

ERAS en el quirófano

ERAS in the operating room

Rodríguez Arjona M, Rodríguez Jiménez MI

Hospital Regional Universitario de Málaga.

INTRODUCCIÓN

El programa ERAS en el Quirófano comienza con una serie de Intervenciones de Enfermería como son la Valoración Prequirúrgica del paciente y la implementación del Listado de Verificación quirúrgica de la OMS. Nos permitirá conocer el estado del paciente previo a su ingreso en el Quirófano, evaluar sus necesidades específicas y prevenir eventos adversos, que podrían retrasar la recuperación del paciente (incluso provocar su muerte).

A lo largo de la Cirugía se cumplimentará el Listado de Verificación para la Prevención de Infección Quirúrgica, perteneciente al Proyecto

Infección Quirúrgica Zero, que forma parte de la Estrategia Nacional de Seguridad del paciente del Ministerio de Sanidad y mi propuesta de elaboración de un Listado de Verificación quirúrgico de Adhesión a ERAS (**Figura 1**).

Durante el período intraoperatorio se van a llevar a cabo una serie de procedimientos y técnicas que contribuirán de manera directa sobre la recuperación funcional del paciente, disminuyendo la morbilidad postoperatoria y reduciendo la estancia hospitalaria (y lo reingresos por complicaciones). Las estrategias aplicadas en ERAS en Cirugía General presentan ciertas variaciones según el procedimiento, dando lugar a diferentes programas, pero la finalidad es la misma: minimizar la respuesta al estrés quirúrgico inducido, mediante el manejo multimodal tanto anestésico como quirúrgico (**Figura 2**).

CORRESPONDENCIA

Melania Rodríguez Arjona
Hospital Regional Universitario de Málaga.
29010 Málaga
melania_roar@hotmail.com

XREF

CITA ESTE TRABAJO

Rodríguez Arjona M. Implementación protocolo ERAS. Cir Andal. 2022;33(3):369-376.DOI: 10.37351/2022333.11.



Intervenciones intraoperatorias de enfermería

- ✓ Valoración prequirúrgica en el área quirúrgica.
- ✓ Check List o Listado de Verificación quirúrgica.
- ✓ Listado de Verificación de Infección quirúrgica Zero.
- ✓ Cumplimentación Hoja Quirúrgica DAH y LVQ ERAS



Figura 1

Intervenciones intraoperatorias de enfermería.



Medidas anestésicas intraoperatorias

- ✓ Fluidoterapia por metas.
- ✓ Tromboprofilaxis
- ✓ Analgesia multimodal.
- ✓ Prevención náuseas/vómitos postoperatorios
- ✓ Normotermia
- ✓ Monitorización básica y avanzada.



Figura 2

Medidas anestésicas Intraoperatorias.

Hematocrito. El objetivo es alcanzar un Balance de 0 al final de la Cirugía. La tendencia actual para aquellos procedimientos complejos es guiar la fluidoterapia empleando una monitorización hemodinámica avanzada, que incluye Volumen sistólico (VS) y Variación de Volumen sistólico (VVS), frente a la clásica Presión Venosa Central (PVC) (Figura 3).



Medidas anestésicas intraoperatorias:

Fluidoterapia por metas

- . Objetivo: óptimo balance hídrico.
- Terapias restrictivas o terapias liberales. "Dry Anesthesia".
- Exceso de volumen (edema intestinal, riesgo de dehiscencia de sutura, íleo paralítico...).
- Defecto de volumen (isquemia intestinal, hipoperfusión tisular, hiperlactacidemia ...).
- .Cristaloides balanceados /Coloides si sangrado agudo o Hemoderivados según Hcto.
- .Profilaxis sangrado: Ácido tranexámico.
- .Balance hídrico 0 y monitorización VS/VVS.



Figura 3

Medidas anestésicas Intraoperatorias. Fluidoterapia por metas.

2. TROMBOPROFILAXIS: Las medidas tromboprolácticas combinadas reducen significativamente la incidencia de accidentes tromboembólicos, especialmente en pacientes de alto riesgo (reduce la incidencia de trombosis venosa profunda (TVP) pero no hay evidencia sobre el embolismo pulmonar (EP)).

