



## ESTUDO CLÍNICO

# Preditores de sucesso da extubação traqueal imediata em receptores de transplante de fígado com doador vivo

Douaa G.M. Ibrahim, Gamal F. Zaki, Eman M.K. Aboseif, Dalia M.A. Elfawy, Amr M.H. Abdou\*

Ain Shams University, Faculty of Medicine, Department of Anesthesiology, Intensive Care and Pain Management, Cairo, Egypt

Recebido em 15 de fevereiro de 2020; aceito em 2 de abril de 2021

### PALAVRAS-CHAVE:

Doadores vivos;  
Transplante de fígado;  
Extubação traqueal.

### RESUMO:

**Fundamento:** A extubação traqueal precoce de receptores após transplante hepático (TH) vem substituindo gradativamente a ventilação mecânica prolongada pós-operatória padrão, contribuindo para melhor sobrevida do paciente e do enxerto e redução de custos. Não há preditores universalmente aceitos do sucesso da extubação imediata em receptores de TH. Nós levantamos a hipótese de vários preditores potenciais de extubação traqueal imediata bem-sucedida em receptores de transplante de fígado de doador vivo (THDV).

**Objetivo:** Avaliar a validade dos seguintes fatores hipotetizados: modelo para escore de doença hepática terminal (MELD), duração da cirurgia, número de unidades de concentrado de hemácias (CH) transfundidas no intraoperatório e lactato sérico no final da cirurgia (FDC), como preditores de sucesso da extubação traqueal imediata em receptores de transplante de fígado com doador vivo (THDV).

**Métodos:** Nesta investigação clínica prospectiva, foram registrados dados perioperatórios de receptores de transplante de fígado de doador vivo adulto (THDV). “Extubação imediata” foi definida como extubação traqueal imediatamente e até 1 hora pós-transplante na sala de cirurgia. Os pacientes foram divididos em grupo extubado que foi extubado com sucesso sem necessidade de reintubação e grupo não extubado que não atendeu aos critérios de extubação ou foi reintubado dentro de 4 horas após a extubação.

**Resultados:** Inscrevemos 64 pacientes candidatos ao THDV; 50 pacientes (76,9%) do grupo 1 foram extubados precocemente após THDV, enquanto 14 pacientes (23,07%) do grupo 2 foram transferidos para a unidade de terapia intensiva intubados. Após a análise dos dados, descobrimos que o lactato sérico FDC, a duração da cirurgia e o número de unidades de concentrado de hemácias transfundidas no intraoperatório foram bons preditores de sucesso da extubação imediata ( $p < 0,001$ ). Os escores MELD não apresentaram impacto significativo nos resultados ( $p=0,54$ ). Outros fatores, como débito urinário FDC e índices de gases sanguíneos, mostraram ter um efeito significativo na decisão de extubação ( $p=0,03$  e  $0,006$ , respectivamente).

**Conclusões:** O lactato sérico FDC, a duração da cirurgia e o número de unidades de concentrado de hemácias transfundidas foram potenciais preditores de extubação precoce pós-transplante.

### Autor correspondente:

E-mail: amr\_hilal@med.asu.edu.eg (A.M. Abdou).

<https://doi.org/10.1016/j.bjane.2021.04.006>

© 2021 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Published by Elsevier Editora Ltda. This is an open access article under the CC BY-NC-ND licence (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

## Introdução

O transplante ortotópico de fígado (TH) é o tratamento definitivo para insuficiência hepática aguda, doença hepática em estágio terminal (DHET), cirrose hepática avançada e tumores hepáticos.<sup>1</sup> Em nosso centro, incentivamos anteriormente que deixamos o paciente sedado em ventilação mecânica é os cuidados padrão após TH. Os médicos acreditam que esse tipo de manejo clínico melhora os resultados, proporcionando uma transição suave para a fase de recuperação e reduzindo o estresse fisiológico causado pelo despertar e pela ventilação espontânea. Isso permaneceu a prática comum, apesar da falta de evidências de que a ventilação pós-operatória de rotina ou a admissão na unidade de terapia intensiva (UTI) previnem complicações perioperatórias ou beneficiam a função do órgão do doador.<sup>2</sup> Desenvolvimentos na avaliação pré-operatória, técnicas cirúrgicas e cuidados pós-operatórios tornaram a extubação imediata após TH um procedimento viável e seguro para um número significativo de pacientes.<sup>3</sup> A extubação imediata em receptores de TH foi relatada no início da década de 1990. Atualmente, a extubação precoce após TH tem sido bem-sucedida em muitos pacientes e está sendo gradualmente adotada em cada vez mais hospitais.<sup>4</sup>

