

Fast Track en cirugía cardíaca compleja: Caso clínico

Fast Track in complex cardiac surgery: Case report

Rayssa Gabriela Chamorro Romero¹, Rafael Lima Linares^{2,*}, Arturo Vázquez Peralta³

¹ Residente de Anestesiología, Hospital de especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda" Centro Médico Nacional Siglo XXI. Ciudad de México. México.

² Anestesiología Cardiovascular, Hospital de Cardiología Centro Médico Nacional Siglo XXI. Ciudad de México, México.

³ Anestesiología Cardiovascular Hospital Central Sur de alta especialidad, PEMEX. Ciudad de México, México.

Fecha de recepción: 28 de mayo de 2025 / Fecha de aceptación: 17 de julio de 2025

ABSTRACT

Introduction: Cardiac surgery has evolved significantly in recent decades, not only in surgical techniques but also in perioperative strategies that seek to optimize patient recovery. In this context, the concept of Ultra Fast Track (UFT), which involves immediate or very early extubation after cardiac procedures, has gained growing interest even in highly complex surgeries. Traditionally reserved for low-risk cases, its application in more challenging scenarios raises new questions and challenges that transcend the field of anesthesiology, involving the entire multidisciplinary team. This article presents a clinical case report where a UFT strategy was successfully implemented in a patient undergoing complex cardiac surgery, highlighting the considerations, adaptations, and difficulties encountered beyond routine anesthetic management. The determining factors for proper patient selection, the crucial role of preoperative optimization, and intra- and postoperative coordination to achieve a safe and effective recovery are discussed.

Keywords: Cardiac surgery, Ultra Fast track.

RESUMEN

Introducción: La cirugía cardíaca ha evolucionado significativamente en las últimas décadas, no solo en técnicas quirúrgicas sino también en estrategias perioperatorias que buscan optimizar la recuperación del paciente. En este contexto, el concepto de *Ultra Fast Track* (UFT), que implica la extubación inmediata o muy temprana tras procedimientos cardíacos, ha cobrado un interés creciente incluso en cirugías de alta complejidad. Tradicionalmente, reservado para casos de bajo riesgo, su aplicación en escenarios más desafiantes plantea nuevos interrogantes y retos que trascienden el campo de la anestesiología, involucrando a todo el equipo multidisciplinario. Este artículo presenta el reporte de un caso clínico donde se implementó con éxito una estrategia UFT en un paciente sometido a cirugía cardíaca compleja, destacando las consideraciones, adaptaciones y dificultades encontradas más allá del manejo anestésico habitual. Se discuten los factores determinantes para la selección adecuada del paciente, el papel crucial de la optimización preoperatoria, y la coordinación intra y posoperatoria para lograr una recuperación segura y efectiva.

Palabras clave: Cirugía cardíaca, ultra fast track.

Marco teórico

La endocarditis infecciosa (EI) es una de las complicaciones más graves dentro de las enfermedades valvulares cardíacas ya sea de la válvula nativa o protésica, se ha observado que la presencia de absceso perivalvular y/o destrucción del

cuerpo fibroso intervalvular aumenta considerablemente la tasa de mortalidad y la necesidad de cirugía cardíaca compleja. Estudios multidisciplinarios reportan una mortalidad hospitalaria del 15% al 20% y una mortalidad en un 1 año cercana al 40%. En las guías de la Asociación Americana de Cirugía Torácica (AATS) se enfatiza la necesidad del abordaje multidisciplinario tempra-

no relacionado a esta patología, incluyendo el rol de la cirugía y el momento idóneo para realizarlo, el tratamiento antibiótico preoperatorio, y el manejo intraoperatorio entre los factores más relevantes. David et al., explica la técnica Commando al conjunto de reemplazo valvular aórtico y mitral combinado con la división y reconstrucción del cuerpo fibroso intervalvular[1]. La cirugía cardíaca compleja se reserva primordialmente para el tratamiento de daño del cuerpo fibroso, calcificaciones degenerativas, y reemplazo de la válvula mitral previa con mejores resultados en pacientes pediátricos mayores. Las reintervenciones cardíacas son técnicamente más demandantes que los procedimientos quirúrgicos primarios, por diferentes motivos, adherencias pericárdicas y mediastinales, que empeoran con el tiempo desde el primer procedimiento y el número de reintervenciones, además del deterioro del perfil clínico basal que se traduce a una menor reserva fisiológica[2].