Para la evaluación del riesgo tromboembólico se pueden emplear diferentes escalas, aplicadas desde el Preoperatorio, que nos ayudan a conocer el nivel de riesgo para un paciente concreto y guiar la estrategia terapéutica. La más conocida es la Escala de Caprini, incluida en la aplicación móvil de la Asociación Europea de Anestesiología, que contiene una calculadora que nos informa sobre el nivel de riesgo tromboembólico. Según ese riesgo podrán combinarse métodos farmacológicos con métodos mecánicos (en Vía RICA Nivel de evidencia moderado; Recomendación fuerte). La tromboprofilaxis farmacológica incluye: Heparinas de bajo peso molecular, heparina no fraccionada, antagonistas de la Vit K, AAS y anticoagulantes orales de acción directa³. La tromboprofilaxis mecánica incluye: los dispositivos estáticos como son las medias elásticas graduadas y los dispositivos dinámicos como son las medias de compresión neumática intermitente. La combinación de estos dos métodos mecánicos está suficientemente avalada puesto que se emplea en aquellos pacientes en los que existe una contraindicación a la tromboprofilaxis farmacológica, ya sea por hemorragia activa clínicamente importante, plaquetopenia (<30.000), trastorno hemorrágico mayor, hemorragia intracraneal activa, hemorragia periespinal reciente o cirugía reciente de alto riesgo de sangrado⁴, ya que tienen diferentes mecanismos de acción. En el período intraoperatorio podremos aplicar medias de compresión neumática intermitente durante el procedimiento quirúrgico, puesto que la colocación de las medias elásticas graduadas requiere la colaboración del paciente (en Vía RICA Nivel de evidencia moderado; Recomendación fuerte)⁵. Este dispositivo se podrá mantener hasta la movilización del paciente en el período postoperatorio (e incluso hasta el alta como en los pacientes intervenidos de Cirugía Bariátrica o aquellos pacientes que presenten riesgo severo) (Figura 4).

MEDIDAS ANESTÉSICAS DIRIGIDAS A DISMINUIR EL ESTRÉS QUIRÚRGICO

1. FLUIDOTERAPIA por metas: Se trata del manejo dinámico de fluidos dirigido por metas u objetivos, adecuando la reposición a cada paciente y a cada situación fisiopatológica, para lograr desde la reposición hídrica hasta, por ejemplo, en el caso de la Cirugía Hepática, la optimización del volumen sistólico (precarga) hasta su nivel fisiopatológico¹. Existen dos modalidades en función del objetivo a alcanzar: las terapias restrictivas ("Dry anesthesia") y las liberales. Con las restrictivas se evitan las consecuencias de un exceso de volumen como podrían ser el edema intestinal, riesgo de infección, riesgo de dehiscencia e íleo paralítico y con las liberales, las producidas por un defecto de volumen (hipovolemia) como serían la isquemia intestinal, hipoperfusión tisular e hiperlactacidemia (acidosis láctica). La reposición hidroelectrolítica se recomienda con cristaloides balanceados (con electrolitos y un equilibrio ácido-básico próximo al plasmático), evitando las soluciones con alto contenido en Cloro que pueden ocasionar hipercloremia, acidosis metabólica, vasoconstricción y lesión renal aguda. En pacientes con alto riesgo de sangrado se recomienda la administración de Ácido tranexámico de manera profiláctica y en caso de sangrado agudo, la reposición debe ser con coloides en proporción 1:1 o hemoderivados según



Medidas anestésicas intraoperatorias: o Tromboprofilaxis

- Objetivo: prevención eventos tromboembólicos.
- Evaluación riesgo tromboembólico: Escala de Caprini (Ej: App de la European Society of Anaesthesiology).
- Medidas combinadas: Farmacológicas y Mecánicas.
- Medidas Mecánicas: Pasivas y Activas.
- Medidas Activas: Medias de compresión neumática intermitente.

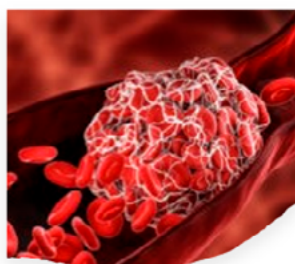


Figura 4

Medidas anestésicas Intraoperatorias. Tromboprofilaxis.

catabólica al trauma tisular y por tanto evita la liberación de hormonas contrarreguladoras, disminuyendo la resistencia a la insulina y limitando el catabolismo proteico. Sin embargo, presenta ciertas desventajas como es una tasa de fracaso de más del 30%, hipotensión que requerirá vasopresores, dificultad para la movilización temprana y para la retirada precoz de la sonda vesical⁸. La anestesia intradural con opiáceos controla de manera efectiva el dolor, evitando los efectos sistémicos de los opiáceos y no presenta los inconvenientes del catéter epidural, aunque tiene un efecto temporal concreto (Figura 5).



Medidas anestésicas intraoperatorias: o Analgesia multimodal

- Objetivo: control del dolor intraoperatorio e inicio control postoperatorio.
- Sinergia combinación Anestesia general/epidural o intradural/local.
- OFA Opioids Free Anesthesia(AINEs, Dexmedetomidina, Ketamina, Lidocaína, Sulfato Mg²⁺).
- TCI Target Controlled Infusion.
- Técnicas anestésicas locales (Infiltración Levobupivacaína al 0'25%).
- Bloqueo abdominal con Ecografía.
- TEA Thoracic Epidural Anesthesia(Desventajas).
- Anestesia intradural con opiáceos.

