

EXPLORANDO FRONTERAS MÉDICAS: UN VIAJE A TRAVÉS DE LAS ESPECIALIDADES VOLUMEN XI



Autores:

Carlos Javier Prieto Muñoz

John Edwin Varón Padilla

Jonathan Patricio Mena Torres

Lorena Jackeline Alva Delgado

Yeleny Mishelle Pincay Narváez

TÍTULO DEL LIBRO

**EXPLORANDO FRONTERAS MÉDICAS: UN VIAJE A TRAVÉS DE LAS
ESPECIALIDADES
VOLUMEN XI**

Quito - Ecuador

La reproducción completa o parcial de esta obra está estrictamente prohibida por cualquier medio, ya sea electrónico o mecánico, sin la autorización previa y escrita de los titulares.

Cada uno de los artículos e información aquí descrita son de exclusiva responsabilidad de sus autores.

Quito Copyright 2025

ISBN: 978-9942-665-10-2

<http://doi.org/10.58927/vitalfam.100225>

Editorial VitalFam



PROLOGO

Es un honor presentar la décima primera entrega de la serie "Explorando Fronteras Médicas: Un Viaje a través de las Especialidades volumen XI". En este volumen, como sus predecesores, nos adentramos una vez más en este apasionante universo, poniendo a disposición algunos conocimientos que podrán ser utilizados a lo largo de la carrera profesional.

Esta décima primera parte tiene el objetivo de brindar a nuestros lectores una visión panorámica de las distintas especialidades médicas, destacando su importancia y su contribución al bienestar de la humanidad.

A medida que avancemos juntos a través de estas páginas, espero que cada relato y cada descubrimiento inspiren a estudiantes, médicos, y a todos aquellos que comparten la fascinación por el arte y la ciencia de la curación.

AUTORES

***Carlos Javier Prieto Muñoz**
Carja.92@gmail.com

*** John Edwin Varón Padilla**
johnvapa98@gmail.com

***Jonathan Patricio Mena Torres**
jonathanmena2312@gmail.com

***Lorena Jackeline Alva Delgado**
lorena.alva.w@gmail.com

***Yeleny Mishelle Pincay Narváez**
mia_pincay97@outlook.com

DESARROLLO DEL CONTENIDO

***Dr. Carlos Javier Prieto Muñoz**

IMAGENOLOGIA

UROTOMOGRFIA AXIAL COMPUTALIZADA (UROTAC)

*** Dr. John Edwin Varón Padilla**

OFTALMOLOGIA

CATARAS Y GLAUCOMA

***Dr. Jonathan Patricio Mena Torres**

CIRUGIA PLASTICA

Técnicas Fundamentales en Cirugía Plástica

*** Dra Lorena Jackeline Alva Delgado**

MEDICINA OCUPACIONAL

Técnicas Fundamentales en Cirugía Plástica

*** Dra. Yeleny Mishelle Pincay Narváez**

GINECOLOGIA

ABORTO ESPONTANEO

CONTENIDO

PROLOGO	2
DESARROLLO DEL CONTENIDO.....	4
CAPITULO I.....	9
HISTORIA DE LA UROTAC.....	10
PRINCIPIOS DE LA TOMOGRAFIA	11
EVOLUCION.....	12
1. DESARROLLO INICIAL (DÉCADA DE 1990)	12
2. AVANCES TECNOLÓGICOS (DÉCADA DE 2000).....	13
3. OPTIMIZACIÓN DE PROTOCOLOS (DÉCADA DE 2010)	13
4. INNOVACIONES RECIENTES (DÉCADA DE 2020).....	14
INDICACIONES DE LA UROTAC	14
1.- DIAGNÓSTICO DE LITIASIS URINARIA (CÁLCULOS RENALES Y URETERALES)	14
2.- EVALUACIÓN DE HEMATURIA (SANGRE EN LA ORINA).....	14
3.- DIAGNÓSTICO DE TUMORES DEL TRACTO URINARIO	14
4.- ESTUDIO DE INFECCIONES URINARIAS COMPLICADAS.....	14
5.- EVALUACIÓN DE MALFORMACIONES CONGÉNITAS Y ALTERACIONES ANATÓMICAS	15
6.- DIAGNÓSTICO DE LESIONES TRAUMÁTICAS RENALES Y URETERALES	15
7.- CONTROL POSTOPERATORIO Y SEGUIMIENTO DE TRATAMIENTOS UROLÓGICOS.....	15
CONTRAINDICACIONES DE LA UROTAC.....	15
CONTRAINDICACIONES ABSOLUTAS	15
CONTRAINDICACIONES RELATIVAS (REQUIEREN PRECAUCIÓN O ESTUDIOS ALTERNATIVOS).....	15
ALTERNATIVAS A LA UROTAC EN PACIENTES CON CONTRAINDICACIÓN	16
PREPARACIÓN ESPECÍFICA SEGÚN EL TIPO DE UROTAC.....	16
UROTAC SIN CONTRASTE	16
UROTAC CON CONTRASTE INTRAVENOSO	16
UROTAC EXCRETORA (FASE TARDÍA PARA EVALUACIÓN DE URÉTERES Y VEJIGA).....	16
• CONSIDERACIONES ESPECIALES	16
VENTAJAS DE LA UROTAC FRENTE A OTROS ESTUDIOS	17

CONSIDERACIONES Y RIESGOS.....	17
FASES DE LA UROTOMOGRAFÍA AXIAL COMPUTARIZADA (UROTAC)	17
1. FASE SIN CONTRASTE (FASE SIMPLE O NATIVA).....	17
¿EN QUÉ CONSISTE?.....	17
¿PARA QUÉ SE UTILIZA?.....	18
VENTAJAS	18
2. FASE NEFROGRÁFICA (FASE DE FILTRADO RENAL)	19
¿EN QUÉ CONSISTE?.....	19
¿PARA QUÉ SE UTILIZA?.....	19
VENTAJAS	20
3. FASE EXCRETORA (FASE UROTOMOGRÁFICA O PIELOGRÁFICA TARDÍA)	20
¿EN QUÉ CONSISTE?.....	20
¿PARA QUÉ SE UTILIZA?.....	21
VENTAJAS	21
CAPITULO II.....	24
CIRUGIA PLASTICA	24
TÉCNICAS FUNDAMENTALES EN CIRUGÍA PLÁSTICA.....	24
1.- INJERTOS	27
2.- COLGAJO.....	32
RECHAZO DE COLGAJOS	35
CAPITULO III.....	38
OFTALMOLOGIA.....	38
CATARAS Y GLAUCOMA.....	38
CATARATAS.....	38
EPIDEMIOLOGÍA	39
ETIOLOGÍA.....	39
FACTORES DE RIESGO.....	39
PREVENCIÓN	39
CLÍNICA- SINTOMATOLOGIA.....	40
CLASIFICACIÓN POR SEVERIDAD	41
DIAGNÓSTICO	41
TRATAMIENTO.....	41
PRONOSTICO	42

ESCALAS PRONOSTICAS.....	42
COMPLICACIONES	43
BIBLIOGRAFIA	43
GLAUCOMA	45
DEFINICION.....	45
EPIDEMIOLOGIA	45
ETIOLOGIA.....	45
FACTORES DE RIESGO.....	46
PREVENCION	47
CLINICA.....	47
CLASIFICACION POR SEVERIDAD	48
DIAGNOSTICO	51
TRATAMIENTO.....	51
PRONOSTICO	52
ESCALAS PRONOSTICAS.....	52
COMPLICACIONES	53
PREVENCIÓN DE COMPLICACIONES	54
INVESTIGACIONES ACTUALES.....	54
BIBLIOGRAFIA.....	55
CAPITULO IV	57
GINECOLOGIA.....	57
DEFINICIÓN	57
TÉRMINOS DE USO COMÚN EN EMBARAZOS NO VIABLES	58
TERMINOLOGÍA EN DESUSO O IMPRECISOS	60
EPIDEMIOLOGIA.....	60
FACTORES DE RIESGO.....	61
REDUCCIÓN DE RIESGOS	65
ETIOLOGÍA	65
PRESENTACIONES CLÍNICAS.....	67
DIAGNOSTICO	69
CONFIRMACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y DURACIÓN DE LA GESTACIÓN.....	69
EVALUACIÓN CLÍNICA.....	69
EXÁMENES FÍSICOS Y DE LABORATORIO.....	70

EVALUACIÓN ADICIONAL:	70
ESTUDIOS ECOGRÁFICOS SERIADAS	70
ECOGRAFÍA TRANSVAGINAL:.....	71
DIAGNÓSTICO Y EXCLUSIÓN DE OTRAS CONDICIONES	72
TRATAMIENTO	73
MANEJO EXPECTANTE DEL ABORTO ESPONTÁNEO.....	73
CONSIDERACIONES CLÍNICAS	73
MANEJO DEL DOLOR	73
SEGUIMIENTO	74
COMPLICACIONES	74
COMPLICACIONES DEL MANEJO EXPECTANTE EN ABORTO ESPONTÁNEO.....	74
MANEJO DE LAS COMPLICACIONES	75
INDICACIONES DE TERAPIA FARMACOLÓGICA PARA ABORTO ESPONTÁNEO.....	76
MANEJO QUIRÚRGICO DEL ABORTO ESPONTÁNEO: ASPIRACIÓN UTERINA.....	78
BIBLIOGRAFÍA	80
CAPITULO V.....	82
SALUD OCUPACIONAL	82
ERGONOMIA EN SALUD OCUPACIONAL	82
ERGONOMÍA EN SALUD OCUPACIONAL	82
PRINCIPIOS DE LA ERGONOMÍA EN SALUD OCUPACIONAL.....	84
BENEFICIOS DE LA ERGONOMÍA EN SALUD OCUPACIONAL	85
FACTORES CLAVE EN EL DESARROLLO DE LA ERGONOMÍA	90
FACTORES DE RIESGO.....	90
PRINCIPALES FACTORES DE RIESGO.....	91
CLASIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO	93
PREVENCIONES.....	94
BIBLIOGRAFÍA	96

CAPITULO I

IMAGENOLOGIA

UROTOMOGRAFIA AXIAL COMPUTALIZADA (UROTAC)

***Dr. Carlos Javier Prieto Muñoz**

Resumen:

La Urotomografía Axial Computarizada (UROTAC) es una técnica de diagnóstico que ha evolucionado a lo largo del tiempo junto con la Tomografía Computarizada (TAC). Surgió a partir del desarrollo de la TAC en 1971 por Sir Godfrey Hounsfield y Allan Cormack, expandiéndose en la década de 1980 hacia el estudio del tracto urinario. En los años 90, la introducción de la tomografía helicoidal mejoró la detección de litiasis ureteral y redujo la dependencia de la urografía intravenosa.

Posteriormente, en los años 2000, la TAC Multidetector permitió una mejor resolución y reconstrucción en 3D, consolidando a la UROTAC como un estudio de referencia en urología.

A partir de la década de 2010, se implementaron técnicas para reducir la radiación y mejorar la seguridad en pacientes con insuficiencia renal. Actualmente, la UROTAC sigue evolucionando con inteligencia artificial y técnicas de imagen híbrida como PET/CT y SPECT/CT.

El principio de la TAC se basa en el uso de rayos X para obtener imágenes transversales del cuerpo, evaluando la atenuación diferencial de los tejidos mediante la escala de Hounsfield. Su evolución tecnológica ha permitido mejorar la resolución de imagen, reducir la dosis de radiación y optimizar protocolos de adquisición. En la UROTAC se distinguen tres fases: sin contraste, nefrográfica y excretora, cada una con aplicaciones específicas para la evaluación de cálculos, tumores y anomalías estructurales.

Las principales indicaciones de la UROTAC incluyen la detección de litiasis urinaria, evaluación de hematuria, diagnóstico de tumores del tracto urinario, estudio de infecciones urinarias complicadas y valoración de malformaciones congénitas.

A pesar de sus ventajas, presenta contraindicaciones como alergia grave al contraste yodado, embarazo y ciertas condiciones renales, por lo que en estos casos se pueden considerar alternativas como la ecografía o la uro-RM.

Palabras clave: *UROTAC, Tracto urinario, Litiasis, Contraste yodado, Radiación*

HISTORIA DE LA UROTAC

La historia de la Urotomografía Axial Computarizada (UROTAC) está estrechamente ligada a la evolución de la Tomografía Computarizada (TAC). Su origen se remonta a 1971, cuando Sir Godfrey Hounsfield y Allan Cormack desarrollaron la primera TAC, lo que les valió el Premio Nobel de Medicina en 1979. Inicialmente utilizada para el cerebro, la TAC comenzó a aplicarse a otras áreas del cuerpo en la década de 1980, incluyendo el tracto urinario. (1)

A finales de la década de los ochenta, se combinó la UE con la realización de unos cortes de TC convencional en topografía renal, con la idea de mejorar la sensibilidad en la detección de lesiones focales renales en pacientes con hematuria



A partir de los trabajos pioneros de Smith y cols. en 1995, se demostró la mayor sensibilidad, especificidad y precisión diagnóstica de la tomografía helicoidal en comparación con la UE en la detección de litiasis ureteral. Tales resultados los confirmaron posteriormente múltiples trabajos de investigación con tomografía de multidetectores. (1)

En la década de 1990, la introducción de la TAC helicoidal permitió obtener imágenes más rápidas y precisas, reduciendo la dependencia de la urografía intravenosa.

En 1996, Perlman y cols. Propusieron la realización de una UE convencional, seguida de una evaluación de las vías urinarias con TC helicoidal, sin la administración de medio de contraste adicional al ya administrado con la UE. (1-2)

Este protocolo trata de resolver la limitación diagnóstica conocida de la UE en la detección y caracterización de lesiones focales renales. Sin embargo, la utilización de dos modalidades diagnósticas y la necesidad de transportar el paciente entre dos áreas del servicio de radiología

creaban dificultades en la programación de los pacientes y prolongaban de manera importante el tiempo del examen.

Posteriormente, en los años 2000, el desarrollo de la TAC Multidetector (MDCT) mejoró la resolución y permitió la reconstrucción en 3D, estableciendo la UROTAC como el estudio de referencia para enfermedades urinarias. Durante la década de 2010, se incorporaron técnicas para reducir la radiación y mejorar la seguridad en pacientes con insuficiencia renal. (1)

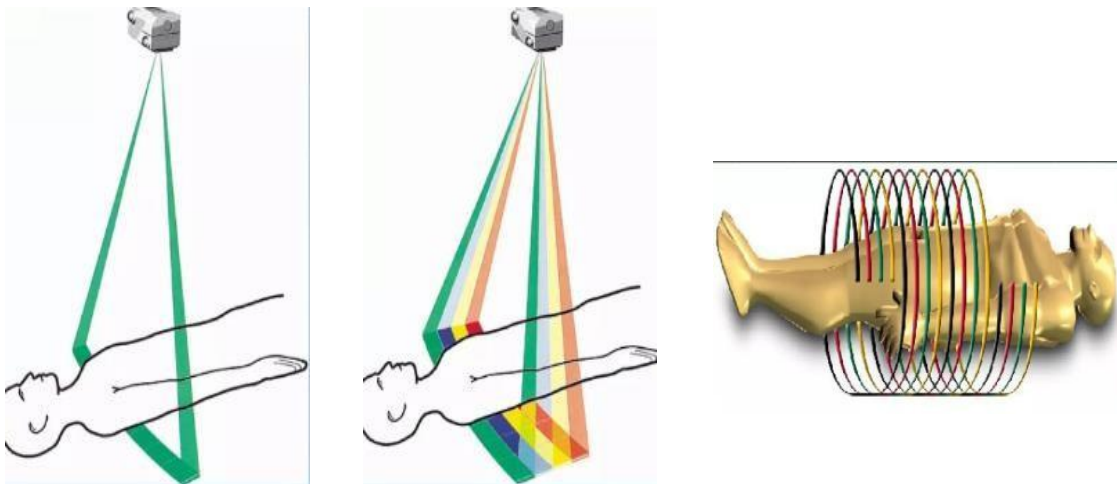
En la actualidad, la UROTAC sigue evolucionando con inteligencia artificial, técnicas de imagen híbrida como PET/CT y SPECT/CT, y la exploración de la uro-RM para reducir la exposición a radiación ionizante.

Gracias a estos avances, la UROTAC se ha consolidado como el método más preciso para evaluar el tracto urinario, desplazando estudios tradicionales y ofreciendo diagnósticos más rápidos y exactos.

PRINCIPIOS DE LA TOMOGRAFIA

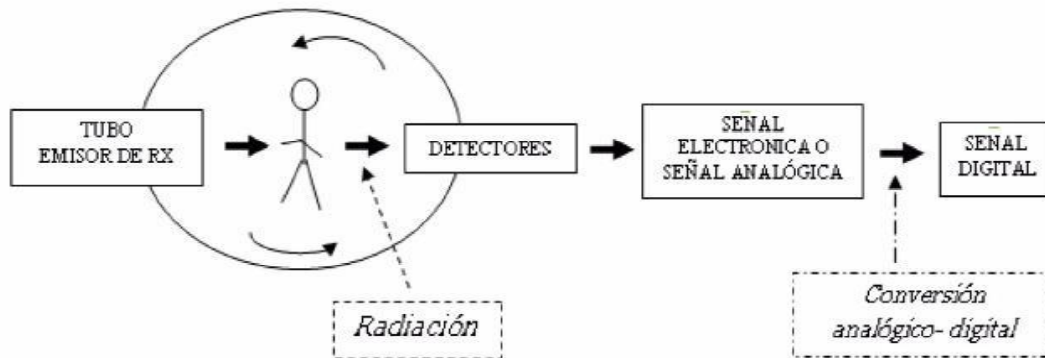
La tomografía computarizada (TC) es una técnica de diagnóstico por imágenes que utiliza rayos X para obtener cortes transversales del cuerpo humano, permitiendo una visualización detallada de órganos, tejidos y estructuras internas. (1-3)

Su principio físico se basa en la atenuación diferencial de los rayos X al atravesar distintos materiales del cuerpo. Un tubo de rayos X gira alrededor del paciente, emitiendo radiación en múltiples direcciones, mientras que detectores ubicados en el lado opuesto registran la cantidad de radiación que atraviesa el cuerpo. Esta información se procesa mediante algoritmos matemáticos que reconstruyen imágenes en dos o tres dimensiones.