En este contexto, convierten al abordaje anestésico en un suceso retador y crucial para el mantenimiento hemodinámico y hemostático del paciente. Varios estudios de investigación se han enfocado en diferentes puntos de interés con el fin de disminuir tanto la tasa de mortalidad y complicaciones posoperatorias. Uno de estos pilares enfatiza el momento ideal para el retiro o el mantenimiento de ventilación mecánica invasiva durante el posoperatorio inmediato, considerando la relación directa entre la ventilación mecánica prolongada y mayor índice de complicaciones posoperatorias como altos costos intrahospitalarios. Lo que ha motivado a desarrollar protocolos para alcanzar una extubación temprana dentro de las primeras 6 h sin que esto comprometa la seguridad del paciente. Se han reportado los protocolos de extubación Fast Track (EFT) y Ultra Fast Track (EUFT), diferenciándose del momento y lugar en el que se realiza[3].

La EUFT se realiza en la sala operatoria y por ende es una técnica anestésica que permite optimizar el proceso de recuperación durante los períodos pre, intra y posoperatorios, basada en una combinación de dosis bajas de hipnóticos de corta duración y opioides durante el transanestésico, el uso cauteloso de antifibrinolíticos para minimizar pérdidas sanguíneas, uso temprano de hemocomponentes posterior al despinzamiento aórtico, la analgesia multimodal y la vigilancia hemodinámica estricta con el fin de alcanzar el perfil hemodinámico basal del paciente[4].

Hasta la actualidad no se ha podido establecer si existe un beneficio adicional significativo entre ambas técnica de extubación, la literatura advierte sobre un incremento de lesión miocárdica asociada a la respuesta hiperadrenérgica que hasta el momento no se ha demostrado, pero sí se documenta una diferencia sobre el acortamiento de días de estancia hospitalaria y en la unidad de cuidados intensivos (UCI), disminución de morbilidad y mortalidad, y complicaciones posoperatorias asociadas a la ventilación, arritmias y sangrado[5]. En un consenso publicado en el 2021, por diferentes sociedades científicas recomiendan fuertemente la extubación en las primeras 6 h, pero la extubación en sala operatoria se reserva a una evaluación individual del paciente[6]. Por esta razón este protocolo anestésico sigue siendo controversial y con poca evidencia científica lo que resalta nuestro interés en el siguiente reporte de caso, con el fin de aportar de manera positiva a una toma de decisiones más agresiva que mire más allá del enfoque puramente anestésico y controle estrictamente el entorno de la coagulación y

hemodinámico del paciente de forma que su manejo posterior en terapia intensiva, sea más gentil y se disminuya el riesgo de complicaciones como las asociadas a la ventilación mecánica.

Caso clínico

Paciente masculino de 16 años, originario y residente de la Ciudad de México, con alergias negadas, toxicomanías, alcoholismo y tabaquismo negado, con esquema de vacunación completo. Antecedentes patológicos cardiovasculares: Estenosis aórtica secundaria a aorta bivalva diagnosticado en el 1 año de vida, posoperado (PO) de cateterismo cardíaco y valvuloplastia con balón a los 4 años. Con progresión a insuficiencia aórtica severa con deterioro de clase funcional ROSS II, PO de implante de prótesis valvular aórtica de tipo mecánica St Jude HP de 17 mm en noviembre de 2015, posteriormente presenta disfunción protésica, por lo que es sometido a recambio valvular aórtico con ampliación de anillo aórtico con parche de pericardio bovino e implante valvular aórtico St. Jude 21 mm y miomectomía de Morrow en enero de 2025, se dejó tratamiento con metoprolol 25 mg vía oral cada 24 h, losartan 25 mg vía oral cada 24 h, enoxaparina 40 mg vía subcutánea cada 24 h.