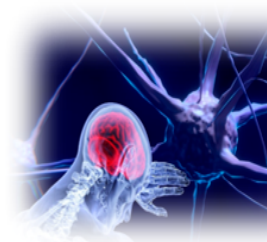


Figura 5

Medidas anestésicas Intraoperatorias. Analgesia multimodal.

3. ANALGESIA MULTIMODAL: Su beneficio se basa en la reducción de la respuesta metabólica y endocrina al estrés quirúrgico y en el control del dolor intra y postoperatorio. La combinación de Anestesia general, Anestesia intradural o epidural y Anestesia local supone un mayor control del dolor, que repercutirá en una rehabilitación precoz, menores complicaciones respiratorias o pulmonares (hipoxemia, neumonía) y menor incidencia de íleo paralítico⁶. El principio de la analgesia multimodal es combinar diferentes fármacos y diferentes vías de administración para lograr un efecto sinérgico, que requerirá menores dosis y reducirá los efectos adversos de dichos fármacos⁷. Uno de los objetivos principales es minimizar el uso de los analgésicos opioides intravenosos puesto que retrasan la recuperación de la función intestinal (inhiben la actividad peristáltica, retrasan el vaciamiento gástrico y del tránsito intestinal y causan íleo paralítico) y además ocasionan los temidos náuseas y vómitos postoperatorios (NVPO). El efecto de la disminución de la motilidad intestinal es mayor que el efecto analgésico (se precisa 4 veces más dosis para producir analgesia que para inducir la disminución de la motilidad). La alternativa a los analgésicos opioides intravenosos durante la inducción y el mantenimiento de la anestesia general se logra mediante la combinación de AINEs, Dexmedetomidina, Ketamina, Lidocaína y Sulfato de magnesio intravenosos. Se conoce como OFA (Opioids-free Anesthesia). Esta combinación junto con Propofol como hipnótico, evita el uso de agentes inhalatorios (clara influencia sobre las NVPO) y se conoce como TIVA (Anestesia Total Intravenosa). La tendencia actual es la de emplear el TCI (Target Controlled Infusion o Infusión controlada por objetivos) que calcula a partir de modelos farmacocinéticos y farmacodinámicos, la velocidad de infusión que permita mantener una concentración sanguínea estable de un fármaco, en función de las características específicas de cada paciente. La administración ajustada de fármacos, ya sean hipnóticos u opioides (preferentemente de vida media corta) reduce los efectos secundarios relacionados con una sobredosisificación. Para el control del dolor postoperatorio existen diversas combinaciones sinérgicas de AINEs con analgésicos, claramente efectivos, que disminuirán el requerimiento de opioides en esta fase del tratamiento del dolor. Las técnicas anestésicas locales con infiltración de la herida quirúrgica con Bupivacaína (0'25%) logran la reducción del dolor de herida quirúrgica de manera eficaz, sin ocasionar efectos sistémicos. El bloqueo abdominal guiado por ecografía (bloqueo del plano transversal del abdomen o TAP o bloqueo de la vaina del recto) reduce también significativamente el dolor de sitio quirúrgico y la necesidad de opioides. La analgesia epidural torácica, es eficaz en el control del dolor intra y postoperatorios. Bloquea la respuesta

4. PREVENCIÓN NÁUSEAS Y VÓMITOS POSTOPERATORIOS: El objetivo es evitar la aparición de náuseas y vómitos postoperatorios, que además de ocasionar disconfort en el paciente, retrasan el inicio de la tolerancia oral y la progresión de la dieta, incrementan el riesgo de aspiración y pueden ocasionar complicaciones del sitio quirúrgico, por el Valsalva asociado (dehiscencia de sutura, evisceración, ...). Las medidas profilácticas se podrán aplicar evaluando el riesgo individual de cada paciente, empleando diferentes escalas¹¹. La más utilizada y validada es la escala de Apfel simplificada. La profilaxis será proporcional al riesgo estimado. Existen diferentes estrategias farmacológicas, como administrar antieméticos de diferentes familias tanto en el preoperatorio, tras la inducción anestésica como hacia el final de la Cirugía, evitar el uso de agentes inhalatorios (mediante TIVA), evitar el óxido nítrico y analgesia opioide (mediante OFA), junto a una hidratación adecuada¹². Todas estas medidas tienen un Nivel alto de evidencia y Recomendación fuerte en Vía RICA (Figura 6).



Medidas anestésicas intraoperatorias: o Prevención náuseas y vómitos.

- Objetivo: evitar efectos NVPO (disconfort, retraso tolerancia o progresión, riesgo aspiración, complicaciones por Valsalva).
- Valoración riesgo mediante Escala Apfel.
- Estrategias farmacológicas:
 - Antieméticos de diferentes familias.
 - Anestesia regional vs general.
 - TCI con Propofol vs anestésicos inhalatorios.
 - Evitar óxido nítrico.
 - OFA.