La densidad de los tejidos influye en la absorción de los rayos X, generando contrastes en la imagen: los huesos aparecen blancos debido a su alta densidad, mientras que los tejidos blandos y el aire se representan con distintas tonalidades de gris y negro. (1-3)

•Atenuación de un haz de Rayos X mientras atraviesa una parte del cuerpo humano.



ESCALA HOUNSFIELD	
Material o Sustancia	Número TC
Hueso Compacto	1000
	800
	600
	400
	200
Sangre coagulada	56-76
Sustancia cerebral gris	36-46
Sustancia cerebral blanca	22-32
Sangre	12
Agua	0
Grasa	-100
	-200
	-400
	-600
	-800
Aire	-1000

- Isodensidad
- Hipodensidad (negro)
- Hiperdensidad (Blanco)

Escala de Hounsfield: grados de atenuación de los tejidos.

EVOLUCION

1. Desarrollo Inicial (Década de 1990)

- Introducción de la TC Helical (Espiral):

- A principios de la década de 1990, la introducción de la TC helicoidal permitió la adquisición continua de imágenes durante una sola respiración, lo que mejoró la resolución temporal y espacial. (3)
- Este avance hizo posible la visualización dinámica del tracto urinario después de la administración de contraste intravenoso.
- Primeros Protocolos de Uro-TAC:
 - Los primeros protocolos de Uro-TAC se basaban en la adquisición de imágenes en fases específicas (fase arterial, nefrográfica y excretora) para evaluar la función renal y la anatomía del tracto urinario.
 - Estos protocolos permitieron detectar cálculos renales, tumores y anomalías estructurales con mayor precisión que la urografía intravenosa (UIV) convencional. (3)

2. Avances Tecnológicos (Década de 2000)

- TC Multicorte (Multidetector):
 - A finales de la década de 1990 y principios de los 2000, la introducción de los escáneres de TC multicorte (de 4 a 64 cortes) marcó un hito en la evolución de la Uro-TAC.
 - Estos equipos permitieron una adquisición más rápida de imágenes, una mayor cobertura anatómica y una resolución espacial mejorada.
- Reconstrucción 3D y Postprocesamiento:
 - Los avances en software de reconstrucción tridimensional (3D) permitieron la creación de imágenes detalladas del tracto urinario, incluyendo reconstrucciones de máxima intensidad de proyección (MIP) y renderización volumétrica (VR).
 - Estas técnicas mejoraron la visualización de estructuras anatómicas complejas, como los uréteres y la pelvis renal. (3)
- Reducción de la Dosis de Radiación:
 - A medida que aumentó el uso de la Uro-TAC, surgió la preocupación por la exposición a la radiación. Esto llevó al desarrollo de protocolos de baja dosis, que mantenían la calidad diagnóstica mientras minimizaban la exposición del paciente. (3)

3. Optimización de Protocolos (Década de 2010)

- Fases de Adquisición:
 - Se estandarizaron las fases de adquisición de imágenes en la Uro-TAC:
 - Fase Basal: Sin contraste, para detectar cálculos y calcificaciones.
 - Fase Nefrográfica: Para evaluar el parénquima renal y detectar masas.
 - Fase Excretora: Para visualizar el tracto urinario inferior (uréteres y vejiga).
- Uso de Diuréticos:

- La administración de diuréticos (como la furosemida) antes del estudio mejoró la distensión de los uréteres, facilitando la detección de obstrucciones y anomalías.
- **Contraste y Seguridad:**
 - Se desarrollaron medios de contraste más seguros y se optimizaron los protocolos de hidratación para reducir el riesgo de nefropatía por contraste, especialmente en pacientes con insuficiencia renal. (4)

4. Innovaciones Recientes (Década de 2020)

- **TC de Ultra Alta Resolución:**
 - Los escáneres de TC de última generación ofrecen una resolución espacial aún mayor, permitiendo la detección de lesiones más pequeñas y una caracterización más precisa de las masas renales.(4,5)
- **Técnicas de Reducción de Radiación:**
 - Se han desarrollado algoritmos de reconstrucción iterativa que permiten obtener imágenes de alta calidad con dosis de radiación significativamente más bajas.
- **Uro-TAC Dinámica (4D):**
 - La Uro-TAC dinámica permite evaluar la función renal en tiempo real, proporcionando información sobre la perfusión y la excreción de contraste. (3-4)

INDICACIONES DE LA UROTAC

1.- Diagnóstico de litiasis urinaria (cálculos renales y ureterales)

- Permite detectar cálculos en cualquier parte del tracto urinario con alta precisión.
- Evalúa su tamaño, ubicación y el grado de obstrucción que generan.
- Es el estudio de elección en pacientes con cólico nefrítico agudo.

2.- Evaluación de hematuria (sangre en la orina)

- Se utiliza para determinar la causa de la hematuria, diferenciando entre infecciones, tumores o cálculos.
- Es especialmente útil en pacientes con hematuria macroscópica sin causa aparente.

3.- Diagnóstico de tumores del tracto urinario

- Permite detectar tumores renales, ureterales y vesicales, diferenciando entre lesiones benignas y malignas.
- Evalúa el grado de invasión tumoral y su relación con estructuras adyacentes.

4.- Estudio de infecciones urinarias complicadas

- Ayuda en el diagnóstico de pielonefritis, abscesos renales o infecciones urinarias recurrentes.

- Se utiliza en casos donde la ecografía no es concluyente.

5.- Evaluación de malformaciones congénitas y alteraciones anatómicas

- Permite identificar estenosis ureterales, duplicaciones del sistema urinario, riñón en herradura u otras anomalías estructurales. (4)

6.- Diagnóstico de lesiones traumáticas renales y ureterales

- En pacientes con traumatismos abdominales, la UROTAC es fundamental para evaluar lesiones en los riñones y el tracto urinario.

7.- Control postoperatorio y seguimiento de tratamientos urológicos

- Se usa para evaluar la evolución de pacientes sometidos a cirugía renal o urológica.
- Permite valorar la efectividad de tratamientos como la litotricia extracorpórea o la colocación de catéteres ureterales. (5)

CONTRAINDICACIONES DE LA UROTAC:

Aunque la UROTAC es un estudio seguro y de gran utilidad, existen algunas contraindicaciones y precauciones a considerar:

Contraindicaciones absolutas

*Alergia grave al contraste yodado: Pacientes con antecedentes de reacciones anafilácticas severas al medio de contraste no deben recibirlo.

*Embarazo: Debido a la exposición a radiación ionizante, la UROTAC debe evitarse en mujeres embarazadas, a menos que sea estrictamente necesario. (5)

Contraindicaciones relativas (Requieren precaución o estudios alternativos)

✓ Insuficiencia renal moderada a severa:

- El medio de contraste puede empeorar la función renal, por lo que se debe evaluar la tasa de filtración glomerular (TFG) antes de administrar el contraste.
- En pacientes con insuficiencia renal avanzada, se recomienda considerar resonancia magnética sin contraste como alternativa.

✓ Pacientes con mieloma múltiple:

- El uso de contraste yodado puede aumentar el riesgo de insuficiencia renal en estos pacientes.

✓ Pacientes con deshidratación severa o en estado crítico:

- El contraste puede generar toxicidad renal si el paciente no está bien hidratado.

✓ Diabetes mellitus con uso de metformina:

- Los pacientes que toman metformina pueden presentar acidosis láctica si tienen insuficiencia renal, por lo que es recomendable suspender el medicamento antes del estudio y reanudarlo 48 horas después. (5)

Alternativas a la UROTAC en pacientes con contraindicación

En casos donde la UROTAC no pueda realizarse, se pueden considerar otras opciones:
Ecografía renal y vesical: Primera opción en embarazadas y niños.
Resonancia Magnética (Uro-RM): No usa radiación, útil en pacientes con insuficiencia renal.
Urografía intravenosa: Alternativa en pacientes con contraindicaciones leves para TAC con contraste. (6)

Preparación Específica según el Tipo de UROTAC

UROTAC sin contraste

- No requiere preparación especial.
- Se recomienda beber abundante agua para mejorar la visualización del tracto urinario.

UROTAC con contraste intravenoso

- Se realiza un ayuno de 4-6 horas antes del estudio.
- Se verifica la función renal antes de administrar el contraste.
- Se recomienda ingerir al menos 1 litro de agua después del procedimiento para eliminar el contraste.

UROTAC excretora (fase tardía para evaluación de uréteres y vejiga)

- Se solicita al paciente no orinar antes del estudio para que la vejiga esté llena y pueda evaluarse mejor.
- En algunos casos, se puede administrar un diurético para mejorar la excreción del contraste.

➔ Consideraciones Especiales

* Pacientes con insuficiencia renal:

- Se puede optar por una uro-TAC sin contraste o una alternativa como la uro-RM (uro-resonancia magnético).
- En casos donde sea necesario el contraste, el médico puede administrar hidratación intravenosa para proteger la función renal. (6)

* Pacientes embarazadas:

- Se evita el estudio debido a la radiación ionizante.

- Se recomienda ecografía renal o uro-RM como alternativa.

* Pacientes con claustrofobia o ansiedad:

- Se puede administrar un sedante suave si el paciente lo requiere.

Ventajas de la UROTAC frente a otros estudios

- ❖ Mayor sensibilidad y especificidad: Es más precisa que la radiografía y la ecografía para detectar cálculos, tumores o anomalías estructurales.
- ❖ Velocidad del estudio: Se realiza en minutos, lo que la hace ideal para casos de urgencia como cólicos nefríticos.
- ❖ Reconstrucción en 3D: Permite visualizar mejor el tracto urinario y planificar tratamientos quirúrgicos.
- ❖ Menor invasividad: A diferencia de la urografía intravenosa, no requiere la colocación de catéteres en la uretra.

Consideraciones y Riesgos

Uso de medio de contraste: Puede provocar reacciones alérgicas o afectar la función renal en personas con insuficiencia renal.

Exposición a radiación: Aunque es una dosis controlada, se recomienda evitar su uso en embarazadas y niños cuando no sea estrictamente necesario.

Contraindicaciones: Pacientes con insuficiencia renal avanzada o alergia al contraste yodado requieren alternativas como la resonancia magnética.

Fases de la Urotomografía Axial Computarizada (UROTAC)

La UROTAC es un estudio de imagen que evalúa el tracto urinario mediante tomografía computarizada (TAC), utilizando medio de contraste yodado para mejorar la visualización de estructuras como los riñones, los uréteres y la vejiga. Este estudio se realiza en diferentes fases para obtener información detallada sobre la anatomía y las posibles patologías del sistema urinario. (7)

Se describen las tres fases principales de la UROTAC:

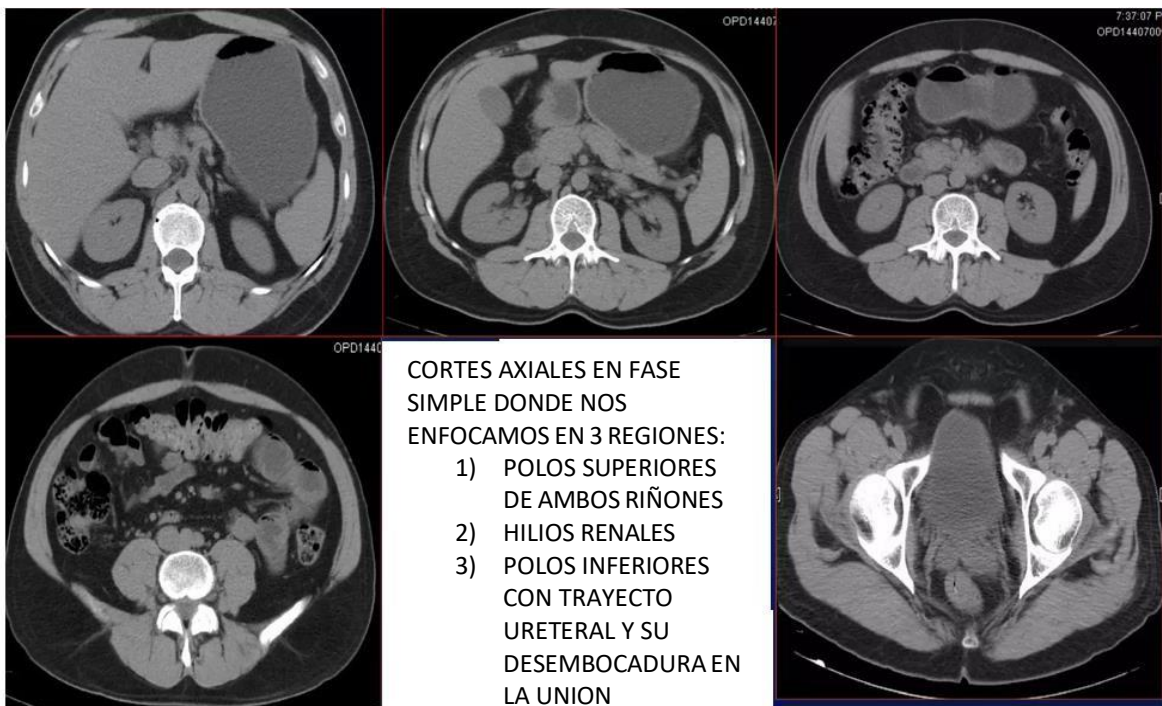
1. Fase sin contraste (Fase simple o nativa)

¿En qué consiste?

Se obtiene una imagen inicial del tracto urinario sin administrar medio de contraste. Esta fase se realiza con baja dosis de radiación y permite evaluar las estructuras anatómicas sin la interferencia del contraste yodado. (7)



Figura 1. Reconstrucción multiplanar (MPR) en coronal de estudio sin contraste de UroTC en el que se observa litiasis no obstructiva en grupo calicial inferior de riñón izquierdo



¿Para que se utiliza:

Detección de cálculos renales y ureterales: Permite identificar litiasis sin el riesgo de que el contraste enmascare su presencia. (7)

Evaluación de masas o tumores sospechosos: Algunas lesiones pueden ser visibles en esta fase sin la necesidad del contraste.

Estudio de hemorragias y traumatismos renales: Ayuda a detectar sangrados o fracturas en los riñones sin la influencia del medio de contraste. (7)

Ventajas

- * Rápida adquisición de imágenes.
- * Evita reacciones adversas al contraste en pacientes alérgicos o con insuficiencia renal.
- * Sensibilidad alta para la detección de cálculos urinarios. (7)

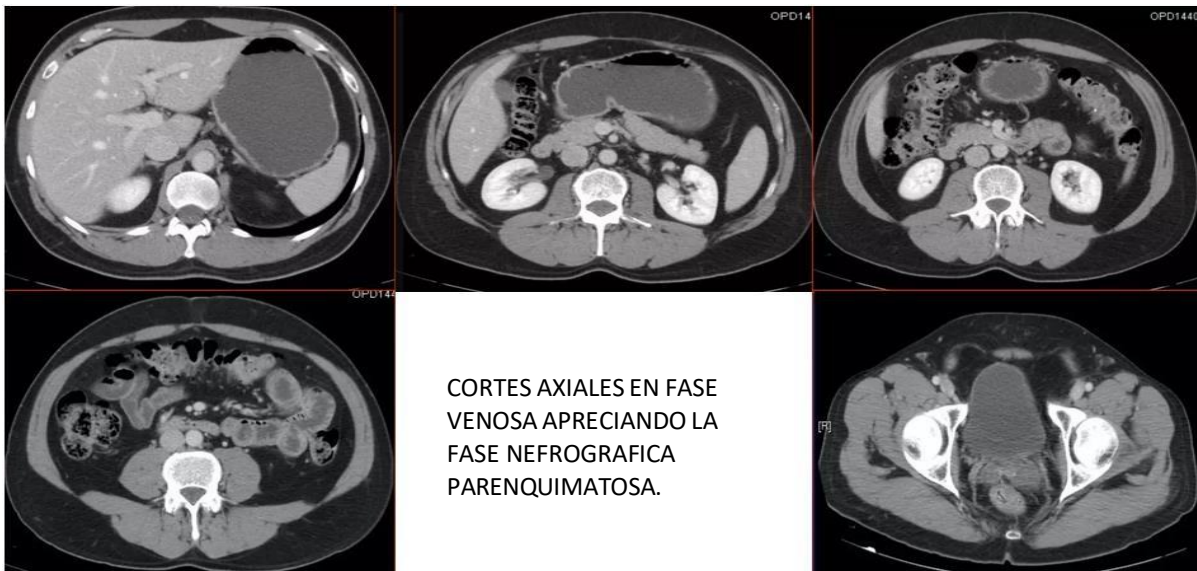
2. Fase nefrográfica (Fase de filtrado renal)

¿En qué consiste?

Se realiza después de la inyección del medio de contraste intravenoso, generalmente entre 80 y 120 segundos tras su administración. En esta fase, el contraste se encuentra dentro del parénquima renal, permitiendo evaluar la perfusión y función renal. (7-8)



Figura 2. Reconstrucción multiplanar (MPR) en coronal de UroTC en fase nefrográfica normal.



CORTES AXIALES EN FASE VENOSA APRECIANDO LA FASE NEFROGRAFICA PARENQUIMATOSA.

Identificación de tumores renales: Permite diferenciar entre tumores sólidos, quistes y lesiones benignas o malignas. (8)

Evaluación de la función renal: Se observa la simetría en la captación del contraste en ambos riñones.

Diagnóstico de enfermedades inflamatorias: Ayuda a detectar pielonefritis y abscesos renales.

Ventajas

- ❖ Brinda información detallada sobre la vascularización renal.
- ❖ Útil para detectar tumores renales pequeños.
- ❖ Permite evaluar el daño renal en pacientes con enfermedades crónicas.