En marzo del mismo año presenta deterioro de su clase funcional, a la exploración física la tensión arterial 100/55 mmHg, frecuencia cardíaca: 65 lpm, frecuencia respiratoria 22 rpm, talla 1,65 cm, peso 56 kg, IMC 20,6 kg/m². Se encuentra consciente, orientado en tiempo, espacio y persona. A nivel cardiovascular sin ingurgitación yugular, soplo sistólico en foco aórtico grado III/VI con irradiación a cuello, sin ruidos agregados, precordio normodinámico, abdomen sin visceromegalías, ni signos peritoneales. Extremidades con llenado capilar inferior a 2 segundos y pulsos distales simétricos.

Laboratorios clínicos 30.03.2025: Hemoglobina 10,7 g/dl, hematocrito 32,9%, plaquetas 335.000, leucocitos 15,6, creatinina 1,24 mg/dl, glucosa 90 mg/dl, Tp 14,3 seg, TTp 39 seg, albúmina 4,40.

Gabinete: La radiografía de tórax realizada el 25.01.2025 presenta una proyección anteroposterior sin alteración de tejido blando y óseo, ICT 0,55; sin cardiomegalia, con incremento de la trama vascular y cefalización del flujo Grado II, sin alteración parénquima pulmonar, senos costo y cardio diafragmáticos libres. El electrocardiograma 12 derivaciones 24.03.2025 en ritmo sinusal con frecuencia cardíaca 93 lpm, onda P 0,8 msec, QRS 120 msec, datos de crecimiento de cavidades izquierdas.

Ecocardiograma 25.03.2025: Función sistólica biventricular conservada FEVI 73% DDVI 46 mm CAF 44% PSVD 37 mmHg e hipertrofia concéntrica del VI, velocidad de 4,6 m/s GTE 86/50 mmHg, AV 0,73 cm² (índice de Doppler 0,23, tiempo de aceleración aórtica 96 msec).

Ecocardiograma transesofágico (26.03.2025): Dentro de los destacados se encuentra un desplazamiento de 12 mm de la prótesis mecánica aórtica. Insuficiencia mitral severa, función biventricular conservada con probabilidad alta de hipertensión pulmonar, seno de valsalva izquierdo y no coronario dilatado, con aneurisma de seno coronario.

Angiotac 26.03.2025: Válvula protésica mecánica en posición aórtica 21 mm normo funcional, aneurismas sépticos del tracto de salida del VI, que rodea la válvula protésica, dilatación

de los senos de valsalva (Z score 3,92), y dilatación de la aurícula izquierda.

Escala preoperatoria: EUROSCORE 1,69% de mortalidad operatoria ARISCAT 11 puntos CAPRINI 8 puntos. NYHA III.

Con diagnóstico preoperatorio: Endocarditis infecciosa por *Staphylococcus lugdunensis*, absceso periaórtico e insuficiencia mitral. RACHS DE 3, Aristóteles: 8,8, programado de manera electiva para cirugía commando.

Tratamiento anestésico

Paciente que ingresa a sala operatoria (SO) sin cambios al examen físico de la evaluación preanestésica, se inicia monitoreo continuo no invasivo con primeros signos reportados: tensión arterial: 135/76 mmHg PAM 93 mmHg frecuencia cardíaca: 130 lpm, frecuencia respiratoria 12 rpm, temperatura 36 grados, Spo₂ 96%. Se colocan acceso venoso periféricos en miembros torácicos derecho e izquierdo, con catéter calibre 16 G. Se inicia inducción anestésica: ansiolisis con midazolam 3 mg IV, analgesia con fentanilo 250 mg IV, propofol 40 mg IV y relajante neuromuscular con rocuronio 50 mg IV (0,9 mg/kg), tras histéresis farmacológica se realiza intubación con videolaringoscopio con POGO 100% al primer intento, tubo orotraqueal número 7,5, neumotaponamiento de 20 cmH₂O, fijado a 18 cm de arcada dentaria. Inicia asistencia ventilatoria controlada por volumen programado con parámetros ventilatorios para protección alveolar (VT 6 ml/kg, FR 13, Peep 6 mmHg, Driving pressure 14 mmHg, presión meseta 20 mmHg, FiO₂ 50%), después se coloca un catéter venoso central en vena yugular interna derecha bajo técnica de seldinger sin incidentes.