Figura 6

Medidas anestésicas Intraoperatorias. Prevención náuseas y vómitos.

5. **NORMOTERMIA:** El objetivo es mantener la Temperatura central por encima de 36°C. El paciente comienza a perder temperatura desde su transferencia de la cama a la camilla de transporte, en su ingreso a quirófano, donde la temperatura ambiente cae hasta los 20-23°C, la transferencia final a la mesa quirúrgica y tras la inducción anestésica, cuyo efecto de vasodilatación y por supresión de las actividades hipotálamicas de regulación de la temperatura, provoca una caída de entre 1°C y 3°C (la 1ª hora tras inducción cae alrededor de 1°C por distribución, a partir de la 2ª hora pierde entre 1 y 2°C por pérdida de calor y a partir de la 3ª hora, entre 3 y 4°C). La combinación además de anestesia general con anestesia epidural aumenta considerablemente el riesgo de hipotermia intraoperatoria. Los efectos de la hipotermia son bien conocidos: aumenta la respuesta endocrino-metabólica, aumenta los reflejos simpáticos, induce cambios en el balance fibrinolisis/coagulación, aumenta el riesgo de complicaciones cardíacas y aumenta el riesgo de infección de herida quirúrgica. Una disminución de 1°C aumenta la descarga de adrenalina endógena y noradrenalina, aumenta la carga de trabajo del miocardio. El aumento de las catecolaminas circulantes puede provocar arritmias ventriculares⁹. Existen diferentes estudios que muestran que la hipotermia aumenta el riesgo de sangrado de manera significativa y variable en función del procedimiento quirúrgico. También existe evidencia de la alteración de la funcionalidad plaquetaria, aunque la coagulopatía inducida por la hipotermia se caracteriza por mantener los parámetros normales en test estándar. La hipotermia induce vasoconstricción periférica con la consecuente disminución de la presión parcial de oxígeno a nivel tisular y deterioro de la función inmunitaria (alteración de Linfocitos T y neutrófilos) por lo que aumentará el riesgo de infección de la herida quirúrgica. La hipotermia a su vez produce alteración de la farmacocinética y farmacodinámica de algunos fármacos que empleamos de manera habitual tanto en la inducción como en el mantenimiento anestésicos (algunos relajantes musculares (puesto que las enzimas que los metabolizan sufren alteraciones por ser termosensibles), anestésicos inhalatorios, Propofol...)¹⁰ (Figura 7).

calefactados, insufladores de CO₂ en laparoscopia que proporcionan el gas calentado a 37°C.

Contamos con diferentes métodos para la monitorización de la temperatura central, ya sea invasiva, a través de catéteres urinarios, esofágicos, nasofaríngeos o centrales de arteria pulmonar, o de manera periférica como el sistema SpotOn, que emplea tecnología ZHF (Zero Heat Flux), y que está validado con termómetros de arteria pulmonar, esofágicos, nasofaríngeos y sublinguales.

6. **MONITORIZACIÓN BÁSICA Y AVANZADA:** La monitorización del paciente durante el procedimiento quirúrgico permitirá el control exhaustivo de sus constantes vitales, de su estado fisiológico y la optimización de este.

La monitorización básica incluirá la electrocardiográfica con 5 derivaciones (DII y V5), la pulsioximetría (%Saturación de O₂), la presión arterial no invasiva, la fracción inspirada de O₂ (FiO₂), la capnografía (EtCO₂), la temperatura, el balance de fluidoterapia, el grado de hipnosis (mide la profundidad de la anestesia general) mediante el índice Biespectral (BIS), el grado de bloqueo neuromuscular mediante el Train of Four (TOF, que permite determinar con seguridad el momento de la extubación y permite mantener una visualización del campo quirúrgico óptima, empleando menores presiones intraabdominales en la cirugía laparoscópica. El empleo del bloqueante neuromuscular Rocuronio y su antídoto, Sugammadex, evitan el bloqueo residual y disminuyen las complicaciones respiratorias) y la glucemia intraoperatoria (la normoglucemia es esencial en la disminución de las infecciones perioperatorias y de las complicaciones).

La monitorización avanzada se llevará a cabo en función del tiempo quirúrgico previsto, del grado de recomendación (beneficios/riesgos), del requerimiento del procedimiento quirúrgico y de la situación prequirúrgica del paciente. Incluye:

Monitorización de la nocicepción, que permite conocer la respuesta orgánica al estrés quirúrgico. Incluye sistemas muy heterogéneos. Los más sensibles logran detectar cambios en el sistema nervioso simpático y parasimpático y guiar más eficazmente la administración de analgesia (por ejemplo, opioide) en comparación con el estándar (basada en la variación de la frecuencia cardíaca y la presión arterial).

Monitorización de la diuresis, que permite monitorizar el balance de fluidos. Requiere de una técnica invasiva de exquisita asepsia para la colocación de la sonda vesical, el empleo del dispositivo de diuresis horaria y que se retirará lo más precozmente posible.