No entanto, a determinação do momento e das condições de extubação traqueal apropriados continua sendo importante para garantir uma recuperação segura e razoável do paciente após o TH. Ainda não foram estabelecidos critérios definitivos ou universais quanto aos preditores de extubação traqueal precoce em pacientes com TH.<sup>5</sup> Embora as variáveis da extubação imediata sejam as mesmas de qualquer outra cirurgia, é uma decisão complexa para os pacientes submetidos ao TH, e há uma curva de aprendizado, pois pode levar algum tempo para aumentar a taxa de sucesso da extubação imediata.<sup>3</sup>

Em 2014, Lee e colegas demonstraram que vários fatores, incluindo modelo para escore de doença hepática terminal (DHET), doença pulmonar, encefalopatia, ascite, tempo cirúrgico, transfusão de concentrado de hemácias (CH), débito urinário, vasopressores, e lactato sérico podem afetar a decisão de extubação precoce. No entanto, após análise multivariada, apenas transfusão de concentrado de hemácias e lactato sérico no final da cirurgia (FDC) foram selecionados como preditores de extubação precoce após transplante de fígado de doador vivo (THDV).<sup>5</sup> Elnour e Milan,<sup>3</sup> revisaram 32 pacientes controlados estudos sobre extubação precoce após TH e fatores listados que afetam a extubação precoce, que incluem: doença hepática primária, idade, sexo, índice de massa corporal (IMC), comorbidades, pontuação MELD, encefalopatia, cirurgia abdominal prévia, função do enxerto, duração da fase anepática, quantidade de reposição sanguínea intraoperatória, duração da cirurgia, inotrópicos no final da cirurgia, lactato no final da cirurgia e temperatura. Mencionaram fatores que não foram considerados por não serem facilmente mensuráveis, mas que podem ter um impacto significativo, como a experiência

dos centros médicos, a qualidade do trabalho em equipe, protocolos locais e serviços de apoio, como nutricionistas, assistentes sociais, fisioterapeutas, e ambientes de sala de recuperação/unidade de alta dependência/UTI, mencionando, portanto, que o julgamento clínico continua sendo um fator importante na tomada de decisão.<sup>3</sup>

Com base na experiência clínica anterior em nosso centro e publicações relevantes, nosso objetivo foi investigar potenciais preditores de extubação traqueal imediata bem-sucedida em receptores de THDV, incluindo pontuação MELD, duração da cirurgia, número de unidades de hemácias transfundidas no intraoperatório e lactato sérico de FDC.

## Pacientes e métodos

O comitê acadêmico e ético da faculdade de medicina, Ain-Shams University, aprovou o estudo com a aprovação no. FMASU MD 92/2017. O tamanho total da amostra foi de 64 pacientes. Todos os pacientes incluídos neste estudo eram receptores de THDV admitidos no Ain Shams Center for Organ Transplant (ASCOT). O consentimento informado por escrito foi obtido de cada paciente ou responsável legal após explicação do procedimento.

### Tipo de estudo

Investigação clínica observacional prospectiva em receptores de transplante hepático de doador vivo. Pacientes adultos de 18 a 60 anos, de ambos os sexos, com DHET programado para receber THDV. Os critérios de exclusão foram transplante de emergência, encefalopatia no momento da cirurgia, retransplante e presença de complicações cirúrgicas importantes no intraoperatório, como sangramento maciço e lesão de grandes estruturas vasculares ou diafragma.

