estados Unidos da América do Norte mostraram expectativas bastante otimistas em relação ao aumento do número de procedimentos de ECMO / ECLS, bem como do número de unidades aparelhadas internacionalmente, para prover esse recurso terapêutico complementar.

Os progressos no desenho e construção dos oxigenadores de membranas microporosas, aumentando a sua durabilidade, a construção de bombas de regulação automática, a seleção de materiais com maiores índices de biocompatibilidade e relativamente atrombogênicos, contribuindo para reduzir a tendência hemorrágica que acompanha os procedimentos de ECMO, serão propulsores importantes dessa engenhosa tecnologia que deverá constituir-se em um importante insumo para procedimentos rotineiros nos hospitais da próxima década.

A expansão dessa tecnologia deverá trazer novas e importantes contribuições ao conhecimento mais profundo das trocas gasosas do sangue com o meio exter-

no e com as células dos tecidos. Finalmente, os administradores hospitalares, das seguradoras de saúde e dos órgãos governamentais reguladores dos procedimentos médicos serão os grandes responsáveis pela otimização do emprego dessa inovadora tecnologia com custos mais compatíveis com a realidade econômica de cada região do globo terrestre.