Monitorización de la presión arterial invasiva a través de un catéter arterial, que permite un control exhaustivo en aquellos pacientes con alto riesgo quirúrgico y anestésico. Requiere de una técnica invasiva de exquisita asepsia en su colocación y deberá retirarse lo más precozmente posible.

Monitorización de la presión venosa central a través de un catéter venoso central, que se colocará en aquellas cirugías con alto riesgo de hemorragia, posibilidad de transfusión de hemoderivados, administración de drogas inotrópicas o necesidad de nutrición parenteral. Su colocación puede ser guiada por el Protocolo de Bacteriemia Zero del Ministerio de Sanidad.

Medidas anestésicas intraoperatorias: o Normotermia

- Objetivo: evitar hipotermia y mantener normotermia.
- Métodos calentamiento activo: mantas térmicas por convección y conducción.
- Métodos calentamiento pasivo: calentadores de fluidos (IV o de irrigación), respiradores circuitos calefactados, insufladores CO₂ laparoscopia a 37°C.
- Monitorización T^o central: invasiva (arteria pulmonar, esofágica, urinaria...) o no invasiva (tecnología ZHF Zero Heat Flux como SpotOn).



Figura 7

Medidas anestésicas Intraoperatorias. Normotermia.

Tenemos diversos métodos de calentamiento activo de los pacientes que podemos emplear desde su ingreso en el quirófano como son las mantas térmicas convectivas o conductivas, que actúan previniendo y tratando la hipotermia. También existen otros métodos pasivos que mantienen la normotermia, como son los calentadores de fluidos (IV y de irrigación), respiradores con circuitos respiratorios

Monitorización del Volumen sistólico y de la Variación del Volumen sistólico en pacientes de alto riesgo, mediante FloTrac (técnica invasiva) o Mostcare o Clearsight (técnica no invasiva), que guían la Fluidoterapia.

Monitorización del Índice cardíaco, que guían el empleo de inotrópicos (Figuras 8 y 9).

Medidas anestésicas intraoperatorias: o Monitorización básica y avanzada

Objetivo: vigilancia y prevención eventos adversos.

BÁSICA:

EO2, Sat O2, PNI, FIO2, EtCO2, T3 paciente y Quirófano, Balance hídrico, Glucemia, Grado Hipnosis (BIS), Bloqueo Neuromuscular (TOF).

AVANZADA:

- Nocepción.
- Diuresis (sondaje vesical con dispositivo diuresishoraria).
- Presión Arterial Invasiva (cannalización arterial radial).
- Presión Venosa Central (vía venosa central, protocolo Bacteriemia Zero).
- Volumen Sistólico/ Variación Volumen Sistólico, OC: Invasivo FLOTRAC. No invasivo MOSTCARE, CLEARSIGHT



Figura 8

Medidas anestésicas Intraoperatorias. Monitorización básica y avanzada.

Medidas quirúrgicas intraoperatorias

- ✓ Preparación campo quirúrgico.
- ✓ Profilaxis antibiótica.
- ✓ Abordaje quirúrgico. Cirugía mínimamente invasiva.
- ✓ Sonda nasogástrica.
- ✓ Drenajes.
- ✓ Posición quirúrgica.



Figura 9

Medidas anestésicas Intraoperatorias.

MEDIDAS QUIRÚRGICAS INTRAOPERATORIAS:

PREPARACIÓN DE LA PIEL Y CAMPO QUIRÚRGICO: En 2016 el Ministerio de Sanidad incluye dentro de su Estrategia Nacional de Seguridad del paciente el proyecto Infección quirúrgica Zero, tras el desarrollo de otros proyectos con buenos resultados como Bacteriemia Zero y Neumonía Zero. Optimizar la antisepsia de la piel antes de la cirugía genera un beneficio clínico significativo en la prevención de la infección de herida quirúrgica. La preparación de la piel del sitio quirúrgico se comienza en el domicilio, con las recomendaciones de la enfermera ERAS para la eliminación del vello (con maquinilla eléctrica o crema depilatoria) y tras el ingreso, con lavado de la piel mediante ducha con jabón neutro o antiséptico en la planta. La desinfección de la piel y preparación del campo quirúrgico se realiza en el Quirófano empleando como solución antiséptica la Clorhexidina 2% alcohólica (70%), en piel intacta, que permite realizar un control visual de la zona desinfectada. Cuando la piel no está intacta (presencia de dermatitis, lesiones cutáneas, forúnculos, etc) se