### Técnica anestésica

A avaliação pré-operatória e o preparo foram realizados de acordo com o protocolo institucional. A anestesia geral foi iniciada com uma indução de sequência rápida modificada. A monitorização intraoperatória incluiu: ECG de 5 derivações, pressão arterial invasiva, pressão arterial não invasiva, pressão venosa central contínua (PVC), temperatura corporal, saturação de oxigênio (SaO<sub>2</sub>), capnometria (EtCO<sub>2</sub>) e débito urinário (mL). A manutenção da anestesia foi feita com técnica anestésica balanceada, composta por agente volátil (Isoflurano ou Sevoflurano) e mistura de ar e oxigênio (FiO<sub>2</sub> ~ 0,5), infusão de atracúrio na dose de 0,25 mg/kg<sup>1</sup>/h<sup>1</sup> e infusão de fentanil na dose de 1-2 mcg/kg<sup>1</sup>/h<sup>1</sup>. Os pacientes foram ventilados mecanicamente, com parâmetros ventilatórios ajustados para atingir normocarbica com inclinação à hiperventilação e hipocapnia durante a fase anepática para corrigir a acidose metabólica sem recorrer a tampões químicos como bicarbonato de sódio.

Ao final da cirurgia, todos os pacientes foram preparados para a emergência e extubação traqueal. As infusões de fentanil e atracúrio foram descontinuadas 45

minutos antes da hora prevista de extubação. A anestesia inalatória foi interrompida no início do fechamento da pele, quando os pacientes estavam acordados e aptos a seguir comandos e recuperar a força muscular total (monitorização neuromuscular: trem de quatro a mais de 1/4 foi satisfatório para extubação). Além disso, os critérios usuais para extubação foram adotados, incluindo estabilidade hemodinâmica com nenhum ou mínimo suporte vasopressor (noradrenalina  $< 0,1 \text{ mcg/kg}^{-1}/\text{min}^{-1}$ ), normotermia (temperatura  $> 36^{\circ}\text{C}$ ), resposta de gag positiva, respiração espontânea com volume corrente suficiente ( $5\text{--}8 \text{ mL/kg}^{-1}$ ) e frequência respiratória inferior a 20 respirações/min, normocarbina (avaliada por análise de dióxido de carbono expirado) e gasometria arterial satisfatória (GA). pH inferior a 7,2 PO<sub>2</sub> inferior a 80 mmHg e PCO<sub>2</sub> acima de 45 mmHg foram contra tentativas de extubação. No caso de preencher todos os critérios, era feita aspiração endotraqueal e oral, seguida de extubação. A oxigenoterapia foi iniciada na forma de máscara de oxigênio ou prongas nasais. Os pacientes foram monitorados quanto a qualquer sinal de desconforto respiratório, dessaturação ou nível de consciência perturbado que possa exigir reintubação. A falha da extubação imediata incluiu pacientes que não preencheram os critérios estabelecidos e aqueles que foram reintubados dentro de 4 horas após a extubação. Trinta minutos após o fechamento da pele foi considerado um limite de tempo para falha de extubação e nenhuma outra tentativa de extubação foi realizada no centro cirúrgico.

### Medidas

No intraoperatório: O lactato sérico ( $\text{mmol/L}^{-1}$ ) e o pH da gasometria arterial (GA) foram registrados imediatamente em quatro momentos diferentes; T1, após inserção de cânula arterial, T2, durante a fase anepática, T3, 30 minutos após a reperusão, T4, ao final da cirurgia (FDC). As necessidades de hemoderivados foram registradas como o número de unidades de hemácias embaladas transfundidas no intraoperatório. Duração da cirurgia (horas) calculada desde a indução da anestesia até o término da sutura da pele. Dados vitais no final da cirurgia, como pressão arterial média (PAM) (mmHg), frequência cardíaca (FC) (batimentos/min, BPM), temperatura corporal ( $^{\circ}\text{Celsius}$ ), suporte hemodinâmico no final da cirurgia Noradrenalina ( $\mu\text{g /kg}^{-1}/\text{min}^{-1}$ ), débito urinário (DU) ( $\text{ml/h}^{-1}$ ) registrado durante a última hora da cirurgia antes da recuperação.

### Pontos de desfecho

O desfecho primário foi o sucesso da extubação imediata sem necessidade de reintubação dentro de 4 horas após a extubação.