Figura 3. Reconstrucción multiplanar (MPR) en coronal de UroTC con hidronefrosis grado II izquierda que provoca retraso en la excreción del contraste en ese lado

Activar Windows
Ve a Configuración para

3. Fase excretora (Fase urotomográfica o pielográfica tardía)

¿En qué consiste?

Se obtiene entre 8 y 15 minutos después de la administración del contraste, cuando este ha sido filtrado por los riñones y ha alcanzado los uréteres y la vejiga. Es la fase más importante para evaluar el sistema de drenaje urinario. (8)



Figura 4. Proyección de máxima intensidad (MIP) en coronal de UroTC en fase excretora normal.

¿Para qué se utiliza?

Visualización completa del tracto urinario: Permite observar el trayecto de los uréteres y la vejiga de forma clara.

Detección de estenosis o bloqueos urinarios: Ayuda a identificar obstrucciones por tumores, litiasis o malformaciones congénitas.

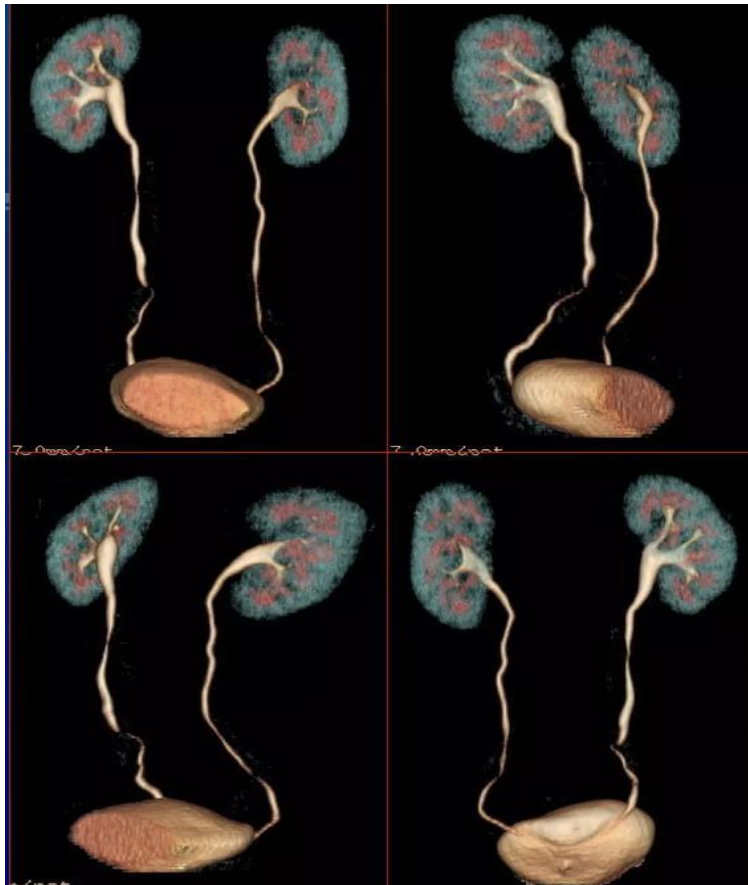
Evaluación de hematuria (sangre en la orina): Es útil para diagnosticar tumores de vejiga o lesiones en la vía urinaria. (8)

Ventajas

- ❖ Proporciona una imagen detallada del sistema urinario, simulando la función de una urografía intravenosa tradicional. (8,9)
- ❖ Identifica alteraciones estructurales del tracto urinario.
- ❖ Es clave para el estudio de hematuria y tumores vesicales.

En el protocolo de urotac se crean videos con cortes sagital y coronal modo cine en todas las fases obtenidas lo que permite evaluar de forma dinámica la totalidad del tracto urinario renoureterovesical.

Reconstrucciones 3D



La urotomografía es una técnica utilizada en la detección de cáncer del tracto urinario, especialmente en riñones, uréteres y vejiga. Gracias a la reconstrucción 3D y la reconstrucción volumétrica, se obtiene una visualización detallada de las estructuras anatómicas, permitiendo una evaluación más precisa de posibles tumores. (9)

La reconstrucción 3D utiliza datos obtenidos de la tomografía computarizada para generar imágenes tridimensionales que facilitan la identificación de lesiones, su localización exacta y su relación con estructuras adyacentes.

Por otro lado, la reconstrucción volumétrica mejora la detección de anomalías al proporcionar imágenes de alta resolución con múltiples ángulos de análisis, lo que resulta útil en la planificación de tratamientos y procedimientos quirúrgicos. (10)

Estas técnicas han demostrado una mayor sensibilidad y especificidad en la detección de masas renales y vesicales, permitiendo un diagnóstico más temprano y preciso. Además, al combinarse con algoritmos de inteligencia artificial y reducción de dosis de radiación, se ha optimizado la seguridad y eficacia del procedimiento, beneficiando a los pacientes con sospecha de cáncer urológico. (10)



RECONSTRUCCIONES VOLUMETRICAS

Bibliografía:

1. Subias, J. C., & Jerez, J. A. S. (2021). Tomografía computarizada dirigida a técnicos superiores en imagen para el diagnóstico. Elsevier.
2. Bosch OE. Sir Godfrey Newbold Hounsfield y la tomografía computada, su contribución a la medicina moderna. Rev Chil Radiol 2004; 10:183-5.

3. Beckmann L. The British Institute of Radiology (BIR) President's Conference 2012: CT in Clinical Practice - State of the art CT: A tribute to Sir Godfrey Hounsfield. Abril 25, 2012. Disponible en (Available at): <http://www.youtube.com/watch?v=WW4X-JnyWI&feature=relmfu>. Accedido (Accessed): agosto 2, 2012.
4. Silverman S.G., Leyendecker J.R., Amis E.S. What is the current role of CT urography and MR urography in the evaluation of the urinary tract?. *Radiology*. 2009; 250:309-23.
5. Franco, Á., Tomás, M., & Alonso-Burgos, A.. (2010). La urografía intravenosa ha muerto, ¡viva la tomografía computarizada!. *Actas Urológicas Españolas*, 34(9), 764-774. Recuperado en 11 de febrero de 2025, de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0210-48062010000900004&lng=es&tlng=es.
6. Loaiza, A. Y. G., Reina, J. S. E., Reyes, A. C. C., & Carvajal, M. B. V. (2023). Aplicaciones emergentes de la tomografía computarizada en la medicina moderna: avances tecnológicos y beneficios clínicos. *Dominio de las Ciencias*, 9(3), 2285-2295.
7. Salvadó, J. A., Donoso, R., Sanchez, R., Denis, D., & Velasco, A. (2019). Tomografía computada dual en el estudio de composición de litiasis. *Revista chilena de urología*[Internet], 84(2), 33-36.
8. Chow L, Kwan S, Olcott E, Sommer G. Split-bolus MDCT Urography with synchronous nephrographic and excretory phase enhancement. *AJR* 2007; 189: 314-322.
9. Nolte-Ernsting C, Cowan N. Understanding multislice CT urography techniques: many roads lead to Rome. *Eur Radiol* 2006; 16: 2670-2686
10. Calvo-Vázquez, I., Rodríguez-Rodríguez, B., Hernández-Méndez, E. A., Bravo-López, G. M., Sánchez-Aquino, U. C., Véliz-Cabrera, G. A., ... & Pacheco-Gahbler, C. (2020). Variación en la interpretación radiológica y urológica de la tomografía computarizada para litiasis en el tracto urinario superior, en un hospital de referencia nacional. *Revista mexicana de urología*, 80(2), 1-8.

CAPITULO II

CIRUGIA PLASTICA

Técnicas Fundamentales en Cirugía Plástica

*Dr. Jonathan Patricio Mena Torres

Resumen:

La cirugía plástica es una especialidad médica enfocada en restaurar, mejorar y modificar la apariencia y función del cuerpo. Entre sus principales técnicas se encuentran los injertos, que consisten en la transferencia de tejido (piel, hueso, cartílago o grasa) de una parte del cuerpo a otra para reparar defectos, siendo comunes en reconstrucciones tras quemaduras, lesiones o cirugías.

También están los colgajos, secciones de tejido con su propio suministro sanguíneo que se utilizan para reconstrucción de mamas, rostro y extremidades. La liposucción es otra técnica popular que permite eliminar depósitos de grasa localizada mediante succión con una cánula.

En cuanto a los procedimientos mamarios, el aumento y reducción mamaria permiten modificar el tamaño y forma de los senos mediante implantes o reducción de tejido. La rinoplastia es una cirugía enfocada en mejorar la apariencia y función de la nariz, mientras que el estiramiento facial ayuda a reducir los signos del envejecimiento eliminando el exceso de piel y tensando los músculos faciales.

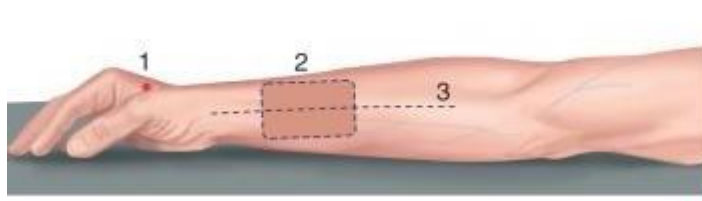
Palabras clave: *Cirugía plástica, injertos, colgajos, liposucción, rinoplastia, reconstrucción.*

La cirugía plástica es una especialidad médica que se centra en restaurar, mejorar y modificar la apariencia y función del cuerpo humano.

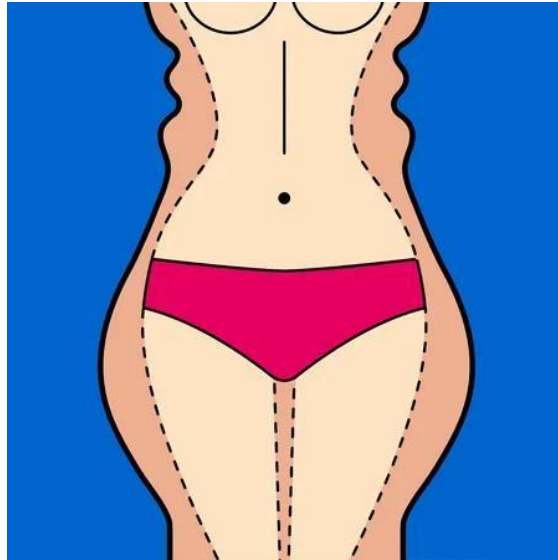
1. Injertos: Los injertos son una técnica en la que se toma tejido de una parte del cuerpo y se transfiere a otra parte del cuerpo para reparar o reconstruir defectos. Los injertos pueden ser de piel, hueso, cartílago o grasa y se utilizan comúnmente en la reconstrucción de la mama después de una mastectomía, la reconstrucción facial después de una lesión o la reconstrucción de la piel después de quemaduras. (1)



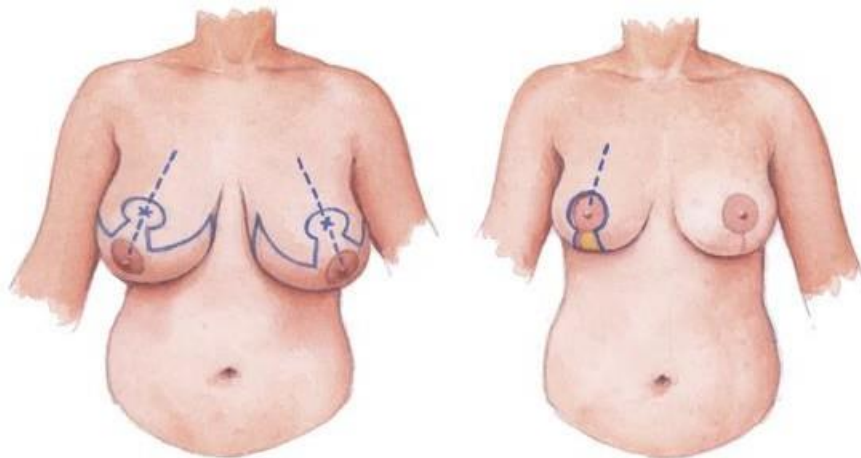
2. Colgajos: Los colgajos son una técnica en la que se toma una sección de tejido que contiene su propio suministro de sangre y se trasplanta a otra área del cuerpo. Los colgajos pueden ser utilizados para la reconstrucción de la mama, la reconstrucción facial y la reconstrucción de la extremidad. (2)



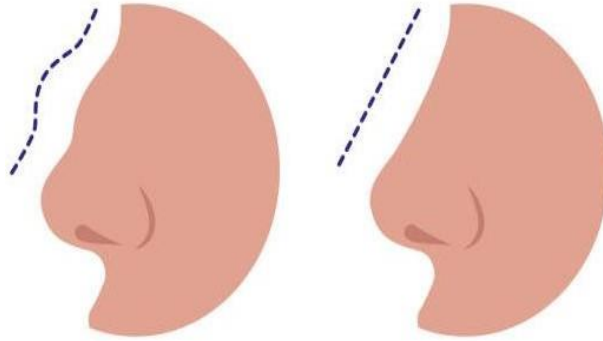
3. Liposucción: La liposucción es una técnica que se utiliza para eliminar depósitos de grasa no deseados en diferentes áreas del cuerpo. Se realiza mediante la inserción de una cánula en el área objetivo y se succiona la grasa a través de ella. La liposucción es una de las técnicas más populares en la cirugía plástica estética. (2)



4. Aumento y reducción mamaria: El aumento mamario se realiza mediante la inserción de implantes mamarios para aumentar el tamaño y la forma de los senos. La reducción mamaria se realiza para reducir el tamaño de los senos y mejorar su forma y función.



5. Rinoplastia: La rinoplastia es una técnica quirúrgica utilizada para mejorar la apariencia y función de la nariz. Se puede realizar para corregir una deformidad, mejorar la respiración o simplemente mejorar la apariencia estética de la nariz. (2)



6. Estiramiento facial: El estiramiento facial, también conocido como ritidectomía, es una técnica utilizada para mejorar la apariencia de la cara y reducir los signos del envejecimiento. Se realiza mediante la eliminación del exceso de piel y el estiramiento de los músculos faciales. (3,4)



1.-

Injertos

Un injerto es un procedimiento quirúrgico en el que se trasplanta tejido o material de una parte del cuerpo o de un donante a otra parte del cuerpo del paciente. El objetivo del injerto es reemplazar,

reparar o reconstruir tejido que ha sido dañado o perdido debido a una lesión, enfermedad o cirugía previa. (4)

Indicaciones de Injerto

Las indicaciones de un injerto dependen del tipo de injerto y del área del cuerpo en la que se va a realizar. Algunas de las indicaciones más comunes incluyen:

Injertos de piel: se utilizan para reparar o reemplazar la piel dañada por quemaduras, heridas, úlceras, cirugías previas, entre otros.

Injertos óseos: se utilizan para reparar fracturas, para corregir deformidades óseas, para reemplazar huesos perdidos o dañados debido a enfermedades como el cáncer, para fortalecer los huesos debilitados por la osteoporosis, entre otros. (5)

Injertos de tejido conectivo: se utilizan para reforzar o reparar estructuras de soporte como los ligamentos, los tendones, los músculos y las fascias.

Injertos de cartílago: se utilizan para reparar o reemplazar cartílago dañado o perdido debido a lesiones o enfermedades como la osteoartritis.

Las indicaciones específicas del injerto dependerán de la afección o la lesión que se esté tratando, así como de la edad, la salud general y los factores de riesgo del paciente. (5)

Contraindicaciones para Injertos

Existen algunas contraindicaciones para la realización de injertos, que incluyen:

- **Enfermedades autoinmunitarias:** las personas con enfermedades autoinmunitarias, como lupus, esclerodermia o artritis reumatoide, pueden tener un mayor riesgo de complicaciones después de un injerto debido a su sistema inmunológico comprometido.
- **Infecciones activas:** cualquier infección activa en el área del cuerpo donde se realizará el injerto debe tratarse antes de que se realice el procedimiento.
- **Trastornos de coagulación:** si una persona tiene un trastorno de coagulación, como hemofilia, puede tener un mayor riesgo de sangrado excesivo durante el procedimiento.

(5,6)

- Cicatrización anormal: las personas que tienen antecedentes de cicatrización anormal, como queloides o cicatrices hipertróficas, pueden no ser buenos candidatos para un injerto.
- Embarazo o lactancia: la realización de un injerto durante el embarazo o la lactancia no es recomendable, ya que puede afectar la salud del feto o del recién nacido.
- Tabaco y alcohol: fumar o beber en exceso puede afectar la cicatrización después del injerto y aumentar el riesgo de complicaciones.

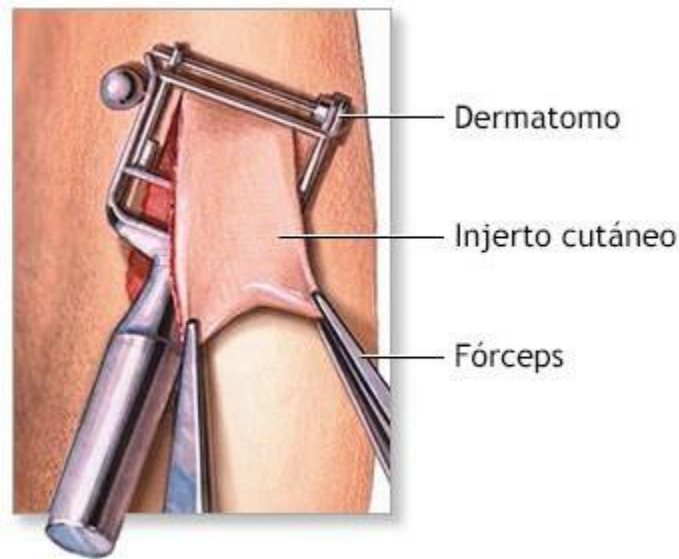
Tipos de Injerto

Existen varios tipos de injertos que se utilizan en cirugía plástica y reconstructiva, los cuales se clasifican según el tipo de tejido utilizado:

- Injertos de piel: se utilizan para cubrir áreas de la piel que han sido dañadas por quemaduras, heridas o cirugía. Los injertos de piel pueden ser tomados del propio cuerpo del paciente (injerto autólogo), de un donante (injerto alogénico) o de una fuente animal (injerto xenogénico).
- Injertos de hueso: se utilizan para reconstruir huesos dañados por fracturas, tumores o defectos congénitos. Los injertos de hueso pueden ser autólogos (tomados del propio cuerpo del paciente), alogénicos (de un donante) o sintéticos (hechos de materiales artificiales).
- Injertos de cartílago: se utilizan para reconstruir áreas de cartílago dañadas o deformadas, como en la nariz o las orejas. Los injertos de cartílago pueden ser autólogos, alogénicos o sintéticos.
- Injertos de grasa: se utilizan para rellenar áreas de la cara y el cuerpo que han perdido volumen, como los labios, las mejillas o los glúteos. Los injertos de grasa son autólogos y se toman de otra parte del cuerpo del paciente.
- Injertos de tendón: se utilizan para reparar tendones dañados o rotos en las manos, los brazos o las piernas. Los injertos de tendón pueden ser autólogos o alogénicos. (6-7)

Técnicas de Recolección de Injertos

La recolección de injertos es una técnica comúnmente utilizada en cirugía plástica para trasplantar tejidos de una parte del cuerpo a otra.