Mantenimiento anestésico con perfusiones de fentanilo a 3 mcg/kg/h, dexmedetomidina 0,5 mcg/kg/h y sevoflurano (2-2,5 volumen %) ajustado a concentración alveolar mínima modificando el volumen porcentual de acuerdo con monitoreo electroencefalográfico procesado BIS 40-60. Soporte farmacológico cardiovascular con norepinefrina a dosis respuesta de 0,05 - 0,1 mcg/kg/min.

Entrada a circulación extracorpórea (CEC) sin complicaciones con protección miocárdica con solución de Custodiol (solución de histidina-triptófano-ketoglutarato) a 30 ml/kg. Se mantiene en CEC con hipotermia gradual hasta 28,7 grados, presión de perfusión de 50-70 mmHg, diuresis de 0,5 ml/kg/h, con un período de bomba de 6 h 43 min, hipnosis con propofol con TCI continua con meta de índice biespectral de 25 a 35, fentanilo y dexmedetomidina a mismas dosis previas a CEC. Al despinzado aórtico presenta asistolia por lo que se inicia electro estimulación con marcapaso epicárdico, previo a salida de CEC se realiza reclutamiento alveolar con bolsa de circuito de anestesia y se apoya a salida de CEC con norepinefrina de 0,05-0,5 mcg/kg/min; dobutamina de 5 a 8 mcg/kg/min y milrinona de 0,3 - 0,5 mcg/kg/min. En equilibrio hidroelectrolítico y ácido base se logra destete de CEC de manera exitosa al primer intento. Se verifica hemostasia y se da manejo agresivo de coagulopatía, con protamina 200,2 mg IV, calcio ionizado, complejo protrombínico 1.000 UI, fibrinógeno 2 g IV, adicionalmente 4 concentrados eritrocitarios, 1 aféresis plaquetaria y albúmina 25 mg IV con cierre esternal y empaquetamiento transitorio, después se verifica clínicamente buena hemostasia por el servicio de cirugía y anestesiología. Por lo que se decide cierre esternal definitivo sin empaquetamiento. Al término de cirugía

(tiempo quirúrgico total 11 h 15 min), signos vitales estables con dosis bajas de norepinefrina y dobutamina, buena función biventricular por ecocardiografía transesofágica intraoperatoria, sin lesiones residuales y con función protésica adecuada.

Tras el cierre esternal se antagoniza relajante neuromuscular con sugammadex a dosis de 4 mg/kg con al menos una respuesta del contejo postetánica TOF 95%, se permite eversión anestésica y presenta buen esfuerzo ventilatorio, recupera el estado de alerta encontrándose cooperador, tras verificar sangrado dentro de límites permisibles y estabilidad hemodinámica a expensas de soporte farmacológico vasoactivo e inotropico, se decide extubación en SO sin incidentes. Se mantiene con monitoreo continuo durante aproximadamente una hora en SO y entonces traslada a unidad de terapia postquirúrgica cardiología pediátrica para continuar vigilancia y manejo estrecho, donde mantuvo evolución satisfactoria salvo un pico febril y respuesta inflamatoria sistémica a los dos días postquirúrgicos que responden adecuadamente a ajuste de esquema antimicrobiano. Egresando al área de hospitalización pediátrica sin incidentes.

Cirugía realizada: Reoperación Commando modificado con implante de protesis mitral St Jude 27 mm e implante valvular aortico St Jude 21 mm, con reconstrucción de techo auricular izquierdo, ampliación de la vena cava superior con tubo de dacron y ampliación de aurícula derecha con parche de pericardio bovino + realización de CIA.