### Métodos estatísticos

A análise estatística foi realizada usando um pacote de software padrão SPSS versão 22 (SPSS Inc., Chicago,

IL, EUA). Os dados numéricos normalmente distribuídos são apresentados como média  $\pm$  DP, e as diferenças entre os grupos foram comparadas usando o teste t de Student independente. Os dados não normalmente distribuídos foram comparados pelo teste de Mann-Whitney e são apresentados como mediana (IQR). As variáveis categóricas foram analisadas pelo teste do  $\chi^2$  ou teste exato de Fisher e são apresentadas como número (%). O odds ratio foi usado para avaliar os preditores de extubação. Todos os valores de p são bilaterais  $< 0,05$  é considerado estatisticamente significativo. A sensibilidade e especificidade dos possíveis preditores foram avaliadas pela área sob a curva (ASC) da característica operativa do receptor (COR).

## Resultados

Inscrevemos 64 pacientes com DHET candidatos a transplante de fígado de doador vivo; os dados demográficos foram registrados e comparados para os pacientes dos grupos extubados e não extubados (Tabela 1). Houve diferença significativa entre os dois grupos de estudo ( $p = 0,013$ ) quanto à patologia da DHET.

Os escores MELD pré-operatórios não mostraram diferença estatística ( $p = 0,54$ ) na decisão de extubação dos pacientes.

Do tamanho total da amostra de 64 pacientes, 50 pacientes (76,9%) preencheram os critérios para extubação bem-sucedida sem necessidade de reintubação dentro de 4 horas após a extubação: Grupo extubado. Por outro lado, 14 pacientes (23,1%) não preencheram os critérios de extubação e permaneceram intubados após a operação e foram transferidos para a UTI com seus tubos endotraqueais instalados: Grupo não extubado.

Ao final da cirurgia, todos os 64 pacientes foram avaliados quanto à possibilidade de extubação e avaliados quanto a possíveis preditores de extubação. Cinquenta pacientes (76,9%) foram extubados com sucesso. Nenhum paciente (0%) necessitou de reintubação nas primeiras 4 horas, 14 pacientes (23,1%) não foram extubados; 5 pacientes de ambos os grupos (7,6%) desenvolveram complicações respiratórias pós-operatórias na forma de Pneumonia ( $n=3$ ), colapso pulmonar ( $n=2$ ) todos esses pacientes estavam entre o grupo não extubado.

Maior lactato sérico FDC foi encontrado no grupo de pacientes não extubados ( $11,4 \pm 3,49$ ) quando comparado ao grupo extubado ( $5,39 \pm 2,9$ ) ( $p < 0,001$ ). O lactato medido 30 minutos após a reperusão também foi reduzido ( $p = 0,014$ ), mas em menor proporção do que no final da cirurgia. Por outro lado, ao comparar os dois grupos quanto ao lactato medido após a indução e durante a fase anepática, não foi detectada diferença ( $p = 0,34$  e  $0,94$  respectivamente) (Tabela 2). pH durante a fase anepática ( $p = 0,001$ ) e também no final da cirurgia ( $p = 0,006$ ). Também houve alta diferença estatística entre os grupos 30 minutos após a reperusão ( $p < 0,001$ ) (Tabela 2).

Conforme observado na Tabela 2, os pacientes do grupo não extubado receberam maior quantidade de hemo-

**Tabela 1** Comparando os grupos extubados e não extubados quanto à idade, sexo, índice de massa corporal (IMC), diagnóstico e classificação Child-Pugh:

	Extubados		Não extubados		Valor P
Idade(anos, média ± DP )	48,88 ± 8,92		46,67 ± 11,04		0,11
Sexo	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino	0,377
	27	23	9	5	
IMC(Kg/m <sup>2</sup> )	28,33 ± 3,04		27,04 ± 4,64		0,21
Diagnóstico					
-DHET, VHC	24		3		
-DHET, VHC, CHC	3		3		
-DHET, VHB	8		0		
-DHET, VHC, VHB Anterior	3		1		
Classificação Child-Pugh					0,013*
-C	27		7		
-B	23		7		0,258
Escore MELD	17 (13-21)		16 (14-19)		0,54