- Injertos de piel: La piel se puede tomar de áreas donantes como el abdomen, muslos o espalda. La piel se corta en forma de una lámina delgada y se trasplanta en la zona receptora. En algunos casos, se utiliza una técnica llamada "meshing", en la que se hace una serie de cortes en la piel para permitir que se extienda y cubra un área más grande. (8)
- Injertos de hueso: Los injertos de hueso se pueden tomar de diferentes partes del cuerpo, incluyendo la cadera, la tibia o el cráneo. La técnica más común es la recolección de hueso autólogo, en la que se toma hueso del propio paciente. En algunos casos, se utiliza hueso de banco de tejidos o hueso sintético. (8)
- Injertos de cartílago: El cartílago se puede tomar de la oreja, la costilla o la nariz. La técnica más común es la recolección de cartílago autólogo, en la que se toma cartílago del propio paciente.
- Injertos de grasa: La grasa se puede tomar de áreas donantes como el abdomen, los muslos o las caderas.
La grasa se succiona a través de una técnica de liposucción y se procesa antes de ser trasplantada en la zona receptora.
- Injertos de fascia: La fascia es una capa delgada de tejido conectivo que se encuentra debajo de la piel. Se puede tomar de áreas donantes como el abdomen o la parte inferior de la

espalda. La fascia se corta en forma de una lámina delgada y se trasplanta en la zona receptora.

Técnica para colocación de Injertos

La técnica para realizar injertos puede variar dependiendo del tipo de injerto y del área donde se vaya a realizar. Sin embargo, en términos generales, el proceso de injerto sigue los siguientes pasos:

- Preparación del área donante: se realiza una limpieza y desinfección del área donde se va a extraer el tejido o células para el injerto.
- Extracción del tejido o células donantes: se extrae el tejido o células de la zona donante mediante una técnica quirúrgica específica que puede incluir la utilización de instrumentos manuales o de dispositivos de succión.
- Preparación del área receptora: se prepara el área donde se va a realizar el injerto, limpiando y desinfectando la zona.
- Inserción del tejido o células donantes: se inserta el tejido o células en la zona receptora mediante una técnica quirúrgica específica que puede incluir la utilización de instrumentos manuales o de dispositivos de inyección. (8)
- Fijación del injerto: en algunos casos, es necesario fijar el injerto para asegurar su correcta ubicación en la zona receptora.
- Cierre de la herida: una vez finalizado el proceso de injerto, se cierra la herida y se realiza la curación correspondiente.

Rechazo del Injerto

El rechazo del injerto ocurre cuando el sistema inmunológico del cuerpo identifica al tejido o células injertados como cuerpos extraños y los ataca. Esto puede suceder en cualquier tipo de injerto, ya sea de piel, hueso, cartílago u otro tejido.

El rechazo del injerto puede manifestarse como inflamación, enrojecimiento, dolor y fiebre, y puede ocurrir poco después del procedimiento o incluso semanas o meses después. (8)

Para prevenir el rechazo del injerto, se utilizan técnicas de compatibilidad de tejidos y medicamentos inmunosupresores, que ayudan a prevenir la reacción del sistema inmunológico del cuerpo. Estos medicamentos se prescriben antes y después del procedimiento y su dosis y duración dependen del tipo de injerto y de la condición del paciente.

2.- Colgajo

Un colgajo es un procedimiento quirúrgico en el cual un segmento de tejido, que puede incluir piel, músculo, grasa, hueso o una combinación de estos, se traslada de una parte del cuerpo a otra para reparar o reconstruir una zona afectada.

El colgajo se mantiene unido a su origen vascular (sistema de vasos sanguíneos) para mantener su irrigación sanguínea y supervivencia. (7-8)

Los colgajos se utilizan comúnmente para la reconstrucción de partes del cuerpo después de la extirpación de tumores, para reparar heridas, para la reconstrucción de la mama después de una mastectomía, para la reconstrucción de la cabeza y el cuello después de una cirugía por cáncer, para la reconstrucción facial después de una lesión, entre otras aplicaciones.

Tipos de Colgajos

Existen diversos tipos de colgajos, los cuales se clasifican según su origen, diseño y técnica quirúrgica utilizada para su obtención.

- Colgajo cutáneo: este tipo de colgajo se obtiene a partir de piel y tejido subcutáneo de la zona aledaña a la lesión o área a reconstruir. Pueden ser pediculados, es decir, mantener unido a su origen vascular, o libres, en los que se cortan los vasos sanguíneos que lo nutren y se vuelven a conectar en la zona receptora.

- Colgajo muscular: este tipo de colgajo se obtiene a partir de un músculo o grupo de músculos, que se trasladan junto con la piel y el tejido subcutáneo adyacente. Este tipo de colgajo es útil para cubrir áreas grandes que necesiten un aporte de sangre extra. (8)

- Colgajo osteomuscular: se trata de un colgajo que incluye un hueso y músculo adyacente, y se utiliza para la reconstrucción de defectos óseos o musculares.
- Colgajo de perforante: en este tipo de colgajo, se toma un pequeño segmento de piel y tejido subcutáneo de una zona alejada del área a tratar, el cual se traslada mediante una conexión con los vasos sanguíneos perforantes de la piel.
- Colgajo compuesto: este tipo de colgajo incluye diferentes tipos de tejido, como piel, grasa, músculo y hueso. Se utiliza para la reconstrucción de defectos complejos.

Indicaciones para colocación de Colgajos

Los colgajos pueden ser utilizados para reconstruir diferentes partes del cuerpo, por lo que las indicaciones específicas dependerán del tipo de colgajo y de la zona a tratar. Algunas de las indicaciones más comunes para la colocación de colgajos son:

- Reconstrucción de lesiones traumáticas o congénitas.
- Cirugía oncológica, como en la reconstrucción mamaria después de una mastectomía.
- Tratamiento de úlceras cutáneas crónicas o heridas complejas.
- Mejora de la función o estética de una parte del cuerpo, como en la cirugía de reconstrucción facial.

Contraindicaciones para colocación de Colgajos

Existen algunas contraindicaciones para la colocación de colgajos que deben ser consideradas antes de realizar la cirugía. Algunas de ellas son:

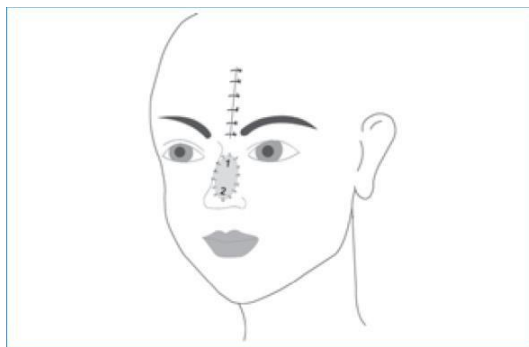
- Insuficiencia vascular: Si la zona receptora del colgajo no tiene suficiente riego sanguíneo, el colgajo no se integrará correctamente y podría morir. Por lo tanto, es necesario evaluar la vascularización de la zona antes de realizar el procedimiento. (9)
- Infecciones: Si hay una infección activa en la zona receptora o en el sitio donante del colgajo, la cirugía debe posponerse hasta que la infección esté bajo control.
- Enfermedades sistémicas: Pacientes con enfermedades sistémicas no controladas como diabetes, hipertensión arterial o enfermedades cardiovasculares pueden tener un mayor riesgo de complicaciones durante la cirugía.

- Trastornos de la coagulación: Pacientes con trastornos de la coagulación, como hemofilia o trombocitopenia, pueden tener un mayor riesgo de hemorragias durante la cirugía.

Técnica para colocación de Colgajos

La colocación de colgajos es una técnica quirúrgica utilizada para cubrir defectos de piel, tejido subcutáneo, músculo o hueso, y puede ser utilizada en diferentes partes del cuerpo.

- Preparación del paciente: se realiza una evaluación médica previa para determinar la condición general del paciente y si existe alguna contraindicación para la cirugía. También se realiza una evaluación de la zona a tratar y se prepara la piel con antisépticos.
- Diseño del colgajo: se realiza una evaluación detallada del defecto a cubrir y se diseña el colgajo de acuerdo a su forma, tamaño y localización. Esto puede implicar la utilización de diferentes técnicas de dibujo o plantillas.
- Preparación del colgajo: se realiza la preparación del colgajo en la zona donante, que puede ser de piel, músculo, grasa o una combinación de estos. Se realiza una incisión y se separa el colgajo del tejido subyacente, dejando una base vascularizada para asegurar su supervivencia.



- Elevación del colgajo: se realiza la elevación del colgajo desde su base vascularizada, preservando los vasos sanguíneos y nervios que lo nutren. El colgajo se eleva cuidadosamente para evitar daños en la vascularización.
- Fijación del colgajo: una vez elevado el colgajo, se fija en la zona receptora mediante suturas o grapas quirúrgicas. La técnica utilizada para la fijación depende del tipo de colgajo y de la zona en la que se coloque.

- Cierre de la zona donante: se cierra la zona donante con suturas para minimizar la pérdida de sangre y reducir el riesgo de infección. (9)
- Cuidados postoperatorios: se administran analgésicos y antibióticos según la prescripción médica. Se realiza un seguimiento postoperatorio para asegurar la correcta cicatrización del colgajo y la ausencia de complicaciones.

Rechazo de Colgajos

El rechazo de colgajos puede ocurrir cuando el tejido trasplantado no recibe suficiente oxígeno y nutrientes para su supervivencia, lo que puede provocar la muerte del tejido y la falla del colgajo existiendo algunos factores pueden contribuir al rechazo de los colgajos:

Problemas con la vascularización: El colgajo debe tener suficiente suministro de sangre y oxígeno para sobrevivir. Si la vascularización del colgajo se ve comprometida, puede provocar la muerte del tejido.

Infección: Una infección en la zona receptora o donante puede provocar la muerte del tejido y la falla del colgajo. (10)

Mala técnica quirúrgica: Una técnica quirúrgica deficiente puede provocar daños en los vasos sanguíneos y nervios, lo que puede afectar la vascularización del colgajo.

Edema: El edema (acumulación de líquido en los tejidos) puede provocar una disminución en la oxigenación del tejido y, por lo tanto, la muerte del tejido.

Enfermedades preexistentes: Las enfermedades que afectan el flujo sanguíneo, como la diabetes y la enfermedad vascular periférica, pueden aumentar el riesgo de rechazo del colgajo.

Bibliografía:

1. Vélez-Benítez, E. (2022). El renacimiento de la cirugía plástica. *Cirugía Plástica*, 31(3), 95-96.

2. Mexicanos, P. (2024). TESIS DE ESPECIALIDAD EN CIRUGÍA PLÁSTICA, ESTÉTICA Y RECONSTRUCTIVA (Doctoral dissertation, UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO).
3. Parrilla Paricio, P., García-Granero Ximénez, E., Morales Conde, S., Navarro Soto, S., & Targarona Soler, E. M. (2022). Cirugía AEC: Manual de la asociación española de cirujanos. Cirugía AEC: manual de la Asociación Española de Cirujanos.
4. Flores, A. A. G., Oyarvide, C. A. A., Montesdeoca, M. M. P., & Mata, S. J. P. (2024). Abordaje integral de la reconstrucción cutánea post quirúrgica: Estrategias dermatológicas y cirugía plástica en la reconstrucción estética y funcional. RECIAMUC, 8(1), 750-758.
5. Vasconez, H. C. (2021). Principios y técnicas estéticas en la reconstrucción nasal. Revista Boliviana de Cirugía Plástica, 2(8), 47-47.
6. Hernández-González, E. A. (2023). Abdominoplastia como técnica de cirugía plástica y sus posibles complicaciones. Revista Científica Estudiantil de Ciencias Médicas de Matanzas, 3(3).
7. Lema Balla, J. C., Pilalumbo Choloquina, E. R., Llamba Rojas, L. N., Valdivieso Caraguay, G. P., & Lema Balla, J. R. (2024). Liposucción 360 y Gluteoplastia Cirugía Plástica Combinada: Aspectos Conceptuales y Prácticos. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 8(4), 9793-9805.
8. Avellaneda, E., Fernández, F., Pacheco, F. C., Gutiérrez, J., & Mariñas, J. (2016). Análisis de la utilización de un protocolo de profilaxis. Cirugía Plástica Iberoamericana, 42(3), 255 - 264.
9. Cevallos, G. R. A. (2023). Factores relacionados con las infecciones postoperatorias en la cirugía plástica. Dominio de las Ciencias, 9(3), 1769-1782.
10. Ariyan, S., Martin, J., Lal, A., Cheng, D., Borah, G. L., & Chung, K. C. (2015). Profilaxis con antibióticos para prevenir la infección del sitio quirúrgico en cirugía plástica: una

declaración de conferencia de consenso basada en evidencia de la Asociación Estadounidense de Cirujanos Plásticos. *Plast Reconstr Surgery*, 135(6), 1723-39.

CAPITULO III

OFTALMOLOGIA

CATARAS Y GLAUCOMA

**Dr. John Edwin Varón Padilla*

Resumen:

Las cataratas y el glaucoma son dos de las principales causas de pérdida de visión a nivel mundial. Las cataratas se caracterizan por la opacidad del cristalino, lo que provoca visión borrosa, sensibilidad a la luz y disminución de la agudeza visual. Su tratamiento más efectivo es la cirugía de extracción del cristalino opaco y su reemplazo por una lente intraocular. Por otro lado, el glaucoma es una enfermedad progresiva que daña el nervio óptico debido, generalmente, a un aumento de la presión intraocular. Puede ser asintomático en sus primeras etapas, pero con el tiempo causa pérdida irreversible de la visión periférica y, en casos avanzados, ceguera.

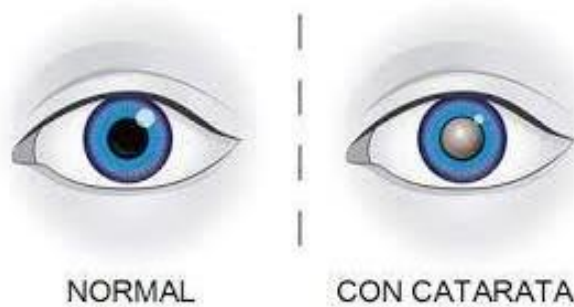
El tratamiento del glaucoma incluye el uso de medicamentos, láser o cirugía para reducir la presión intraocular y prevenir daños mayores. La detección temprana mediante exámenes oftalmológicos regulares es clave para un manejo adecuado de ambas patologías y para evitar complicaciones visuales graves.

Palabras clave: *cataratas, glaucoma, visión, cristalino, nervio óptico, presión intraocular.*

Cataratas

DEFINICIÓN:

Las cataratas son una opacidad o pérdida de transparencia del cristalino, que es la lente natural del ojo. Esta opacidad puede afectar la visión y se produce gradualmente, por lo que puede pasar desapercibida en las primeras etapas. (1)



EPIDEMIOLOGÍA:

Las cataratas son una de las principales causas de ceguera en el mundo, y se estima que afectan a más de 20 millones de personas en todo el mundo. La prevalencia de las cataratas aumenta con la edad, y se estima que más del 50% de las personas mayores de 80 años tienen cataratas. (2)

ETIOLOGÍA:

La causa exacta de las cataratas no se conoce con precisión, pero se sabe que existen varios factores de riesgo que pueden contribuir a su desarrollo. (2) Entre ellos se incluyen la edad, la exposición a la radiación ultravioleta, el tabaquismo, la diabetes, la obesidad, la hipertensión arterial, el uso de ciertos medicamentos, la exposición a sustancias tóxicas, la historia familiar y las lesiones oculares.