Discusión

Se ha documentado en varios protocolos la técnica de extubación ultra rápida en sala de operaciones o "Ultra Fast Track" como una práctica que puede mejorar la evolución posoperatoria de pacientes con cardiopatías congénitas en cirugías cardíacas en su mayoría en cardiopatías congénitas no complejas, con tiempos de pinzamiento y CEC cortos. Hasta el día de esta revisión no encontramos documentada la EUFT en cirugías complejas con tiempos de CEC prolongados. El estudio de Guerrero et al., aplicó el protocolo EUFT como estrategia posterior a cirugías cardiovasculares no complejas y en pacientes sin mayores comorbilidades, es decir una buena función ventricular, con fracción de eyección mayor de 45% y sin enfermedad pulmonar en el que se obtuvieron menores complicaciones cardiacas como isquemia miocárdica y menor requerimiento de vasopresores[7]. Así mismo, Hamilton et al., reportó 50 casos de EUFT con puntuación RACHS de 2, tiempo de pinzamiento aórtico de 36 a 60 min y duración de la CEC de 66 a 88 min[8],[2], comparado con nuestro paciente con puntuación de RACSH 3, tiempo de pinzamiento de 240 min y de CEC 403 min. La coagulopatía es una complicación seria y multifactorial, en cirugías cardíacas por el procedimiento quirúrgico como tal reportando una tasa alta de sangrado masivo en comparacion con las demás cirugías. Reporta entre el 10% y el 15% de todas las transfusiones de paquetes eritrocitarios en los Estados Unidos y el Reino Unido. Por lo que la reanimación y el manejo hemodinámico deben guiarse por objetivos tales como PAM mayor o igual a 65 mmHg, CVP menor 15 mmHg, lactato menor igual a 2 mmol/L, diuresis 0,5 mL/kg/h, Indice VD-VI menor de 1. La monitorización avanzada como la utilizada en el paciente, tiene como objetivo descifrar la fisiopatología del proceso, debido a

las características basales previas a la intervención quirúrgica, así como a la evolución intraoperatoria, reflejando información continua sobre el gasto cardíaco (GC) y sus determinantes: precarga o dependencia de la precarga, contractilidad y poscarga.

Con esto en mente, fue mandatoria la individualización del caso para evaluar los aspectos que podrían poner en riesgo al paciente en el período posquirúrgico, como el sangrado mayor al habitual, respuesta inflamatoria sistémica, depresión ventilatoria, inestabilidad hemodinámica, etc, la monitorización hemodinámica es un reto en este tipo de pacientes, la colocación de un catéter de Swan Ganz es complejo por la edad del paciente y el procedimiento (manipulación de estructuras del corazón derecho), en este contexto debemos echar mano de otras herramientas como el ecocardiograma transesofágico, evolución clínica y gasometría tratando de alcanzar un poder cardíaco suficiente para este paciente. Tras la evaluación integral de la tendencia en perfusión orgánica (clínicamente y por laboratorio), los eventos quirúrgicos relevantes que pudieran darnos datos de alarma, el control óptimo del sangrado quirúrgico, el control de la coagulopatía, la tendencia en la necesidad de soporte vasopresor/inotrópico (a la baja) y finalmente la concentración estimada de fármacos anestésicos (tomando en consideración la conocida absorción errática de fármacos en CEC) se tomó la decisión de extubar al paciente en sala de operaciones para favorecer la evolución posquirúrgica inmediata a pesar de los tiempos prolongados de CEC y de pinzamiento aórtico, lo cual finalmente se tradujo en una evolución favorable.

Todas estas variables son las que como anestesiólogos contemporáneos debemos tener en mente para poder tomar decisiones (incluso algo controversiales) que puedan impactar de forma positiva en la evolución de nuestros pacientes. Haciendo hincapié finalmente en la importancia de un trabajo multidisciplinario, optimizando la comunicación efectiva con cada una de las áreas médicas implicadas para dar continuidad al manejo preoperatorio de los cardiólogos pediatras, intraoperatorio con el equipo de cirugía y anestesia y el posoperatorio con los médicos intensivistas pediatras.

Conclusión

La extubación en sala de operaciones de procedimientos cardiovasculares complejos con tiempos de pinzado aórtico y circulación extracorpórea prolongados es factible y beneficiosa, siempre y cuando se tomen en consideración los siguientes factores: estabilidad hemodinámica sostenida desde el inicio de la cirugía, perfusión orgánica adecuada con evaluación clínica y bioquímica, control agresivo del sangrado quirúrgico y por coagulopatía, personal experimentado en estos procedimientos anestésico-quirúrgicos y OBLIGADAMENTE la coordinación entre todos los grupos involucrados (anestesiología, cirugía, terapia intensiva).