DHET: doença hepática terminal, VHC: vírus da hepatite C, CHC: carcinoma hepatocelular, VHB: vírus da hepatite B, P <0,05 é considerado estatisticamente significativo, MELD: modelo para doença hepática terminal

**Tabela 2** Comparando os grupos extubados e não extubados em relação ao lactato sérico, hemácias com pH transfundido em diferentes estágios intraoperatórios:

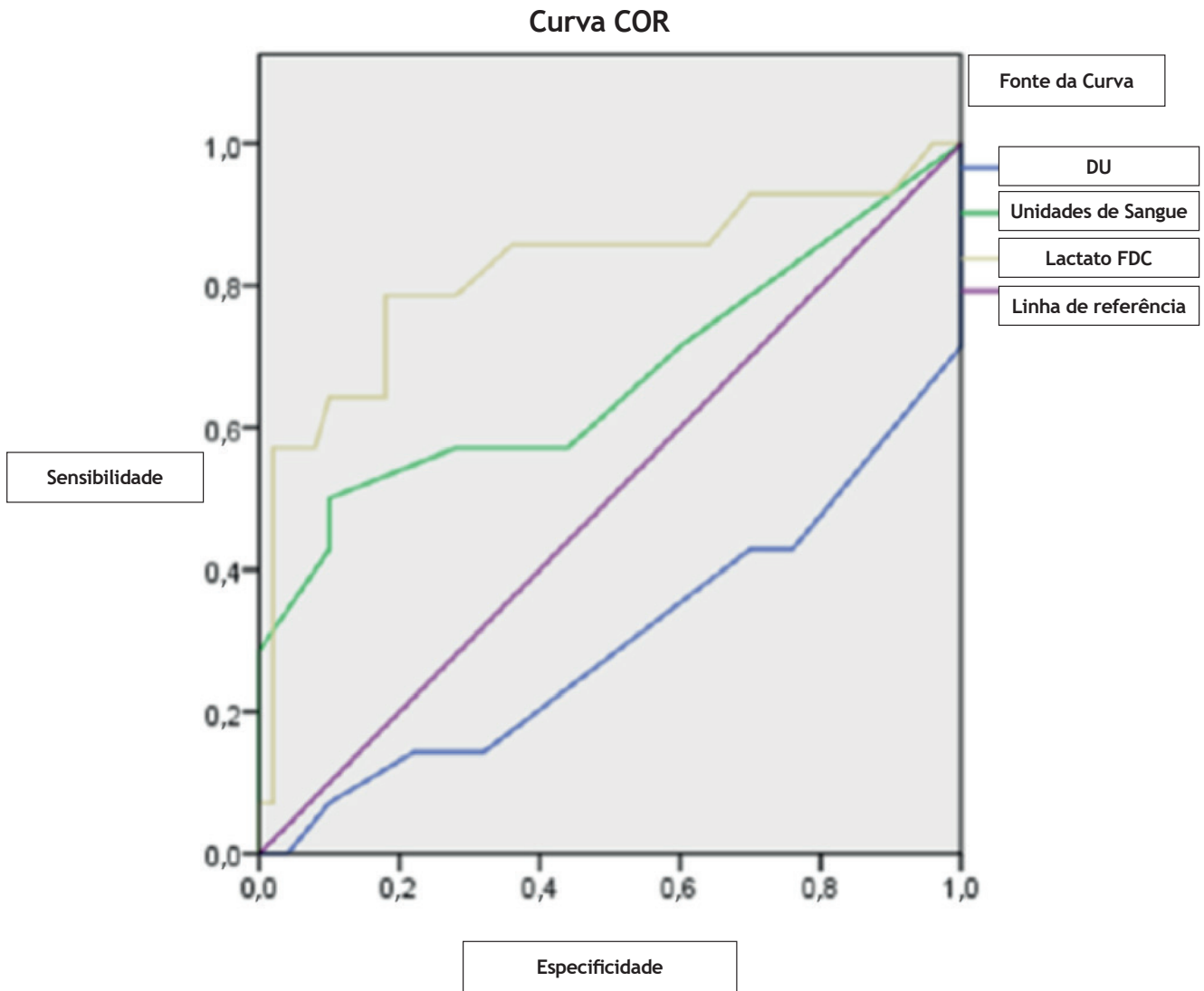
Lactato sérico (mmol/L)	Extubados (n=50)	Não extubados (n=14)	Valor P
Linha de base	1,24 + 0,54	1,35 + 0,46	0,34
Anepáticos	4,8 + 1,92	4,84 + 2,5	0,94
30 mins após reperfusão	5,5 ± 2,31	7,4 ± 3,3	0,014*
FDC	5,39 + 2,9	11,4 + 3,49	<0,001**
PH	Extubados( n=50)	Não extubados( n=14)	p-value
Linha de base	7,42 + 0,05	7,43 + 0,056	0,32
Anepáticos	7,33+ 0,08	7,2 + 0,11	0,001*
30 mins após reperfusão	7,2 7± 0,07	7,18 ± 0,127	<0,001**
FDC	7,3 + 0,89	7,24 + 0,08	0,006*
Número de bolsas de CH	Extubados	Não extubados	
Unidades	1 (0-2)	3 (2-4)	0,004*