FACTORES DE RIESGO:

Algunos de los factores de riesgo para el desarrollo de cataratas son:

- Edad avanzada
- Exposición a la radiación ultravioleta
- Tabaquismo
- Diabetes
- Obesidad
- Hipertensión arterial
- Uso de ciertos medicamentos, como los corticosteroides
- Exposición a sustancias tóxicas
- Historia familiar de cataratas
- Lesiones oculares

PREVENCIÓN:

Algunas medidas para prevenir el desarrollo de cataratas incluyen:

- Proteger los ojos de la radiación ultravioleta usando gafas de sol y sombreros
- No fumar
- Mantener un buen control de la diabetes y la hipertensión arterial
- Mantener un peso saludable
- Usar gafas protectoras en situaciones de riesgo
- Evitar el consumo excesivo de alcohol
- Realizar revisiones periódicas con un oftalmólogo

CLÍNICA- SINTOMATOLOGIA:

- Los síntomas de las cataratas pueden variar en función del tipo y la gravedad de la condición, pero aquí tienes algunos síntomas comunes asociados con las cataratas:
- Visión borrosa: Uno de los síntomas más comunes de las cataratas es la visión borrosa, tanto de cerca como de lejos. La vista puede parecer como si se estuviera viendo a través de un cristal empañado o nebuloso. (3-4)
- Dificultad para ver en condiciones de poca luz: Las cataratas pueden hacer que sea difícil ver con claridad en entornos con poca iluminación, como durante la noche o en habitaciones poco iluminadas. La visión puede volverse más borrosa o se puede experimentar mayor sensibilidad a la luz.
- Cambios en la percepción del color: Algunas personas con cataratas pueden experimentar una disminución en la intensidad y la viveza de los colores. Los colores pueden parecer descoloridos o amarillentos.
- Sensibilidad a la luz: Las cataratas pueden causar sensibilidad a la luz, lo que significa que la persona afectada puede sentir molestias o deslumbramiento al estar expuesta a luces brillantes. (4)
- Visión doble: En algunos casos, las cataratas pueden ocasionar visión doble en un ojo o en ambos. Esto se conoce como diplopía y puede interferir con la capacidad para ver con claridad.
- Necesidad de cambios frecuentes en la graduación de los anteojos: Las cataratas pueden alterar la refracción de la luz en el ojo, lo que puede requerir cambios frecuentes en la graduación de los anteojos para mantener una visión adecuada.(5)

CLASIFICACIÓN POR SEVERIDAD:

Las cataratas se clasifican en función de su gravedad y su impacto en la visión. Entre las clasificaciones más comunes se encuentran:

- ✓ Cataratas incipientes: afectan la transparencia del cristalino, pero no tienen un impacto significativo en la visión.
- ✓ Cataratas maduras: la opacidad del cristalino es significativa y puede causar una pérdida importante de la visión.
- ✓ Cataratas hipermaduras: el cristalino se vuelve completamente opaco y puede causar una pérdida total de la visión.

DIAGNÓSTICO:

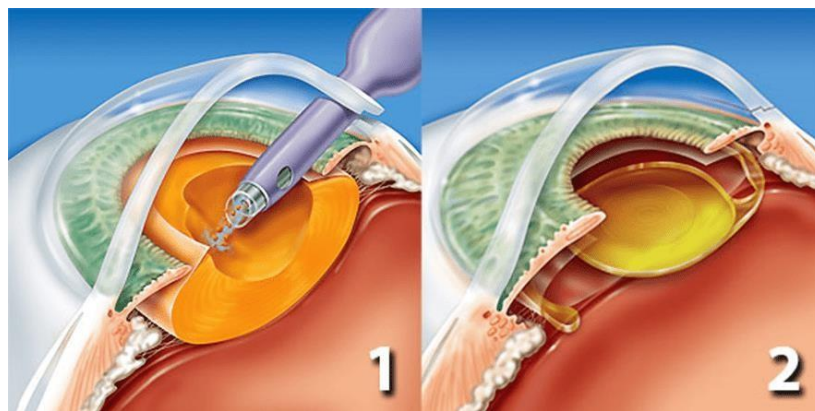
1. Historial médico y síntomas: El médico comenzará por hacer preguntas sobre tus antecedentes médicos y síntomas relacionados con la visión. Esto incluirá preguntas sobre la aparición y progresión de los síntomas, como visión borrosa, dificultad para ver de noche o cambios en la percepción del color. (5)
2. Examen visual: Se realizará un examen de la agudeza visual para evaluar la nitidez de la visión a diferentes distancias. Esto se hace utilizando una tabla optométrica o proyecciones especiales.
3. Evaluación del cristalino: El médico utilizará una lámpara de hendidura, un instrumento especial con una luz brillante, para examinar el cristalino y otras estructuras oculares. Esto permite detectar cualquier opacidad o cambio en la transparencia del cristalino.
4. Prueba de refracción: Se realizará una prueba de refracción para determinar si necesitas anteojos o cambios en la graduación existente. Esto ayuda a descartar otros problemas de visión que puedan causar síntomas similares a los de las cataratas.
5. Dilatación pupilar: En algunos casos, el médico puede administrar gotas para dilatar las pupilas. Esto permite una mejor visualización del cristalino y otras partes del ojo para evaluar con mayor precisión la presencia y gravedad de las cataratas. (5)

TRATAMIENTO:

El tratamiento de las cataratas consiste en la extirpación del cristalino opaco y su sustitución por una lente intraocular artificial. El objetivo del tratamiento es restaurar la visión del paciente y

mejorar su calidad de vida. La cirugía de cataratas es un procedimiento seguro y efectivo que se realiza de forma ambulatoria.

Existen diferentes técnicas quirúrgicas para el tratamiento de las cataratas, pero la más común es la facoemulsificación. En este procedimiento, el cirujano realiza una pequeña incisión en la córnea y utiliza un instrumento ultrasónico para descomponer el cristalino opaco. A continuación, se extraen los fragmentos y se implanta una lente intraocular. (5-7)



PRONOSTICO:

El pronóstico de las cataratas es excelente con el tratamiento adecuado. La cirugía de cataratas es una de las intervenciones quirúrgicas más seguras y efectivas que existen, y en la gran mayoría de los casos se consigue una recuperación completa de la visión.

Sin embargo, en algunos casos pueden surgir complicaciones durante o después de la cirugía, como infecciones, hemorragias o desprendimiento de retina. Estas complicaciones pueden afectar el pronóstico del paciente y deben ser tratadas con prontitud. (7)

ESCALAS PRONOSTICAS:

Existen diversas escalas pronósticas para las cataratas que permiten estimar el riesgo de complicaciones durante o después de la cirugía. Estas escalas tienen en cuenta factores como la edad del paciente, la severidad de la catarata, la presencia de enfermedades oculares asociadas y la experiencia del cirujano.

Algunas de las escalas pronósticas más utilizadas son la clasificación de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Sistema de Clasificación de Cataratas de Lens Opacities Classification System III (LOCS III). (6-7)

COMPLICACIONES:

Aunque la cirugía de cataratas es un procedimiento seguro y efectivo, en algunos casos pueden surgir complicaciones. Algunas de las complicaciones más frecuentes son:

- **Infecciones:** La infección del ojo después de la cirugía de cataratas es una complicación rara pero potencialmente grave. Los síntomas incluyen dolor, enrojecimiento, hinchazón y visión borrosa. El tratamiento incluye antibióticos y, en casos graves, puede ser necesario volver a operar. (7)
- **Edema macular:** El edema macular es una inflamación de la mácula, la zona central de la retina responsable de la visión fina y detallada. Puede surgir después de la cirugía de cataratas y causar visión borrosa o distorsionada. El tratamiento incluye medicamentos antiinflamatorios y, en algunos casos, inyecciones de corticoides. (8)
- **Desprendimiento de retina:** El desprendimiento de retina es una complicación rara pero grave que puede surgir después de la cirugía de cataratas. Los síntomas incluyen destellos, moscas volantes y una sombra en el campo visual. El tratamiento consiste en

BIBLIOGRAFIA:

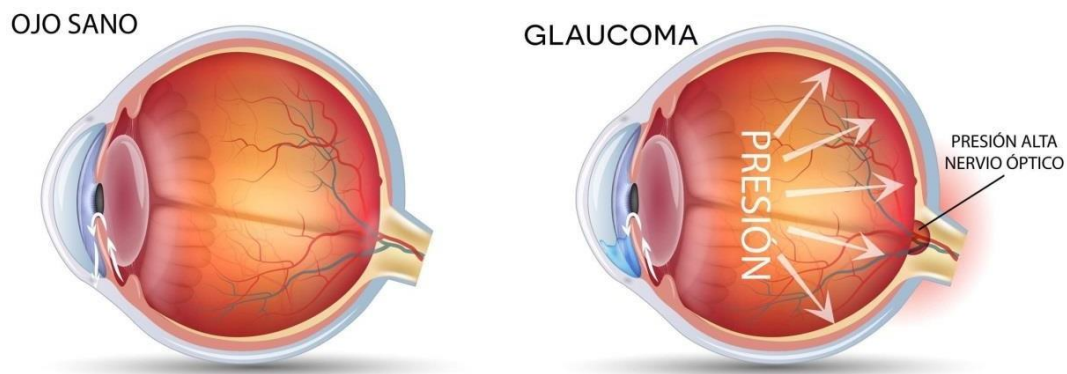
1. Pérez-Gómez I, Durán de la Colina A, Álvarez-Barrientos A, et al. Factores de riesgo asociados a la catarata senil en una población española: el estudio PREDIMERC. Arch Soc Esp Oftalmol. 2019;94(7):314-321.
2. Cabrera, Y. R., Aroche, H. P., Tamargo, Y. C., & Martínez, M. D. (2022). Caracterización clínica-epidemiológica de la catarata en mayores de 60 años. Salud, Ciencia y Tecnología-Serie de Conferencias, 1, 260-260.

3. Sánchez-Tena MA, Reyes-Hernández CG, López-Rosales A, et al. Características clínicas y epidemiológicas de las cataratas congénitas en una población pediátrica: experiencia de un centro de referencia. *Cir Pediatr.* 2020;33(2):81-87.
4. Lopes, A. B., Vilefort, L. A., Gonçalves, A. C. L., Leste, R. G. M., Junqueira, L. M. B., de Souza Bueno, N., & Valério, L. I. (2021). Aspectos gerais sobre catarata: uma revisão narrativa. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 13(9), e8807-e8807.
5. González-Castro MJ, Martínez-Costa L, García-Sánchez J, et al. Evaluación de la calidad de vida relacionada con la visión en pacientes operados de cataratas. *Rev Esp Salud Publica.* 2021;95:e202103056.
6. Alio, J. L., Gessa-Sorroche, M., Nowrouzi, A., & Maldonado, M. J. (2022). Cirugía de catarata bilateral secuencia e inmediata. *Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología*, 97(7), 402-408.
7. Pace, M. F. F., Silva, L. S., Almeida, M. V. C. Z., Moraes, G. M., & Paiva, M. F. T. C. (2024). Tratamento Cirúrgico da Catarata: Técnicas Modernas e Resultados. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, 6(4), 326-339.
8. Cabezas, M. (2023). Cirugía de cataratas hoy: una actualización. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 34(5), 344-358.

Glaucoma

DEFINICION

El glaucoma es una enfermedad ocular crónica que se caracteriza por un daño progresivo en el nervio óptico, lo que puede llevar a la pérdida de la visión. Esta enfermedad se produce cuando la presión intraocular (PIO) aumenta y ejerce presión sobre el nervio óptico, dañándolo. Es una de las principales causas de ceguera irreversible en todo el mundo. Existen varios tipos de glaucoma, pero los dos más comunes son el glaucoma de ángulo abierto y el glaucoma de ángulo cerrado. (1)



EPIDEMIOLOGIA

El glaucoma es una enfermedad ocular común, que afecta a personas de todas las edades y orígenes étnicos. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el glaucoma es la segunda causa principal de ceguera en todo el mundo. Se estima que más de 60 millones de personas en todo el mundo tienen glaucoma, y se espera que esta cifra aumente a medida que la población mundial envejece. (1)

En términos de edad, el glaucoma es más común en personas mayores de 60 años, aunque también puede afectar a personas más jóvenes. Además, ciertos grupos étnicos, como los afroamericanos y los hispanos, tienen una mayor incidencia de glaucoma que otros grupos. En general, el riesgo de desarrollar glaucoma aumenta con la edad, la presión intraocular elevada, la miopía, antecedentes familiares de glaucoma, lesiones oculares y enfermedades sistémicas como la diabetes y la hipertensión arterial.

ETIOLOGIA

El glaucoma se produce cuando hay una acumulación de líquido en el ojo que no puede drenar adecuadamente. La causa exacta no se conoce, pero se cree que es multifactorial, es decir, puede ser

influenciada por múltiples factores. Algunos de los factores que se han asociado con el glaucoma incluyen:

- Presión intraocular elevada: se ha observado que la mayoría de las personas con glaucoma tienen una presión intraocular elevada, lo que indica que el líquido en el ojo no está drenando correctamente. (1,2)
- Edad avanzada: el glaucoma se vuelve más común a medida que envejecemos, y las personas mayores de 60 años tienen un mayor riesgo de desarrollar la enfermedad.
- Historial familiar de glaucoma: si un miembro de la familia ha tenido glaucoma, aumenta el riesgo de que otros miembros también lo desarrollen.
- Enfermedades sistémicas: algunas enfermedades sistémicas, como la diabetes y la hipertensión, se han relacionado con un mayor riesgo de glaucoma.
- Lesiones oculares: las lesiones en el ojo pueden afectar el drenaje del líquido y aumentar el riesgo de glaucoma.
- Uso de ciertos medicamentos: algunos medicamentos, como los esteroides, pueden aumentar el riesgo de glaucoma en algunas personas.
- Anomalías estructurales del ojo: algunas personas nacen con anomalías estructurales del ojo que pueden aumentar el riesgo de glaucoma.

Es importante tener en cuenta que algunas personas pueden desarrollar glaucoma sin tener ningún factor de riesgo conocido, y otras pueden tener múltiples factores de riesgo pero nunca desarrollar la enfermedad.

FACTORES DE RIESGO:

Hay varios factores de riesgo que pueden contribuir al desarrollo de glaucoma, algunos de ellos son:

1. Edad avanzada: El riesgo de glaucoma aumenta con la edad, especialmente después de los 40 años.
2. Antecedentes familiares: Si alguien en su familia tiene glaucoma, usted tiene un mayor riesgo de desarrollar la enfermedad.
3. Raza: Algunas razas tienen una mayor predisposición a desarrollar glaucoma, como los afroamericanos, los hispanos y los asiáticos.

4. Presión intraocular elevada: La presión intraocular elevada es un factor de riesgo importante para el glaucoma. Sin embargo, algunas personas con presión intraocular normal también pueden desarrollar la enfermedad.
5. Enfermedades sistémicas: Algunas enfermedades sistémicas, como la diabetes y la hipertensión, pueden aumentar el riesgo de glaucoma.
6. Traumatismo ocular: Lesiones en el ojo pueden aumentar el riesgo de desarrollar glaucoma.
7. Uso prolongado de esteroides: El uso prolongado de esteroides puede aumentar el riesgo de glaucoma en algunas personas.

PREVENCION

La prevención del glaucoma se centra en la detección temprana y el tratamiento oportuno para reducir la presión intraocular elevada. Es importante realizarse exámenes oculares regulares, especialmente si se tiene antecedentes familiares de glaucoma o factores de riesgo como la edad avanzada, diabetes, miopía, antecedentes de lesiones oculares, entre otros. (3)

Las personas mayores de 40 años deben someterse a un examen ocular completo cada dos años, y aquellas con factores de riesgo deben realizarlo con mayor frecuencia. El examen debe incluir una evaluación de la presión intraocular, el campo visual, el nervio óptico y la anatomía de la cámara anterior del ojo. Además, es importante llevar un estilo de vida saludable, mantener una dieta equilibrada y hacer ejercicio regularmente para prevenir enfermedades asociadas que puedan aumentar el riesgo de desarrollar glaucoma.

CLINICA

El glaucoma es una enfermedad asintomática en sus primeras etapas, lo que hace que sea difícil de detectar sin exámenes oftalmológicos regulares. A medida que la enfermedad progresa, los síntomas pueden incluir:

- Pérdida gradual de la visión periférica: es decir, la capacidad de ver lo que está a su alrededor, lo que a menudo se describe como "mirar a través de un túnel". (3)
- Halos alrededor de las luces brillantes.
- Visión borrosa o nublada.
- Enrojecimiento del ojo.
- Dolor ocular o de cabeza.
- Náuseas o vómitos en casos graves.

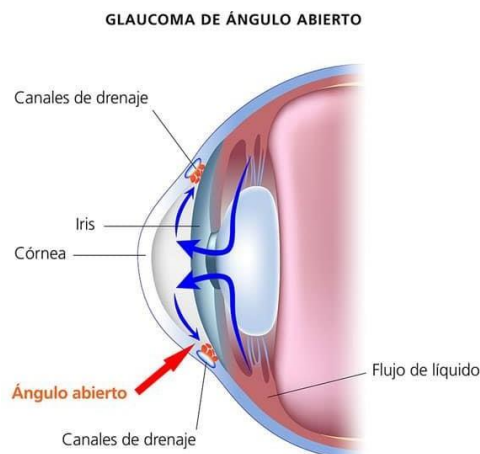
CLASIFICACION POR SEVERIDAD

El glaucoma es una enfermedad del ojo que puede causar daño al nervio óptico y pérdida de visión. Se clasifica generalmente en tres tipos principales según su severidad:

1. Glaucoma de ángulo abierto: Es la forma más común de glaucoma y generalmente no causa síntomas tempranos. A medida que la enfermedad progresa, puede provocar una pérdida gradual de la visión periférica, lo que puede ser difícil de detectar sin exámenes oftalmológicos regulares.
2. Glaucoma de ángulo cerrado: Es menos común que el glaucoma de ángulo abierto y puede ser más grave. El ángulo de drenaje del ojo se bloquea y aumenta rápidamente la presión intraocular. Esto puede causar dolor ocular intenso, visión borrosa, halos alrededor de las luces y náuseas. Es una emergencia médica y requiere tratamiento inmediato. (3-4)
3. Glaucoma congénito: Se produce en bebés y niños pequeños y es causado por un problema en el desarrollo del ángulo de drenaje del ojo. Puede causar una variedad de síntomas, como lagrimeo excesivo, fotosensibilidad y opacidad en la córnea. Es importante que se diagnostique y trate lo antes posible para prevenir la pérdida de la visión.

1) Glaucoma de ángulo abierto

El glaucoma de ángulo abierto es una enfermedad crónica del ojo que se caracteriza por un aumento de la presión intraocular y daño progresivo del nervio óptico. Aunque en las primeras etapas del glaucoma de ángulo abierto no suele presentar síntomas evidentes, a medida que la enfermedad avanza pueden aparecer diversas complicaciones.