Referencias

1. David TE, Kuo J, Armstrong S. Aortic and mitral valve replacement with reconstruction of the intervalvular fibrous body. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1997 Nov;114(5):766–71. [https://doi.org/10.1016/S0022-5223\(97\)70080-1](https://doi.org/10.1016/S0022-5223(97)70080-1) PMID:9375606
2. Etnel JR, Elmont LC, Ertekin E, Mokhles MM, Heuvelman HJ, Roos-Hesselink JW, de Jong PL, Helbing WA, Bogers AJ, Takkenberg JJ. Outcome after aortic valve replacement in children: A systematic review and meta-analysis. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2016 Jan;151(1):143-52.e1-3. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2015.09.083>. Epub 2015 Sep 28. PMID:26541831.
3. Miller JW, Vu D, Chai PJ, Kreutzer J, Hossain MM, Jacobs JP, et al. Patient and procedural characteristics for successful and failed immediate tracheal extubation in the operating room following cardiac surgery in infancy. *Paediatr Anaesth*. 2014 Aug;24(8):830–9. <https://doi.org/10.1111/pan.12413> PMID:24814869
4. Hamilton BC, Honjo O, Alghamdi AA, Caldarone CA, Schwartz SM, Van Arsdell GS, et al. Efficacy of evolving early-extubation strategy on early postoperative functional recovery in pediatric open-heart surgery: A matched case control study. *Semin Cardiothorac Vasc Anesth*. 2014 Sep;18(3):290–6. <https://doi.org/10.1177/1089253213519291> PMID:24492646
5. Manuel Carnero-Alcázar, Rosa Beltrao-Sial, Lourdes Montero-Cruces, Miguel López-Vyzcaino, Daniel Pérez-Camargo, Rubén Sánchez, Javier Cobiella-Carnicer, David Fernández-Velasco, Luis C Maroto-Castellanos, Ultrafast track versus conventional fast track in patients undergoing cardiac surgery: a propensity score-matched analysis, *Interdisciplinary CardioVascular and Thoracic Surgery*, Volume 37, Issue 2, August 2023, ivad14.
6. Margarit JA, Pajares MA, García-Camacho C, Castaño-Ruiz M, Gómez M, García-Suárez J, et al. Vía clínica de recuperación intensificada en cirugía cardíaca. Documento de consenso de la Sociedad Española de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor (SEDA), la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular y Endovascular (SECCE) y la Asociación Española de Perfusionistas (AEP). *Cir Cardiovasc*. 2021;28:1–40. <https://doi.org/10.1016/j.circv.2020.11.004>.
7. Guerrero Gómez A, González Jaramillo N, Castro Pérez JA. Extubación ultra fast-track vs. convencional tras cirugía cardíaca en un centro de referencia cardiovascular en Colombia. Estudio longitudinal. *Rev Esp Anestesiol Reanim (Engl Ed)*. 2019 Jan;66(1):10–7. <https://doi.org/10.1016/j.redare.2018.06.007> PMID:30054093
8. Simsek M, Kudsoglu ST. Ultra-Fast- Track Extubation Experience in Pediatric Cardiac Surgery. *Bosphorus Med J*. 2022;9(4):262–5.
9. Carnero-Alcázar M, Beltrao-Sial R, Montero-Cruces L, López-Vyzcaino M, Pérez-Camargo D, Sánchez R, et al. Ultrafast track versus conventional fast track in patients undergoing cardiac surgery: a propensity score-matched analysis. *Interdiscip Cardiovasc Thorac Surg*. 2023 Aug;37(2):ivad143. <https://doi.org/10.1093/icvts/ivad143> PMID:37607006
10. Ascione R, Narayan P, Rogers CA, Lim KH, Capoun R, Angelini GD. Early and midterm clinical outcome in patients with severe left ventricular dysfunction undergoing coronary artery surgery. *Ann Thorac Surg*. 2003 Sep;76(3):793–9. [https://doi.org/10.1016/S0003-4975\(03\)00664-7](https://doi.org/10.1016/S0003-4975(03)00664-7) PMID:12963202