Os dados são apresentados como média ± DP, P <0,05 é considerado estatisticamente significativo, FDC: Fim da cirurgia.

derivados (p = 0,004). A duração da cirurgia foi maior no grupo não extubado (11,6 ± 2,67 horas) do que no grupo extubado (9,74 ± 1,35) (p = 0,056) com Razão de Probabilidade 0,611. O suporte hemodinâmico (definido por altas doses de norepinefrina) é menor no grupo extubado 0 (0-0,05) micrograma/kg<sup>1</sup>/min<sup>-1</sup>, do que no grupo não extubado 0,065 (0,02–0,14) micrograma/kg<sup>1</sup>/min<sup>-1</sup> (p = 0,001) .

O débito urinário EOS em ml/h apresentou valores mais elevados no grupo extubado (p = 0,03), principalmente na última hora da operação (231,8 ± 75,43 ml/h).

Os valores que se mostraram de alta significância foram escolhidos como indicadores comuns para extubação precoce. Estes incluíram produtos sanguíneos, DU e lactato sérico FdC. Eles foram representados na curva



	ASC	Sensibilidade	Especificidade
DU	0,301	71,4%	36%
Transfusão de sangue	0,669	30%	100%
Lactato sérico FDC	0,821	85,7%	74,4%

**Figura 1** Curva da característica operativa do receptor (COR) dos dois grupos de estudo. DU, débito urinário; FDC, fim da cirurgia.

COR para mostrar sua sensibilidade e especificidade como segue na figura 1.

### Discussão

A definição de extubação “precoce” após o TH é extubação traqueal imediatamente ou dentro de 1 hora após o transplante na sala de cirurgia.<sup>7</sup> Se um paciente submetido a extubação precoce pós-transplante for transferido diretamente para uma enfermaria cirúrgica sem internação na UTI, a expressão “fast-tracking” pode ser usada no lugar da extubação precoce. A extubação precoce é

um componente essencial do fast-tracking, e o paciente passa por uma grande recuperação na unidade de recuperação pós-anestésica.<sup>5</sup> A maioria dos estudos sobre fast-tracking discutiu os prós e contras do fast-tracking. No entanto, estudos limitados foram realizados sobre como e quando extubar um paciente que foi submetido a TH no centro cirúrgico e quais fatores afetam o processo de tomada de decisão.<sup>3</sup> O estudo atual foi realizado em um total de 64 pacientes adultos com idade 18–60 anos, de ambos os sexos, com DHET. Todos os quais eram receptores candidatos de transplante de fígado de doador vivo admitidos no Ain Shams Center for Organ Transplant

(ASCOT). Dos 64 pacientes, 50 pacientes (76,9%) foram extubados com sucesso, enquanto 14 (23,1%) pacientes permaneceram intubados no pós-operatório.