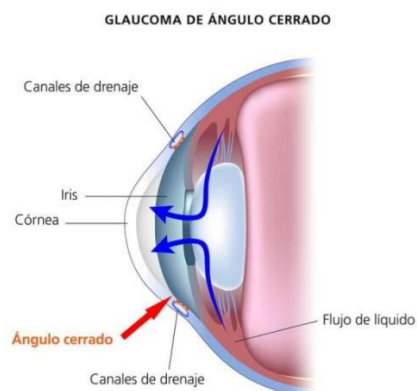


Algunas de las complicaciones más comunes del glaucoma de ángulo abierto incluyen:

- Pérdida de visión periférica: El glaucoma de ángulo abierto afecta inicialmente la visión periférica, lo que significa que se pierde gradualmente la capacidad de ver objetos en el lado o la parte exterior del campo visual.
- Visión en túnel: A medida que la pérdida de visión periférica progresa, se puede experimentar una sensación de "visión en túnel", en la que la visión central se mantiene relativamente clara pero el campo visual se estrecha.
- Reducción de la agudeza visual: Con el tiempo, el glaucoma de ángulo abierto puede afectar la visión central, lo que resulta en una disminución de la agudeza visual.
- Dificultad para adaptarse a la oscuridad: Las personas con glaucoma de ángulo abierto pueden experimentar dificultad para adaptarse a la oscuridad o a cambios bruscos de iluminación.
- Cambios en el color de los objetos: Algunas personas con glaucoma de ángulo abierto pueden percibir un cambio en la apariencia de los colores, especialmente en situaciones de poca luz. (4)
- Dolor ocular: En casos más avanzados, algunas personas pueden experimentar dolor ocular, enrojecimiento o malestar.

2) Glaucoma de ángulo cerrado:

El glaucoma de ángulo cerrado es una forma menos común pero más aguda de glaucoma, en la cual el ángulo de drenaje del ojo se bloquea repentinamente, lo que ocasiona un aumento rápido de la presión intraocular.



Esta condición es considerada una emergencia médica, ya que puede provocar daño severo e irreversible al nervio óptico y pérdida rápida de la visión si no se trata de inmediato.

Las complicaciones asociadas con el glaucoma de ángulo cerrado incluyen:

- Dolor ocular intenso: Una de las características más distintivas del glaucoma de ángulo cerrado es el dolor ocular intenso y repentino. El dolor se describe comúnmente como una sensación de presión, ardor o punzadas en el ojo afectado. (5)
- Visión borrosa: La presión ocular elevada puede afectar la calidad de la visión, causando visión borrosa o disminución de la agudeza visual.
- Visión de halos alrededor de las luces: Muchas personas con glaucoma de ángulo cerrado reportan la aparición de halos alrededor de las luces, especialmente en condiciones de poca iluminación.
- Enrojecimiento y aparición de ojos inyectados en sangre: El ojo afectado puede presentar enrojecimiento y tener una apariencia de ojos inyectados en sangre debido al aumento de la presión intraocular. (5)
- Náuseas y vómitos: En algunos casos, el glaucoma de ángulo cerrado puede causar náuseas y vómitos, generalmente como resultado del intenso dolor ocular.

3) Glaucoma congénito:

El glaucoma congénito es una forma poco común de glaucoma que está presente al nacer o se desarrolla en los primeros años de vida. Se debe a una malformación en el sistema de drenaje del ojo, lo que causa un aumento de la presión intraocular y daño al nervio óptico. Esta condición puede ser hereditaria o surgir de forma espontánea. (5)

Las complicaciones asociadas con el glaucoma congénito pueden incluir:

- Daño al nervio óptico: El aumento de la presión intraocular puede dañar el nervio óptico, lo que lleva a la pérdida de la visión. Si no se diagnostica ni trata adecuadamente, el glaucoma congénito puede provocar una disminución irreversible de la visión y, en casos severos, ceguera.
- Ambliopía (ojo vago): La presencia de glaucoma congénito puede interferir con el desarrollo normal de la visión en la infancia. Esto puede llevar a la ambliopía, también conocida como "ojo vago", donde el cerebro no desarrolla una visión clara en el ojo afectado.

- Dificultades para el desarrollo visual: El glaucoma congénito no tratado puede tener un impacto significativo en el desarrollo visual del niño. Puede afectar la percepción del color, la visión en tres dimensiones y la capacidad para enfocar correctamente.
- Estrabismo: El glaucoma congénito no tratado puede causar estrabismo, una condición en la cual los ojos no se alinean correctamente. Esto puede resultar en una apariencia cruzada o desviada de los ojos.

DIAGNOSTICO

El diagnóstico de glaucoma generalmente implica una serie de pruebas oftalmológicas y de evaluación médica, que pueden incluir: (5,6)

1. Examen de la presión intraocular: El médico puede medir la presión dentro del ojo utilizando un tonómetro para evaluar la presencia de un aumento de la presión ocular, lo que puede indicar glaucoma.
2. Examen del nervio óptico: El médico puede utilizar una lámpara de hendidura para examinar el nervio óptico y detectar cualquier señal de daño o degeneración.
3. Prueba de campo visual: Esta prueba mide la visión periférica y puede ayudar a detectar cualquier pérdida de visión relacionada con el glaucoma.
4. Gonioscopia: Esta prueba utiliza una lente especial para examinar el ángulo de drenaje del ojo y evaluar la probabilidad de que se produzca un bloqueo en el sistema de drenaje.
5. Tomografía de coherencia óptica (OCT): Esta prueba utiliza un escáner láser para crear imágenes de alta resolución del nervio óptico, lo que puede ayudar a detectar cualquier daño en las fibras nerviosas. (6)

En algunos casos, se pueden realizar pruebas adicionales, como fotografías del nervio óptico o pruebas de campo visual automatizadas, para confirmar el diagnóstico de glaucoma.

Es importante destacar que el glaucoma es una enfermedad silenciosa y puede no presentar síntomas en las etapas tempranas. (6)

TRATAMIENTO

El tratamiento del glaucoma depende del tipo y la gravedad de la enfermedad, así como de otros factores como la edad y la salud general del paciente. Los tratamientos comunes para el glaucoma incluyen:

1. Medicación vía oftálmica: Las gotas para los ojos son uno de los tratamientos más comunes para el glaucoma. Estas gotas pueden ayudar a reducir la presión intraocular y prevenir el daño adicional del nervio óptico. Es importante usar las gotas según lo indicado por el oftalmólogo y hacerlo regularmente para obtener el máximo beneficio. (7)
2. Medicamentos orales: En algunos casos, los medicamentos orales pueden ser recetados para reducir la presión intraocular y prevenir la progresión del glaucoma.
3. Cirugía: Si las gotas y los medicamentos no son efectivos, se puede recomendar la cirugía. La cirugía para el glaucoma puede incluir procedimientos como la trabeculoplastia con láser, la esclerectomía profunda no perforante y el implante de un dispositivo de drenaje. El objetivo de la cirugía es mejorar el drenaje del líquido intraocular y reducir la presión en el ojo.
4. Terapias complementarias: Además de los tratamientos médicos convencionales, algunas personas pueden beneficiarse de terapias complementarias como la acupuntura o la meditación para ayudar a reducir el estrés y la ansiedad relacionados con el diagnóstico y el tratamiento del glaucoma. (7)

PRONOSTICO

El pronóstico para el glaucoma depende de varios factores, incluyendo el tipo y la gravedad del glaucoma, la edad del paciente y la respuesta del paciente al tratamiento. El tratamiento oportuno y efectivo es fundamental para controlar la presión intraocular y prevenir daños adicionales en el nervio óptico.

Es importante destacar que el glaucoma es una enfermedad crónica y requiere un seguimiento a largo plazo con un oftalmólogo. Los pacientes con glaucoma deben asistir regularmente a consultas oftalmológicas para monitorear la progresión de la enfermedad y ajustar el tratamiento según sea necesario. (7-8)

ESCALAS PRONOSTICAS

En general, no existe una escala pronóstica específica para el glaucoma. El pronóstico depende de muchos factores, incluyendo la edad del paciente, la gravedad de la enfermedad en el momento del diagnóstico, la respuesta al tratamiento y la adherencia del paciente a las recomendaciones de cuidado de la salud ocular.

Sin embargo, existen algunas herramientas que pueden ayudar a evaluar el riesgo de progresión del glaucoma. Por ejemplo, la Escala de Daño del Nervio Óptico (GONIOS) es una herramienta que se utiliza para evaluar la gravedad del daño en el nervio óptico y determinar la necesidad de tratamiento. (8)

También existen herramientas de seguimiento de la presión intraocular, que pueden ayudar a monitorear la efectividad del tratamiento y evaluar el riesgo de progresión. Algunas de estas herramientas incluyen la curva de presión intraocular y la curva de tensión diaria.

COMPLICACIONES

El glaucoma puede tener varias complicaciones que pueden afectar la salud ocular y la calidad de vida de una persona. Algunas de las complicaciones comunes incluyen:

1. Pérdida de visión: La complicación más común del glaucoma es la pérdida gradual de la visión, que puede ser permanente si no se trata adecuadamente. En algunos casos, la pérdida de visión puede ser parcial o completa. (8)
2. Ceguera: Si el glaucoma no se trata adecuadamente, puede provocar ceguera irreversible en el ojo afectado.
3. Dolor ocular: En algunos casos, el glaucoma puede causar dolor ocular, que puede ser leve o severo dependiendo de la gravedad de la enfermedad.
4. Halos alrededor de las luces: Algunas personas con glaucoma pueden experimentar halos alrededor de las luces, lo que puede dificultar la visión nocturna.
5. Reducción en la calidad de vida: La pérdida de visión y otros síntomas del glaucoma pueden afectar la calidad de vida de una persona y limitar su capacidad para realizar actividades cotidianas.
6. Efectos secundarios del tratamiento: Los tratamientos para el glaucoma, como las gotas para los ojos, pueden tener efectos secundarios, como enrojecimiento, irritación y sequedad ocular.

PREVENCIÓN DE COMPLICACIONES:

La prevención de las complicaciones del glaucoma es fundamental para mantener la salud ocular y evitar la pérdida de visión. Algunas medidas que pueden ayudar a prevenir las complicaciones del glaucoma incluyen:

1. **Diagnóstico temprano:** Es importante realizar exámenes oftalmológicos regulares para detectar el glaucoma en sus etapas iniciales. Si se diagnostica temprano, el tratamiento puede prevenir la pérdida de visión y otras complicaciones.
2. **Tratamiento adecuado:** El tratamiento oportuno y efectivo del glaucoma es fundamental para controlar la presión intraocular y prevenir daños adicionales en el nervio óptico.
3. **Seguimiento regular:** Los pacientes con glaucoma deben asistir regularmente a consultas oftalmológicas para monitorear la progresión de la enfermedad y ajustar el tratamiento según sea necesario. (8)
4. **Estilo de vida saludable:** Mantener un estilo de vida saludable que incluya una dieta equilibrada, ejercicio regular y evitar fumar puede ayudar a prevenir la progresión del glaucoma.
5. **Adherencia al tratamiento:** Es importante seguir todas las recomendaciones de tratamiento y cuidado de la salud ocular para reducir el riesgo de complicaciones y mantener la mejor visión posible.

INVESTIGACIONES ACTUALES:

Actualmente, se están llevando a cabo diversas investigaciones relacionadas con el glaucoma para mejorar la comprensión de la enfermedad y desarrollar tratamientos más efectivos. Algunas de las áreas de investigación en curso incluyen:

1. **Nuevos tratamientos:** Los investigadores están trabajando en el desarrollo de nuevos tratamientos para el glaucoma, como terapias génicas y terapias celulares, que pueden ayudar a prevenir la pérdida de visión. (7-8)
2. **Tecnología de imágenes:** Las tecnologías de imágenes avanzadas, como la tomografía de coherencia óptica (OCT) y la angiografía de retina, están siendo investigadas para mejorar la detección temprana del glaucoma y su progresión.

3. Biomarcadores: Los biomarcadores están siendo investigados para identificar pacientes en riesgo de desarrollar glaucoma y monitorear la progresión de la enfermedad.
4. Factores de riesgo: Los investigadores están estudiando los factores de riesgo para el glaucoma, como la presión intraocular y los antecedentes familiares, para comprender mejor la enfermedad y prevenir su progresión.
5. Intervenciones quirúrgicas: Los investigadores están evaluando la efectividad de las intervenciones quirúrgicas, como la cirugía de trabeculectomía y la implantación de dispositivos de drenaje, para reducir la presión intraocular y prevenir la pérdida de visión. (8)

BIBLIOGRAFIA:

1. Martínez-Pérez JA, García-Feijoó J, García-Sánchez J. Avances en el diagnóstico y tratamiento del glaucoma primario de ángulo abierto. *Arch Soc Esp Oftalmol*. 2019;94(6):263-271.
2. Palma-Tejena, M. A., Nieto-Fernández, J. C., Durán-Ospina, J. P., & Alcívar-Viteri, R. E. (2022). Prevalencia de glaucoma óngulo abierto en pacientes órea oftalmología hospital del IESS de Portoviejo 2018-2019. *Dominio de las Ciencias*, 8(1), 802-820.
3. Ávila, A. V., & PadillaS, J. S. (2022). Glaucoma: aspectos relevantes. *Revista Médica Sinergia*, 7(8),
4. Díez-Álvarez, L., Beltrán-Agullo, L., Loscos, J., Pazos, M., Ponte-Zúñiga, B., Pinazo-Durán, M. D., . & Muñoz-Negrete, F. J. (2023). Glaucoma avanzado. Guía de práctica clínica. *Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología*, 98(1), 18-39.
5. López-Sánchez E, Pérez-Bartolomé F, Martínez-de-la-Casa JM, et al. Papel de la tomografía de coherencia óptica en el seguimiento de pacientes con glaucoma. *Cirugía y Cirujanos*. 2020;88(2):106-115.
6. Fernández-Carrión J, Muñoz-Negrete FJ, Rebolleda G. Papel de la neuroprotección en el tratamiento del glaucoma. *Revista Española de Glaucoma e Hipertensión Ocular*. 2021;28(1):18-25.

7. Palmer, L. D., Thompson, A. C., & Asrani, S. (2025). Diagnosing glaucoma progression with optical coherence tomography. *Current Opinion in Ophthalmology*, 36(2), 130-134.

8. Fernández-Carrión J, Muñoz-Negrete FJ, Rebolleda G. Factores pronósticos en el glaucoma: una revisión actualizada. *Revista Española de Glaucoma e Hipertensión Ocular*. 2022;29(1):35-42.

CAPITULO IV

GINECOLOGIA

Aborto Espontaneo

**Dra. Mishelle Pincay Narváz*

Resumen

El aborto espontáneo es la pérdida involuntaria del embarazo antes de la semana 20 de gestación. Puede ser causado por anomalías cromosómicas, problemas anatómicos maternos, enfermedades, infecciones, edad avanzada, obesidad, tabaquismo, uso de sustancias y otros factores de riesgo. Existen distintas clasificaciones, incluyendo aborto espontáneo en el primer y segundo trimestre, embarazo anembrionario, muerte embrionaria y muerte fetal. Su incidencia varía según el momento de la gestación y la detección clínica del embarazo.

Se presenta con síntomas comunes como sangrado y calambres, aunque también puede incluir pérdida de síntomas del embarazo. Su diagnóstico se confirma principalmente con ecografía transvaginal y pruebas de laboratorio. Las complicaciones más frecuentes son hemorragia grave e infección, aumentando el riesgo en etapas más avanzadas de la gestación.

El manejo puede ser expectante, farmacológico o quirúrgico, dependiendo de la estabilidad de la paciente y la evolución del proceso. Se requiere seguimiento para confirmar la expulsión completa del tejido y prevenir complicaciones como retención de tejido, infección o sangrado abundante.

El manejo del aborto espontáneo incluye opciones médicas, farmacológicas y quirúrgicas según la edad gestacional y la condición de la paciente.

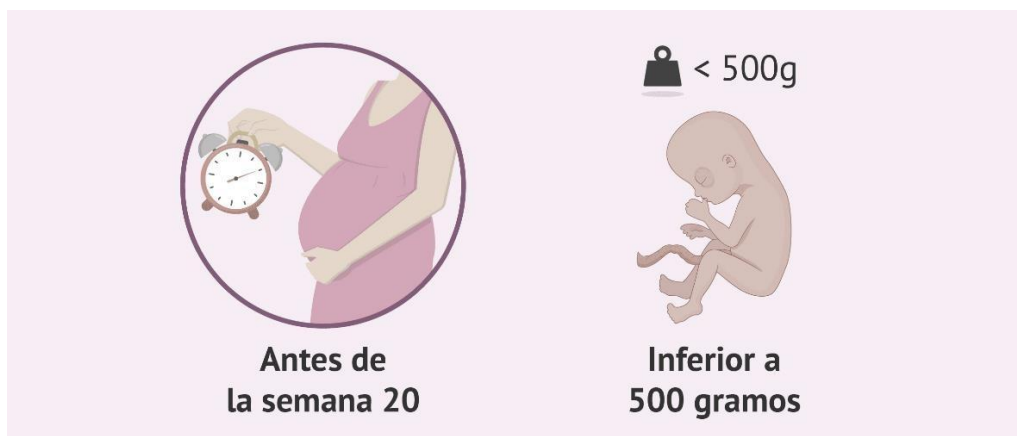
Las complicaciones requieren intervención médica inmediata con antibióticos, aspiración uterina o tratamiento para trastornos de coagulación. La terapia farmacológica con mifepristona y misoprostol es efectiva, especialmente en el primer trimestre, mientras que la aspiración manual endouterina (AMEU) y la aspiración eléctrica (EVA) son alternativas quirúrgicas seguras y eficaces. La elección del tratamiento depende de la situación clínica, disponibilidad y preferencia de la paciente.

Palabras clave: *Aborto espontáneo, ecografía transvaginal, Manejo farmacológico, Aspiración uterina*

Definición

El aborto espontáneo es la pérdida involuntaria del embarazo antes de la semana 20 de gestación. También se le conoce como pérdida gestacional temprana o aborto natural. Ocurre cuando el

embrión o feto no se desarrolla adecuadamente considerándose una gestación no viable terminando en muerte del producto. (1)



Términos de uso común en embarazos no viables

Existen múltiples términos para describir embarazos no viables, lo que puede generar confusión tanto en médicos como en pacientes.