podrán emplear soluciones de base acuosa, Clorhexidina 2% acuosa o povidona yodada al 10% (no presente en el proyecto). En presencia de estomas o mucosas, se podrá emplear esta última o Clorhexidina acuosa al 0.5%. Existe evidencia moderada que demuestra que las soluciones con base alcohólica son más eficaces que las de base acuosa. La Clorhexidina tiene mayor adhesión a las células de la piel, mayor actividad frente a Gram+ y Gram -, mayor efecto residual y escasa inactivación en presencia de residuos orgánicos (no mayor incidencia de dermatitis ni reacciones alérgicas frente a la povidona yodada)¹³. No existe evidencia suficiente en la población pediátrica. Tras pintar por bandas horizontales o verticales el campo quirúrgico (del centro hacia la periferia y de la zona más limpia a la más sucia) durante al menos 30 segundos, se debe dejar actuar como mínimo 2 minutos. Existe un listado de verificación para la prevención de la Infección quirúrgica, que incluye otros ítems, como la administración de Profilaxis antibiótica, eliminación del vello, el control de la temperatura (objetivo normotermia) y de la glucemia para pacientes diabéticos o con riesgo de hiperglucemia (Figura 10).

Medidas quirúrgicas intraoperatorias: o Preparación piel y campo quirúrgico

- Objetivo: evitar infecciones sitio quirúrgico.
- Eliminación de vello endomicilio o inmediatamente antes de IQ (no en Quirófano) con maquinilla eléctrica. Ducha.
- Desinfección piel con Clorhexidina 2% alcohólica 70% (triquel).
- Si dermatitis, lesiones cutáneas: Clorhexidina 2% acuosa.
- Si estomas o mucosas: Clorhexidina 0.5% acuosa.
- Pintado por bandas verticales/horizontales durante mín. 30 segundos.
- Dejar actuar mín. 2 minutos.
- IQZ: + Profilaxis ATB, Normoglucemia, Normotermia, Eliminación vello.



Figura 10

Medidas anestésicas Intraoperatorias. Preparación piel y campo quirúrgico.

PROFILAXIS ANTIBIÓTICA: Se considera como la principal medida preventiva actualmente disponible frente a la infección de herida quirúrgica. Su efectividad oscila desde el 18% al 81%, dependiendo del procedimiento. El objetivo es alcanzar concentraciones séricas y tisulares adecuadas durante el período potencial de contaminación, que transcurre desde la incisión quirúrgica hasta la sutura de la herida¹⁴. En la prescripción de la profilaxis antibiótica habrá que tener en cuenta diversos factores:

- El espectro de gérmenes que es preciso cubrir. En el caso de la cirugía abdominal, que se considera desde limpia-contaminada, a contaminada o sucia, se recomienda la administración de profilaxis con antibióticos (ATB) de amplio espectro. En la cirugía sucia no se habla de profilaxis sino de antibioterapia pautada, pre, intra y postoperatoria.

- La vida media del ATB de elección. En relación con esa vida media, variará el tiempo de administración previo a la incisión quirúrgica y el tiempo máximo de cobertura profiláctica y la necesidad, por tanto, de una segunda dosis transcurrido un tiempo determinado. La única evidencia que existe al respecto es que el ATB no debe administrarse antes de los 120 minutos. No existe evidencia que

deba administrarse inmediatamente antes de la incisión quirúrgica. Ej.: las Cefalosporinas tienen una vida media entre 1-2 horas, el Ciprofloxacino de 4 horas, el Metronidazol de 8 horas...

- Las condiciones fisiopatológicas del paciente: Condiciones de desnutrición, obesidad, alteraciones de la función renal, pueden alterar la farmacocinética y farmacodinámica de algunos ATB (por ejemplo, por menor concentración de proteínas plasmáticas como ocurre en los pacientes caquéticos).

- Aparición de nuevos riesgos durante el procedimiento: por pérdida o riesgo de pérdida de la esterilidad, sangrado de más de 1-1.5 litros, contaminación por apertura de un asa intestinal, etc., cualquier condición que modifique la situación previa a la administración de la profilaxis ATB y que requiera replantear la cobertura de nuevos gérmenes (Figura 11).



Medidas quirúrgicas intraoperatorias: o Profilaxis antibiótica



- Objetivo: evitar infecciones sitio quirúrgico.
- Espectro gérmenes que hay que cubrir.
- La vida media del ATB de elección. No administrar antes de 120 minutos, ni inmediatamente antes de incisión quirúrgica. Dilución inmediata a la administración.
- Dosis del ATB en función de características fisiopatológicas.
- Aparición nuevos riesgos durante el procedimiento quirúrgico (>3h, sangrado, pérdida esterilidad...)

Figura 11

Medidas anestésicas Intraoperatorias. Profilaxis antibiótica.