Ao analisar os preditores propostos para o sucesso da extubação imediata, nosso estudo surpreendentemente não mostrou diferença significativa ao comparar MELD entre os grupos extubados e não extubados, indicando que os escores MELD podem não ser um preditor preciso para extubação precoce após a cirurgia. Esses resultados foram apoiados em um notável relato de caso de Li et al., de um paciente do sexo masculino de 48 anos com ESLD secundário à hepatite B com um escore MELD documentado de 41 que foi extubado com sucesso na sala de cirurgia no final do TH cirúrgica<sup>8</sup>. Curiosamente, Lee e colaboradores, ao realizarem outro estudo em 107 pacientes, dos quais 66 foram extubados precocemente após THDV, notaram a diferença significativa no escore MELD entre os pacientes que foram extubados com sucesso (menor escore MELD) e aqueles que permaneceram em ventilação mecânica. No entanto, após ajuste multivariado com fatores intraoperatórios em seu estudo, o papel dos escores MELD como preditor de extubação traqueal precoce em TH desapareceu.<sup>5</sup> Em contraste com nosso estudo, Bulatao e colaboradores, em uma análise de variável única, descobriram que o fast-tracking bem-sucedido era significativamente mais provável para pacientes com pontuações MELD mais baixas.<sup>9</sup> Da mesma forma, em uma análise prospectiva de 354 pacientes por Biancofiore et al., um escore MELD <11 foi relatado como tendo poder preditivo para identificar indivíduos com maior probabilidade de extubação imediata.<sup>6</sup>

Em nosso estudo, os níveis séricos de lactato basal e na fase anepática não mostraram variação significativa entre os dois grupos, enquanto quando medidos 30 minutos após a reperfusão e no FDC, foi demonstrada uma diferença estatisticamente significativa. Semelhante ao nosso estudo, Elnour e Milan, em sua revisão, concluíram que o lactato sérico FDC é de alta significância ao comparar grupos de pacientes extubados e não extubados. um preditor da necessidade de ventilação mecânica em pacientes após transplante hepático.<sup>10</sup> Da mesma forma, Skurzak et al. valor de corte < 3,4 mmol/L<sup>11</sup>. Esse valor inferior pode ser atribuído ao uso de enxertos inteiros cadavéricos e diferentes técnicas cirúrgicas.

Em relação à utilização de hemoderivados, os pacientes do grupo não extubado apresentaram maiores taxas de transfusão, demonstradas pelo número de unidades de concentrado de hemácias transfundidas no intraoperatório. Blaszkzyk et al. mencionaram que a decisão sobre a extubação imediata pode ser auxiliada considerando o número de unidades de concentrado de hemácias e plasma fresco congelado transfundidos durante a cirurgia.<sup>12</sup> Hoffmeister e colaboradores encontraram uma diferença altamente significativa na quantidade de hemoderivados transfundidos no intraoperatório entre os extubados e grupos não extubados.<sup>1</sup> Zeyneloglu et al., ao comparar pacientes extubados

com não extubados, verificaram que aqueles extubados tiveram menor necessidade de transfusão.<sup>13</sup> As necessidades de hemotransfusão foram menores em nosso estudo, o que pode ser atribuído ao uso rotineiro de resgate de células, menores gatilhos para transfusão e diferentes técnicas cirúrgicas.

Em nosso estudo, observamos uma tendência de maior tempo de cirurgia entre o grupo não extubado, mas não foi estatisticamente significante, provavelmente refletindo a maior dificuldade no procedimento cirúrgico. Em um estudo semelhante, Bulatao e colegas demonstraram que o fast-tracking bem-sucedido era significativamente mais provável para pacientes com tempo cirúrgico mais curto<sup>9</sup>. grupos extubados e não extubados ao comparar seus tempos operatórios<sup>14</sup>. Contrariando nosso estudo, Hoffmeister e colaboradores declararam não haver diferença estatisticamente significante entre os dois grupos quanto ao tempo cirúrgico<sup>1</sup>. Além disso, Biancofiore et al. verificaram que a duração da cirurgia não teve influência significativa no tempo de extubação<sup>6</sup>.