Aborto

Hace referencia a la pérdida espontánea del embarazo antes de las 20 semanas (también conocido como aborto espontáneo) o a la interrupción del embarazo en cualquier etapa gestacional.

En el lenguaje común, el término *aborto inducido* se emplea para describir la interrupción de un embarazo sin la intención de lograr un nacimiento vivo. En este contexto, se entiende como un procedimiento médico o quirúrgico, más que un diagnóstico. (1)

Las principales clasificaciones del aborto inducido incluyen:

- Aborto con medicamentos: Procedimiento que utiliza fármacos como mifepristona y misoprostol (o solo misoprostol) para la interrupción del embarazo, independientemente del entorno, la duración de la gestación o el marco legal. (1,2)
- Aborto procesal: Interrupción del embarazo mediante instrumentalización, incluyendo aspiración uterina (manual o eléctrica), dilatación y legrado, dilatación y evacuación, o dilatación y extracción, sin importar el contexto clínico o legal.

Embarazo anembrionario

Se refiere a un embarazo no viable en el que el saco gestacional no contiene embrión ni saco vitelino. En algunos casos, pudo haber existido un embrión que posteriormente fue reabsorbido.

Se distingue de la *muerte embrionaria o fetal*, en la que sí se observa un embrión o feto, pero sin actividad cardíaca.

El diagnóstico de embarazo anembrionario es certero cuando:

- No se identifica un embrión en una ecografía endovaginal y el saco gestacional tiene un diámetro medio de ≥ 25 mm. (2)
- No se visualiza embrión en una ecografía endovaginal de seguimiento:
 - ≥ 11 días después de una ecografía que mostró saco gestacional con saco vitelino, pero sin embrión.
 - ≥ 2 semanas después de una ecografía en la que se observó solo el saco gestacional, sin saco vitelino ni embrión.

Aborto espontáneo en el primer trimestre

Aunque la terminología varía, el *aborto espontáneo en el primer trimestre* o *pérdida temprana del embarazo* (EPL, por sus siglas en inglés) se define como un embarazo intrauterino no viable dentro de las primeras 12 semanas y 6 días de gestación.

Algunas organizaciones establecen el punto de corte en 10 semanas, lo que puede generar discrepancias en la comparación de estudios. (2)

El término EPL abarca tanto embarazos con saco gestacional vacío (embarazo anembrionario) como aquellos en los que hay embrión o feto sin actividad cardíaca.

- Muerte embrionaria: Se diagnostica cuando un embrión visible de ≥ 7 mm no presenta latido cardíaco, generalmente en embarazos de menos de 10 semanas.
- Muerte fetal: Se emplea este término cuando el embarazo tiene 10 semanas o más y el feto no muestra actividad cardíaca.

Aborto espontáneo

Sinónimo de *aborto espontáneo* y término preferido por los pacientes según estudios de encuestas.

Pérdida recurrente del embarazo

Se define como la pérdida espontánea de dos o más embarazos.

Aborto espontáneo en el segundo trimestre

Ocurre entre las 13 semanas y 0 días y las 19 semanas y 6 días de gestación. El umbral de 19 semanas y 6 días es arbitrario, ya que no hay diferencias fisiológicas significativas entre embarazos

de menos o más de 20 semanas. A partir de las 20 semanas, los embarazos no viables suelen denominarse *muerte fetal*. (2-3)

Aborto séptico *Complicación infecciosa de un aborto, ya sea espontáneo o inducido.*

Muerte fetal o muerte sin vida

Pérdida del embarazo a partir de las 20 semanas de gestación o cuando el feto pesa 350 gramos o más.

Terminología en desuso o imprecisos

Algunos términos han caído en desuso debido a la mejora en la tecnología de ultrasonido y la falta de estandarización. No recomendamos su uso, ya que pueden generar confusión en los pacientes y en la toma de decisiones clínicas.

- Óvulo atrofiado: Sustituido por *embarazo anembrionario*, dado que la inviabilidad puede deberse a múltiples causas y no solo a problemas del óvulo. (2)
- Aborto incompleto: Se utilizaba para describir la retención de tejido embrionario en el útero tras un aborto espontáneo. Es preferible especificar *saco gestacional vacío persistente* en función del tiempo transcurrido desde el diagnóstico de inviabilidad.
- Aborto espontáneo inevitable: Definía un aborto inminente debido a cuello uterino abierto, sangrado abundante o calambres. Su uso es problemático, pues la evaluación cervical puede ser imprecisa.
- Aborto retenido: Refería un embarazo no viable sin síntomas clínicos. Se prefiere describirlo como *aborto espontáneo asintomático*.
- Amenaza de aborto espontáneo: Se utilizaba para pacientes con sangrado en el primer trimestre sin diagnóstico claro de aborto espontáneo. Se recomienda describirlo simplemente como *sangrado en el primer trimestre*. (3)



Epidemiología

La abortos espontáneos es la complicación más frecuente en las etapas iniciales de la gestación. Sin embargo, su incidencia varía dependiendo del momento en que ocurre y de si el embarazo ha sido clínicamente reconocido.

◆ Primer trimestre: Se estima que la incidencia de la pérdida temprana del embarazo (PTE) puede alcanzar hasta un 31 % cuando se analizan mediante modelos estadísticos como la regresión logística. Sin embargo, si solo se consideran los embarazos clínicamente reconocidos (confirmados por pruebas médicas), la tasa de aborto espontáneo disminuye a aproximadamente 10 %.

◆ Segundo trimestre: La frecuencia de pérdida gestacional entre la semana 13 y la 20 es significativamente menor, con una incidencia inferior al 1 %.

◆ Limitaciones en la determinación de la incidencia: Es complicado establecer la incidencia real del aborto espontáneo, ya que muchas pérdidas ocurren antes de que la mujer sea consciente de su embarazo. Desde el punto de vista clínico, se pueden distinguir dos momentos en los que ocurre la pérdida:

1. Después de la implantación pero antes del reconocimiento clínico, lo que significa que la mujer puede no haber notado que estaba embarazada.
2. Después del reconocimiento clínico, es decir, cuando el embarazo ya ha sido confirmado mediante una prueba médica estándar o una evaluación profesional.

Es importante señalar que, según las definiciones médicas aceptadas, un óvulo fertilizado que no logra implantarse en el útero no se considera un embarazo, por lo que su pérdida no entra dentro de las estadísticas de aborto espontáneo.

Factores de riesgo

Los factores de riesgo comunes para la aborto espontáneo incluyen el aumento de la edad materna, las condiciones médicas, el uso de medicamentos y/o sustancias y las exposiciones ambientales.

Edad materna y anomalía genética: Los extremos de edad aumentan el riesgo de aborto espontáneo. La edad materna >35 años es el factor de riesgo más significativo debido a la fuerte asociación de la edad materna avanzada con anomalías cromosómicas.

En un estudio de cohorte prospectivo nacional de más de 421.000 embarazos, el riesgo de aborto espontáneo (después de excluir abortos inducidos) fue más bajo (10 por ciento) en individuos de 25 a 29 años y aumentó a un máximo de 57 por ciento para personas de ≥ 45 años.

Las tasas de pérdida temprana del embarazo por otros subgrupos de edad fueron 17 por ciento (<20 años), 11 por ciento (20 a 24 años), 11 por ciento (30 a 34 años), 17 por ciento (35 a 39 años) y 33 por ciento (40 a 44 años).

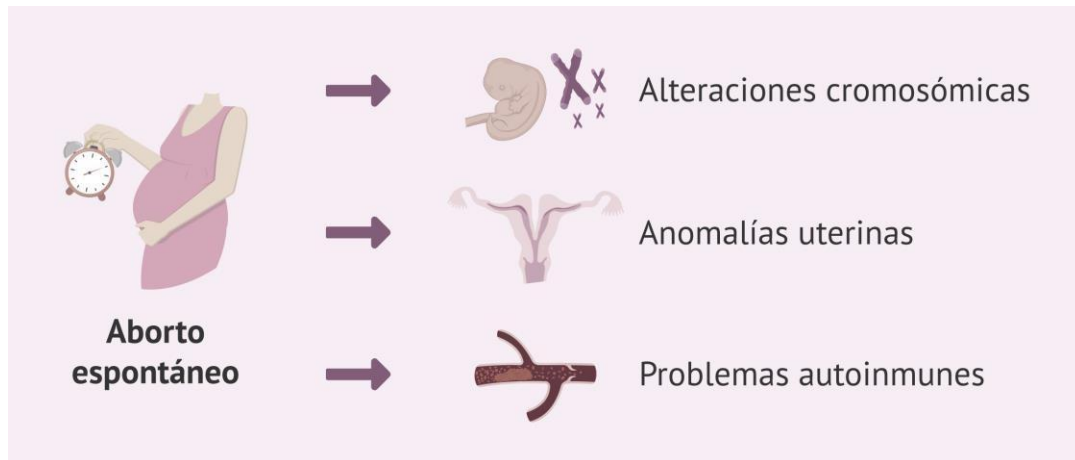
Si bien el impacto del aumento de la edad paterna es algo menos claro, el riesgo de aborto espontáneo parece aumentar con el aumento de la edad paterna.

Pérdida de embarazo previa : la pérdida de embarazo previa también aumenta el riesgo de pérdida de embarazo posterior, independientemente de la edad materna.

Además, al menos un estudio ha informado que las pacientes que experimentaron pérdida de embarazo tenían más probabilidades de tener una madre que también tenía antecedentes de pérdida de embarazo, lo que sugiere un componente potencialmente hereditario. (3)

Condiciones médicas en los padres

Maternos: Varias causas de morbilidad materna, como endocrinopatías, enfermedades cardiovasculares y trastornos metabólicos, están asociadas con el aborto espontáneo.



Estos también pueden considerarse factores de riesgo modificables, ya que las condiciones maternas bien controladas tienen muchas menos probabilidades de resultar en pérdida. Si bien cualquier condición médica que afecte negativamente la salud materna puede tener posibles consecuencias reproductivas:

- **Infecciones:** Los agentes infecciosos bacterianos, protozoarios y virales se han asociado con un mayor riesgo de aborto espontáneo; los mecanismos exactos no se conocen completamente.

La sífilis no tratada conduce a un aumento del 21 por ciento en el riesgo de pérdida fetal y muerte fetal. En comparación con las personas embarazadas no infectadas, las infecciones virales maternas se han asociado con tasas de pérdida fetal de casi el 8 por ciento para el parvovirus B19, casi el 6 por ciento para el virus Zika y el 2,5 por ciento para el citomegalovirus.

Sin embargo, la infección materna con VIH o toxoplasmosis no parece estar asociada con un mayor riesgo de aborto espontáneo

- **Diabetes :** los efectos de la diabetes tipo 1 y 2 en las primeras etapas del embarazo pueden ser extremos, llegando incluso a provocar anomalías fetales letales o la aborto espontáneo. La euglucemia en los períodos previos a la concepción y periconcepción hace que este riesgo vuelva a los valores iniciales.

- **Obesidad:** La obesidad se asocia de manera más consistente y significativa con el aborto espontáneo en comparación con la diabetes tipo 1 o 2. Un metaanálisis realizado en 2008, que incluyó 16 estudios, evidenció que un índice de masa corporal superior a 25 incrementa en casi un 70% las probabilidades de sufrir un aborto espontáneo antes de las 20 semanas de gestación, tanto en embarazos naturales como asistidos.
- **Enfermedades tiroideas:** Tanto el hipertiroidismo como el hipotiroidismo están relacionados con un mayor riesgo de aborto espontáneo, con algunos estudios indicando que el riesgo podría duplicarse.
- **Estrés:** El estrés, tanto agudo como crónico, aumenta el riesgo de aborto espontáneo. El estrés es un factor multifactorial y puede ser difícil de separar de otros riesgos. El estrés crónico eleva los niveles de cortisol, debilita el sistema inmunológico y aumenta la susceptibilidad a infecciones y otros problemas de salud materna, lo que incrementa las probabilidades de aborto espontáneo.

Si bien un periodo breve de estrés no suele tener un gran impacto, situaciones de vida estables, las disparidades raciales, económicas o sociales, así como la exposición a factores como violencia, inseguridad alimentaria o problemas de vivienda, pueden elevar considerablemente este riesgo. (3)

- **Trombofilias hereditarias:** El impacto de las trombofilias hereditarias en el riesgo de aborto espontáneo no está completamente claro, ya que la evidencia es contradictoria. Más detalles sobre este tema se abordan en publicaciones especializadas.
- **Embarazo con dispositivo intrauterino (DIU):** Aunque los DIU son métodos anticonceptivos altamente efectivos, pueden fallar. Aunque el embarazo con un DIU colocado es poco común, las pacientes que deciden continuar con el embarazo con el dispositivo en su lugar presentan un mayor riesgo de aborto espontáneo si no lo retiran. (3-4)
- **Medicamentos y sustancias:** Medicación: La evaluación del impacto de los medicamentos en el riesgo de aborto espontáneo es compleja, ya que depende de factores como el agente, la dosis y el momento de la exposición. Algunos medicamentos considerados teratogénicos pueden aumentar el riesgo de aborto espontáneo. (4)

A su vez, ciertos medicamentos pueden estar asociados con el aborto espontáneo incluso sin causar malformaciones. Ejemplos de medicamentos cuyo impacto depende de las circunstancias incluyen los antiinflamatorios no esteroides (AINE), como la aspirina y la indometacina, que se usan para prevenir la preeclampsia y tratar el parto prematuro,

mientras que otros AINE como el ibuprofeno y el diclofenaco pueden aumentar el riesgo de aborto espontáneo.

- **Uso de sustancias:** El consumo de tabaco, cafeína y alcohol parece estar relacionado con un mayor riesgo de aborto espontáneo en función de la dosis. Sin embargo, los estudios sobre consumo de sustancias durante el embarazo a menudo se ven influenciados por otros factores que afectan la salud y pueden dificultar la evaluación del impacto independiente de las sustancias. (4)
- **El tabaquismo,** se relaciona a un riesgo de aborto espontaneo aumenta un 30% al parecer no existen asociaciones significativas entre el consumo de cafeína o alcohol y el aborto espontaneo, lo que sugiere que estos factores son confusos y no están relacionados causalmente.
- **Exposición a drogas recreativas:** Algunos estudios han indicado mayores riesgos asociados con la exposición a sustancias como cocaína o metanfetaminas. Sin embargo, el consumo de marihuana durante el embarazo no parece aumentar el riesgo de aborto espontaneo, aunque sí afecta negativamente al desarrollo neonatal.
- **Raza y etnicidad:** Existe un mayor riesgo de aborto espontáneo en personas negras, indígenas y de otras minorías raciales en comparación con las personas blancas. Por ejemplo, un estudio de cohorte prospectivo indicó que la aborto espontaneo entre las 10 y 20 semanas fue casi dos veces más frecuente en mujeres negras estadounidenses que en mujeres blancas estadounidenses. Sin embargo, esta diferencia probablemente refleje los efectos de los factores estresantes derivados del racismo sistémico, las disparidades sociales y económicas, y la exposición a toxinas ocupacionales y ambientales, más que una diferencia biológica real. (4)
- **Hematoma subcoriónico:** La presencia de hematoma subcoriónico aumenta el riesgo de aborto espontaneo, especialmente cuando ocupa el 25% o más del volumen del saco gestacional. En un metaanálisis de siete estudios comparativos, las mujeres embarazadas con hematoma subcoriónico tenían el doble de probabilidades de sufrir un aborto espontáneo en comparación con aquellas sin esta condición (18% frente a 9%).

Factores paternos: Después de ajustar por la edad y las comorbilidades maternas, las condiciones médicas del padre antes de la concepción pueden aumentar ligeramente el riesgo de aborto espontáneo.

Un estudio de cohorte retrospectivo que analizó 958,804 embarazos en EE.UU. mostró que el riesgo de aborto espontaneo aumenta en hombres con componentes del síndrome metabólico (MetS): uno,

dos o tres o más, comparado con hombres sin MetS, después de ajustar por la edad materna y paterna.

Reducción de riesgos

Se han investigado diversos enfoques para reducir el riesgo de aborto espontáneo, aunque los resultados varían según el caso.

No se ha demostrado útil:

Vitaminas prenatales: Un metaanálisis que incluyó más de 40 estudios concluyó que el uso de vitaminas prenatales en las fases preconcepcionales, periconcepcionales y en las primeras etapas del embarazo no previene la pérdida temprana del embarazo.

No está completamente claro si el ácido fólico tiene un efecto específico en la reducción del riesgo de aborto espontáneo, aunque se ha observado que la suplementación con ácido fólico puede reducir este riesgo en comparación con la no suplementación. Además, los multivitamínicos que incluyen hierro y ácido fólico se han asociado con un menor riesgo de muerte fetal.

Suplementación con progesterona: La suplementación con progesterona en pacientes que experimentan sangrado vaginal en el primer trimestre no ha demostrado aumentar las tasas de nacidos vivos, por lo que no se recomienda su uso de manera rutinaria. (4)

Útil en algunos casos:

Aspirina en dosis bajas: La aspirina en dosis bajas (81 mg) se ha asociado con un menor riesgo de aborto espontáneo en estudios que incluyeron a pacientes con una o dos pérdidas previas. Aunque puede ser beneficiosa en mujeres con antecedentes de abortos espontáneos, no se recomienda su uso rutinario en mujeres que nunca han estado embarazadas o que no han sufrido un aborto espontáneo.

Etiología

Las causas comunes de aborto espontáneo en cualquier etapa gestacional incluyen anomalías cromosómicas, problemas anatómicos maternos y traumatismos.

Anomalías cromosómicas:

Las anomalías cromosómicas, como la aneuploidía, las deleciones parciales o duplicaciones, están

presentes en hasta el 70% de los abortos espontáneos antes de las 20 semanas, aunque su prevalencia puede variar según la etapa gestacional.