ABORDAJE QUIRÚRGICO: CIRUGÍA MINIMAMENTE INVASIVA: Se recomienda siempre que los resultados, ya sean quirúrgicos u oncológicos no difieran de la cirugía convencional, emplear el abordaje mínimamente invasivo (en Vía RICA Nivel de evidencia Alto, Recomendación fuerte). Es el componente principal de ERAS en su ámbito quirúrgico. Cuanto más extensa es la herida quirúrgica, la manipulación de órganos internos y la disección de tejidos, mayor es la respuesta al estrés. La cirugía laparoscópica reduce la lesión secundaria asociada a grandes disecciones, separación o movilización de órganos extensas, reduciendo las respuestas de hormonas contrarreguladoras y por tanto reduciendo el estrés quirúrgico inducido¹⁵. La Cirugía laparoscópica tiene, entre otros, dos efectos perjudiciales sobre el estrés quirúrgico que son los ocasionados por el neumoperitoneo y por la posición forzada del paciente en algunos procedimientos. A pesar de estos, son mayores los beneficios que las consecuencias negativas. En caso de abordaje convencional, se recomienda la laparotomía transversa u oblicua frente a la media por menor incidencia de dolor postoperatorio y menor riesgo de complicaciones respiratorias (en Vía RICA Nivel de evidencia Alto, Recomendación fuerte) (Figura 12).

SONDA NASOGÁSTRICA: La colocación de sonda nasogástrica debe evitarse de manera rutinaria. Durante el procedimiento, ya sea por vía convencional o laparoscópica, puede ser necesaria para lograr la descompresión gástrica¹⁶, pero deberá retirarse previamente



Medidas quirúrgicas intraoperatorias:

o Cirugía mínimamente invasiva

- CMI: Componente principal de ERAS quirúrgico.
- Reduce respuesta al estrés ocasionado por grandes disecciones, movilizaciones, sangrado, etc.
- Efectos de neumoperitoneo (evitar presión intraabdominal altas) y de las posiciones forzadas para algunos procedimientos laparoscópicos.
- Si vía convencional: abordaje transversa u oblicua vs medio.



Figura 12

Medidas anestésicas Intraoperatorias. Cirugía mínimamente invasiva.

a la educación anestésica. Existe evidencia que la colocación de sonda nasogástrica en cirugía laparotómica aumenta el riesgo de reflujo gastroesofágico¹⁷ y que la descompresión nasogástrica retrasa la recuperación de la motilidad intestinal. Se recomienda, por el contrario, en pacientes con retraso del vaciamiento gástrico (pacientes sometidos a duodenopancreatectomía cefálica sin preservación pilórica o gastrectomía), puesto que el riesgo de vómitos y de aspiración es mayor y en aquellos pacientes sometidos a cirugía esofágica está todavía por demostrar los beneficios/riesgos (posible beneficio: para evitar la distensión de la plastia gástrica) (Figura 13).



Medidas quirúrgicas intraoperatorias:

o Sonda nasogástrica

- Objetivo: evitar de manera rutinaria.
- Si se coloca intraoperatoria, retirada en quirófano antes de educación.
- Indicada para pacientes con retraso del vaciamiento gástrico (DPC sin preservación pilórica, gastrectomías, esofagectomías?).
- Técnica no agresiva.



Figura 13

Medidas anestésicas Intraoperatorias. Sonda nasogástrica.

DRENAJES: La colocación de drenajes debe evitarse de manera rutinaria. El control radiológico y las técnicas por Radiología Intervencionista permiten la evacuación de colecciones intraabdominales, evitando la colocación de drenajes de manera sistemática, que no solo no previenen la infección del lecho quirúrgico, sino que pueden aumentar el riesgo de infección ascendente del trayecto, por colonización bacteriana retrógrada, pueden impedir o dificultar la cicatrización de tejidos y ocasionar incluso fístulas en anastomosis por decúbito en las mismas. Existen situaciones en las que están consensuado su uso como en anastomosis biliar, cuando no se ha logrado la biliostasia adecuada durante la cirugía hepática, si existe infección del sitio quirúrgico, para la evacuación de hematomas intraabdominales (la presencia de coágulos perpetúa la fibrinolisis) o para el control de fugas anastomóticas (Figura 14).



Medidas quirúrgicas intraoperatorias:

- *Drenajes*

- Objetivo: evitar de manera rutinaria.
- Si hay Radiología intervencionista.
- Uso en anastomosis biliar, si no biliar estasis adecuada, infección del sitio quirúrgico, evacuación hematomas.
- Control de fugas anastomóticas.



Figura 14

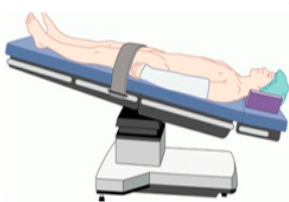
Medidas anestésicas Intraoperatorias. Drenajes.

POSICIÓN QUIRÚRGICA: Las diferentes posiciones quirúrgicas necesarias principalmente para los procedimientos laparoscópicos, pueden suponer un elemento añadido al estrés quirúrgico. Conllevan cambios fisiológicos que junto a la presencia de la presión intraabdominal positiva pueden ocasionar alteraciones hemodinámicas, riesgo de lesiones nerviosas, lesiones compresivas, trombosis venosas por estasis, lesiones oculares, lesiones en piel... Controlar y chequear que la posición del paciente es adecuada antes de la incisión quirúrgica y cada vez que se modifique durante la cirugía, es fundamental para la prevención de estos eventos adversos, que pueden ocasionar un retraso de la recuperación del paciente (Figura 15).