Este estudo apresenta algumas limitações importantes, incluindo o pequeno tamanho da amostra e a falta de investigação de potenciais preditores adicionais, como tempo de isquemia fria, idade do doador vivo, tamanho do enxerto e quaisquer operações abdominais anteriores.

Em conjunto, nossos achados indicam que a extubação imediata após o transplante de fígado é possível e pode ser feita com segurança em uma porcentagem substancial de casos após avaliar os principais fatores que podem afetar a decisão. Os anestesiológicos devem ser encorajados a estender essa prática ao maior número possível de pacientes. A extubação imediata bem-sucedida pode ser um importante indicador da qualidade do cuidado perioperatório no transplante de fígado.<sup>7</sup> Nosso estudo demonstrou que o lactato sérico FDC, o número de unidades de concentrado de hemácias transfundidas no intraoperatório e a DU na fase neo-hepática são bons preditores do sucesso da extubação traqueal imediata em receptores de THDV, enquanto o escore MELD não tem valor preditivo neste importam.

## Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

## Referências

- Hoffmeister R, Stange B, Neumann U, Neuhaus P and Glanemann M.: Failure of Immediate Tracheal Extubation after Liver Transplantation - A SingleCenter Experience. *The Open Surgery Journal*, 2008, 2: 43-49.
- Strong RW: Liver transplantation: Current status and prospects. *J R CollSurgEdinb*; 2001,46:1-8
- Elnour S and Milan Z: Factors that may affect early extubation after liver transplantation. *Edorium Journal of Anesthesia*, 2015 (1):10-15.

4. Wu J, Rastogi V and Zheng SS: Clinical practice of early extubation after liver transplantation. *HepatobiliaryPancreat Dis Int*; 2012, 11(6): 577-585.
5. Lee S, Sa GJ, Kim SY, and Park CS: Intraoperative predictors of early tracheal extubation after living-donor liver transplantation. *Korean J Anesthesiol*; 2014,67(2): 103-109.
6. Biancofiore G, Romanelli AM, Bindi ML, Consani G, et al.: Very early tracheal extubation without predetermined criteria in a liver transplant recipient population. *Liver Transplantation*, 2001, 7(9): 777-782.
7. Mandell MS, Stoner TJ, Barnett R, Shaked A, et al.: A Multicenter Evaluation of Safety of Early Extubation in Liver Transplant Recipients. *Liver transplantation*, 2007, 13:1557-1563.
8. Li J, Wang C, Chen N, Song J, et al.: Immediate postoperative tracheal extubation in a liver transplant recipient with encephalopathy and the Mayo end-stage liver disease score of 41. A CARE-compliant case report revealed a meaningful challenge in recovery after surgery (ERAS) for liver transplantation. *Medicine (Baltimore)*, 2017, 96(47): e8467.
9. Bulatao IG, Heckman MG, Rawal B, et al.: Avoiding stay in the intensive care unit after liver transplantation: a score to assign the location of care. *Am J Transplant*; 2014,14(9): 2088-2096.
10. Unlukaplan A, Torgay A, Pirat A, Karakayali H, et al.: Predictors of Immediate Tracheal Extubation in the Operating Room after Pediatric Liver Transplantation. *Pediatric transplantation: 1066. Transplantation*,2012, 94(10):1212.
11. Skurzak S, Stratta C, Schellino MM, Fop F, et al.: Extubation score in the operating room after liver transplantation. *ActaAnaesthesiolScand*;2010 54(8):970-978.
12. Blaszczyk B, Wronska B, Klukowski M, Flakiewicz E, et al.: Factors affecting breathing capacity and early tracheal extubation after liver transplantation: Analysis of 506 cases. *Transplant proc*; 2016,48(5): 1692-1696.
13. Zeyneloglu P, Pirat A, Guner M, Torgay A, et al.: Predictors of immediate tracheal extubation in the operating room after liver transplantation. *Transplant Proc*;2007, 39(4):1187-1189.
14. Khosravi MB, Lahsaei M, Ghafaripour S, Malekhosseini SA, et al.: Factors Affecting Early and Late Extubation in Liver Transplant Patients. *Iranian Red Crescent Medical Journal*,2010, 12(2):172-175.