Medidas quirúrgicas intraoperatorias:

- *Posición del paciente*



- Objetivo: evitar cambios fisiológicos, riesgo de lesiones nerviosas, compresivas, lesiones oculares, lesiones en piel, trombosis poestasis.
- Chequear posición inicial del paciente y tras cada movilización.
- Realizar movilizaciones de manera progresiva y valorar la respuesta hemodinámica.

Figura 15

Medidas anestésicas Intraoperatorias. Posición del paciente.

Mi propuesta es que contemos con un Listado de Verificación de Adhesión a ERAS intraoperatorio, que podrá ser cumplimentado por la enfermera de quirófano y permitirá hacer un seguimiento más exhaustivo de aquellas intervenciones ERAS implementadas en el período intraquirúrgico (Figura 16).



**LISTADO VERIFICACIÓN ADHESIÓN ERAS
INTRAOPERATORIO**

[illegible]**Figura 16**

Listado verificación adhesión ERAS intraoperatorio.

BIBLIOGRAFÍA

1. Grocott MP, Dushianthan A, Hamilton MA y cols. Perioperative increase in global blood flow to explicit defined goals and outcomes following surgery. Cochrane Database Syst. Rev. 2012.
2. Lobastov K, Sautina E, Alencheva E, Bargandzhiya A, Schastlivtsev I, Barinov V, Laberko L, Rodoman G, Boyarintsev V. Intermittent Pneumatic Compression in Addition to Standard Prophylaxis of Postoperative Venous Thromboembolism in Extremely High-risk Patients (IPC SUPER): A Randomized Controlled Trial. Ann Surg. 2021 jul 1;274(1):63-69. doi: 10.1097/SLA.0000000000004556.PMID: 33201130 Clinical Trial.
3. Vazquez F., Korin J., Baldessari. Recomendaciones actualizadas para profilaxis de la enfermedad tromboembólica venosa en Argentina. Medicina Buenos Aires, Volumen 80, año 2020.
4. Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria. Profilaxis enfermedad tromboembólica venosa: dispositivos de compresión neumática intermitente. Grupo de productos sanitarios de la Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria. Enero 2015.
5. Arenas González, FM. Protocolo de profilaxis tromboembólica en pacientes quirúrgicos. Hospital Regional de Málaga. UGC de Cirugía General, Digestiva y Trasplantes. Junio 2011.
6. Sánchez-Urdazpal González, L., Salido Fernández, S., Alday Muñoz, E. Implantación de un programa ERAS en Cirugía Hepática. Revista Nutrición Hospitalaria. 2015.
7. Labrada, A., Jiménez-García, Y. Analgesia multimodal preventiva: estudio comparativo. Revista Sociedad Española del Dolor. Abril 2004.
8. Slavchev S., Yordanov A. Basic principles of Anesthesia and postoperative analgesia in patients operated within and enhanced recovery after surgery (ERAS) protocol. Journal of Medical Pharmaceutical and Allied Sciences. Abril 2022.
9. Rightmyer J., Singbartl K. Prevenir la hipotermia perioperatoria Nursing. Elsevier. Abril 2017
10. Baptista W., Randok K., Zunini G. Hipotermia perioperatoria. Anestesia Analgesia Reanimación. Diciembre 2010.

11. Sinclair DR., Chung F., Mezei G. Can postoperative nausea and vomiting be predicted? *Anesthesiology* 1999; 91: 109-18.
12. Veiga-Gil L., Pueyo J., López-Olaondo L. Náuseas y vómitos postoperatorios; fisiopatología, factores de riesgo, profilaxis y tratamiento. *Rev. Española Anestesiología Reanimación* 2017; 64 (4): 223-32.
13. Tuuli y cols. A randomized trial comparing skin antiseptic agents at cesarean delivery. *N. Eng. J Med* 2016; 374: 647-55.
14. World Health Organization. Global Guidelines for the prevention of surgical site infection. 2018.
15. Scott MJ., Baldini G., Fearon KHC. ERAS para Cirugía gastrointestinal, parte 1: consideraciones fisiopatológicas. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*. Vol. 59. 2015.
16. Nelson R., Edwards S., Tse B. Descompresión nasogástrica profiláctica después de Cirugía abdominal. *Base de datos Cochrane Syst. Rev* 2007; 3d: CD004929.
17. Manning BJ., Winter DC., McGral G., Kirwan WO., Redmond HP. La intubación nasogástrica provoca reflujo gastroesofágico en pacientes sometidos a laparotomía electiva. *Cirugía* 2001; 130: 788-91.