Se ha encontrado anomalías genéticas en el 9% de las pérdidas preembrionarias (menos de 6 semanas), el 69% de los embriones entre las 6 y 9 semanas, y el 33% de los fetos entre las 10 y 19 semanas.

Anomalías anatómicas maternas:

Las anomalías anatómicas como fibromas, pólipos, adherencias o tabiques uterinos pueden estar relacionadas con el aborto espontáneo dependiendo de su tamaño y ubicación en el útero. (5-6)

Aunque a menudo no se detectan antes de la pérdida, una vez diagnosticadas pueden ser tratadas quirúrgicamente o médicamente antes de intentar un nuevo embarazo.

- Aunque no todos los estudios apoyan la idea de que los fibromas son un factor de riesgo para el aborto espontáneo, se considera que las características de la población estudiada (pérdidas recurrentes versus embarazos de bajo riesgo) pueden influir en los resultados. El impacto de los fibromas también varía según otros factores clínicos, como la distorsión de la cavidad uterina o la circulación sanguínea.
- Un metaanálisis de 2017 que incluyó más de 21,000 embarazos de rutina no encontró ninguna asociación significativa entre los fibromas uterinos y el aborto espontáneo. (6)

Traumatismos:

Un traumatismo importante puede causar la aborto espontaneo. Aunque el embrión está relativamente protegido en las primeras etapas, un impacto directo sobre el útero puede provocar un aborto espontáneo.

Este tipo de traumatismo puede ser violento, como heridas de bala o lesiones penetrantes, o iatrogénico, como en el caso de la toma de muestra de vellosidades coriónicas o la amniocentesis.

- Los antecedentes de violencia de pareja se asocian consistentemente con un mayor riesgo de aborto espontáneo. Aunque los datos sobre violencia de pareja directamente vinculada a la aborto espontaneo son más variables, esta relación podría deberse tanto al daño físico como psicológico que produce, así como a factores combinados conocidos y desconocidos. (6)

En el caso de los abortos espontáneos ocurridos en el segundo trimestre, se deben considerar otras posibles causas.

Las mujeres que experimentan un aborto espontaneo en el segundo trimestre son un grupo heterogéneo y la patología subyacente se superpone con complicaciones obstétricas como parto prematuro y ruptura prematura de membranas. (6)

Con frecuencia, el aborto espontáneo en el segundo trimestre tiene más de una causa y, a menudo, no se identifica ninguna etiología.

Las etiologías conocidas y sospechadas del aborto espontáneo en el segundo trimestre incluyen:

- Infección, incluida la corioamnionitis y la infección viral materna
- Factores estresantes crónicos, incluidas las contribuciones de las disparidades raciales/étnicas, financieras o de otro tipo, la inseguridad alimentaria o de vivienda crónica y otros factores estresantes de la vida a largo plazo
- Malformación uterina
- Insuficiencia cervical
- Malformaciones fetales o síndromes como anencefalia, trisomías, agenesia renal o hidropesía.
- Trombofilias
- Desmembramiento
- Rotura prematura de membranas
- Parto prematuro

Presentaciones clínicas

El sangrado y los calambres sin complicaciones son los síntomas más comunes en las mujeres con aborto espontáneo, y suelen indicar que la paciente está hemodinámicamente estable, con bajo riesgo de complicaciones graves relacionadas con el volumen del sangrado y sin evidencia de infección. (7)

Estos síntomas también pueden incluir la pérdida o disminución de los síntomas del embarazo, como la reducción de la sensibilidad en los senos o la desaparición de náuseas y vómitos.

Aunque el sangrado en el primer trimestre es relativamente común, no todas las mujeres con sangrado experimentarán un aborto espontáneo, por lo que se deben excluir otras causas, como el embarazo ectópico. (7)



- Sangrado: El sangrado vaginal es frecuente durante el embarazo, y su volumen puede variar considerablemente dependiendo de la duración de la gestación. Las pacientes a menudo reportan la expulsión de coágulos o tejido. (8)

Sin embargo, ni el volumen del sangrado ni la autodeclaración de expulsión de tejido son suficientes para confirmar un aborto espontáneo sin una evaluación adicional, que generalmente incluye una ecografía pélvica.

- Calambres y/o dolor: El dolor asociado con el aborto espontáneo suele ser de naturaleza cólica y puede variar de leve a intenso, especialmente durante el paso del tejido gestacional.

Este dolor puede ser constante o intermitente y generalmente se asocia con sangrado vaginal. Las opciones de manejo del dolor para quienes experimentan aborto espontáneo se discuten en el contexto del manejo expectante. (8)

Complicaciones (hemorragia y/o infección)

Las complicaciones más comunes en el aborto espontáneo incluyen hemorragia grave e infección, que pueden ser serias y, a veces, requieren intervención de emergencia.

El riesgo de complicaciones aumenta a medida que la gestación progresa más allá de las 13 semanas.

- Hemorragia: Aunque el sangrado vaginal es común, la aparición de hemorragia grave puede requerir transfusión y evacuación quirúrgica. (8)

Las mujeres con hemorragia grave suelen presentar sangrado vaginal abundante junto con signos vitales ortostáticos, anemia y/o taquicardia. El riesgo general de hemorragia grave que requiera hospitalización es bajo, alrededor del 1%.

- Infección: Los signos de infección incluyen dolor abdominal o pélvico, sensibilidad uterina, secreción purulenta y/o síntomas sistémicos como fiebre, taquicardia o hipotensión.

La incidencia de infección intrauterina aumenta con la duración de la gestación: es de aproximadamente el 15% en las primeras 12 semanas y puede llegar hasta el 66% entre las 12 y 24 semanas. (9)

La infección puede ser espontánea o seguir a intervenciones médicas o quirúrgicas. Las pacientes con infección grave que llevan a inestabilidad hemodinámica pueden tener un aborto séptico, que requiere tratamiento de emergencia.

- Grupos de mayor riesgo: Las personas con acceso limitado a atención médica o que identifican tarde el aborto espontáneo pueden tener más probabilidades de sufrir la expulsión espontánea del tejido gestacional o complicaciones como infecciones.

Las mujeres que no reconocen el embarazo temprano, como adolescentes, perimenopáusicas o aquellas con ciclos menstruales irregulares, también pueden enfrentar un mayor riesgo de complicaciones.

Asintomático o incidental

Gracias a las pruebas de embarazo y ecografías de alta sensibilidad, el aborto espontáneo puede diagnosticarse antes de que aparezcan los síntomas, lo que puede llevar a la detección temprana en algunas pacientes. (9)

Pérdida completa o incompleta del embarazo

Además de la presencia o ausencia de síntomas, las mujeres que sufren un aborto espontáneo pueden tener una evacuación completa o incompleta del útero. La presencia de síntomas o la retención de tejido intrauterino ayuda a determinar las opciones de tratamiento.

- **Pérdida completa:** Se usa para describir a pacientes cuyo útero está vacío después de un aborto espontáneo documentado. Esto es importante porque un útero vacío puede verse en un aborto espontáneo, un embarazo ectópico o un embarazo normal demasiado temprano para visualizarse.
- **Pérdida incompleta:** Se refiere a la retención de tejido dentro del útero (saco gestacional, tejido fetal o placentario) después de una expulsión parcial del embarazo, que puede ocurrir de manera espontánea o tras un tratamiento médico o quirúrgico. A menudo, es sintomática, pero la ausencia de síntomas no descarta la posibilidad de retención de tejido.

Diagnostico

El diagnóstico de un aborto espontáneo generalmente se confirma mediante ecografía transvaginal. Se realizan diversas evaluaciones para asegurar que se ha identificado correctamente la pérdida del embarazo, y la duración de la gestación se establece por ecografía, no basándose solo en la fecha de la última menstruación. (9)

Confirmación del diagnóstico y duración de la gestación:

- Primer trimestre: Pérdidas antes de las 12+6 semanas de gestación.
- Segundo trimestre: Pérdidas entre las 13+0 y 20+0 semanas de gestación.
- Se debe confirmar que no hay embarazo intrauterino o que se ha perdido la actividad cardíaca mediante ecografía posterior.

Evaluación clínica:

- Se realiza una evaluación médica completa, considerando antecedentes personales y familiares para identificar comorbilidades, como trastornos hemorrágicos o fibromas uterinos, que podrían influir en el manejo.
- Las preferencias del paciente y las condiciones médicas influirán en la elección del tratamiento, que puede ser expectante, farmacológico o quirúrgico. (10)

Exámenes físicos y de laboratorio:

1. Examen físico:

- Examen con espéculo: Para evaluar el sangrado, la fuente y signos de infección. Se observa si el cuello uterino está abierto y si hay expulsión de tejido.
- Examen bimanual: Para evaluar la dilatación cervical y la posible presencia de tejido retenido.
- Evaluación Doppler: En embarazos de 12 semanas o más, la ausencia de tonos cardíacos fetales en el Doppler portátil puede indicar un aborto espontáneo, aunque no es un criterio diagnóstico definitivo.

2. Evaluación de laboratorio:

- Grupo sanguíneo y factor Rh: Se realizan para identificar a las personas RhD negativas, quienes podrían necesitar inmunoglobulina anti-D.
- hCG sérica: Aunque un único valor no diagnostica un aborto espontáneo, las tendencias y variaciones pueden ayudar a confirmar la pérdida. Un descenso significativo de hCG (más del 25% en 48 horas) en el contexto de sangrado es altamente sugestivo de aborto espontáneo.
- Progesterona: Su utilidad en el diagnóstico es limitada, aunque en algunos casos puede ofrecer información adicional. (9-10)

Evaluación adicional:

- Si se dispone de ecografía, esta es la herramienta principal, ya que tiene mayor sensibilidad y especificidad que el examen físico para detectar problemas asociados con el embarazo.
- La hCG sérica es útil para el seguimiento de embarazos de ubicación desconocida y para monitorear tendencias en la evolución del embarazo.

El diagnóstico temprano y preciso es crucial para guiar el tratamiento adecuado y la intervención en caso de complicaciones.

El uso de la ecografía es fundamental, y se utiliza para confirmar la presencia de un embarazo intrauterino, la ausencia de actividad cardíaca, o la identificación de un embarazo anormal.

Estudios Ecográficos Seriadas:

1. Confirmación de la pérdida: Una vez que se ha identificado un embarazo intrauterino mediante ecografía, un aborto espontáneo se diagnostica si una ecografía posterior (ya sea de rutina o realizada debido a síntomas) no muestra un embarazo intrauterino o muestra un embarazo anormal, como la pérdida de la actividad cardíaca previamente observada

Exclusión de complicaciones: La ecografía permite confirmar la ubicación intrauterina del embarazo, lo que ayuda a excluir otros escenarios como:

- Implantación en la cicatriz de una cesárea previa.
 - Embarazo ectópico (por ejemplo, en la trompa de Falopio).
 - Embarazo cervical o intersticial, que pueden tener implicaciones graves
2. Evaluación de la actividad cardíaca: La ausencia de actividad cardíaca fetal en la ecografía es uno de los criterios importantes para confirmar el aborto espontáneo.
 3. Duración gestacional: La ecografía también ayuda a determinar la duración gestacional, que puede ser diferente de la calculada según la fecha del último período menstrual. Esto es importante para establecer el tiempo en el que se detuvo el desarrollo del embarazo.

Ecografía Transvaginal:

- Uso preferido: En caso de aborto espontáneo, la ecografía transvaginal es la herramienta de diagnóstico más precisa y se utiliza preferentemente para evaluar a las pacientes con signos o síntomas de aborto espontáneo. Esta técnica tiene una mayor sensibilidad y especificidad en comparación con otras modalidades de imagen. (10)



RESTOS EN CAVIDAD ENDOMETRIAL

Diagnóstico y Exclusión de Otras Condiciones:

- La ecografía también es útil para excluir un embarazo ectópico, que puede presentar síntomas similares a un aborto espontáneo, como sangrado o dolor pélvico.
- La confirmación de un embarazo intrauterino normal o anormal mediante ecografía es crucial para determinar el tratamiento adecuado y el seguimiento. (10)

La ecografía es un elemento clave en la identificación y evaluación de las condiciones que pueden llevar a un aborto espontáneo y en la diferenciación de otros posibles diagnósticos relacionados con complicaciones del embarazo.

El aborto espontáneo se puede diagnosticar con estudios ecográficos seriados y únicos; la selección depende de los hallazgos en imágenes (tabla 1) y las preferencias de la paciente, incluida la tolerancia a un diagnóstico falso positivo (11)

Tabla 1.- Guía para el diagnóstico ecográfico transvaginal del fracaso del embarazo en una mujer con un embarazo intrauterino de viabilidad incierta

Hallazgos diagnósticos de fracaso del embarazo	Hallazgos sospechosos, pero no diagnósticos, de fracaso del embarazo ¹
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Longitud cráneo-rabadilla ≥ 7 mm y sin latidos cardíacos ▪ Diámetro medio del saco ≥ 25 mm y sin embrión ▪ Ausencia de embrión con latido cardíaco ≥ 2 semanas después de una ecografía que mostró un saco gestacional sin saco vitelino ▪ Ausencia de embrión con latido cardíaco ≥ 11 días después de una ecografía que mostró un saco gestacional con un saco vitelino 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Longitud cráneo-rabadilla de < 7 mm y sin latidos cardíacos ▪ Diámetro medio del saco de 16 a 24 mm y sin embrión. ▪ Ausencia de embrión con latido cardíaco 7 a 13 días después de una ecografía que mostró un saco gestacional sin saco vitelino ▪ Ausencia de embrión con latido cardíaco 7 a 10 días después de una ecografía que mostró un saco gestacional con un saco vitelino ▪ Ausencia de embrión ≥ 6 semanas después del último período menstrual ▪ Amnios vacío (amnios visibles junto al saco vitelino, sin embrión visible) ▪ Saco vitelino agrandado (> 7 mm) ▪ Saco gestacional pequeño en relación con el tamaño del embrión (< 5 mm de diferencia entre el diámetro medio del saco y la longitud cráneo-rabadilla)

* Los criterios provienen de la Conferencia de Consenso Multidisciplinario de la Sociedad de Radiólogos en Ultrasonido sobre el Diagnóstico Temprano del Primer Trimestre de Aborto Espontáneo y la Exclusión de un Embarazo Intrauterino Viable, octubre de 2012.

Tratamiento:

Manejo Expectante del Aborto Espontáneo

El manejo expectante es un enfoque no intervencionista que implica esperar a que el tejido del embarazo se elimine por sí solo. Es una opción válida en el tratamiento del aborto espontáneo, particularmente en el primer trimestre, con una tasa de éxito reportada entre el 70% y el 80%. Sin embargo, se requiere una monitorización constante para garantizar la seguridad de la paciente.

Consideraciones Clínicas:

1. Duración Gestacional del Aborto Espontáneo:
 - El manejo expectante es más comúnmente utilizado en el primer trimestre de embarazo. Sin embargo, después de las 13 semanas de gestación, generalmente se recomienda el uso de medicamentos o intervención quirúrgica en un centro de salud.
 - En algunas regiones de ingresos bajos y medios, el manejo expectante se mantiene como opción incluso en etapas más avanzadas de gestación, con la indicación de acudir a un centro de salud si comienza el trabajo de parto. (10-11)
2. Frecuencia de la Atención de Seguimiento:
 - Es fundamental establecer un plan de seguimiento individualizado según las necesidades de cada paciente. Generalmente, el seguimiento se realiza cada una o dos semanas hasta que se complete el proceso.
 - Si el embarazo no ha sido expulsado después de 4 semanas, se deben considerar alternativas de tratamiento.
3. Antibióticos:
 - En el manejo expectante durante el primer trimestre, los antibióticos no son necesarios, salvo que haya indicios de infección.
4. Confirmación de la Pérdida Completa del Embarazo:
 - La confirmación de la expulsión completa del embarazo puede realizarse mediante ecografía, pruebas de BhCG sérica o en orina, y la observación de los síntomas informados por la paciente. (11)
5. Cambio de Opción de Tratamiento:
 - Si el embarazo no progresa o si la paciente experimenta síntomas que requieren atención inmediata, se debe considerar cambiar el enfoque a tratamiento farmacológico o quirúrgico.

Manejo del Dolor:

- Las pacientes pueden experimentar calambres uterinos intensos durante la pérdida espontánea del embarazo. En el primer trimestre, se suelen administrar AINEs (antiinflamatorios no esteroides) para aliviar el dolor. En gestaciones posteriores al primer trimestre, algunas pacientes pueden necesitar analgésicos adicionales (no narcóticos ni opioides).

Seguimiento:

- No hay consenso universal sobre la necesidad de realizar seguimiento ecográfico o pruebas para confirmar la expulsión completa del tejido en pacientes que eligen manejo expectante. Sin embargo, la ausencia de saco gestacional en ecografía es uno de los criterios utilizados para confirmar que el embarazo se ha completado, aunque la medición del grosor del endometrio no es un método útil para este propósito. (11)

Complicaciones:

- Las complicaciones como infecciones, hemorragias importantes, o cualquier otro signo de inestabilidad hemodinámica requieren una evaluación inmediata. Dependiendo de la gravedad de la complicación y la estabilidad de la paciente, puede ser necesario cambiar al tratamiento farmacológico o quirúrgico.

Este enfoque es adecuado para mujeres que se sienten cómodas con un manejo menos interventivo, pero siempre debe ser supervisado y seguido de cerca para garantizar que se manejen adecuadamente las posibles complicaciones.

Complicaciones del Manejo Expectante en Aborto Espontáneo

Aunque la conducta expectante puede ser efectiva, también presenta riesgos que deben ser monitoreados de cerca. Las complicaciones incluyen:

1. Vaciamiento Uterino Incompleto:

- Tejido retenido: En algunos casos, el tejido del embarazo no se expulsa completamente, lo que lleva a un vaciamiento incompleto. Esto puede resultar en la necesidad de aspiración uterina o tratamiento con medicamentos para asegurar la expulsión completa del tejido.
- Tratamiento no adecuado para ciertos casos: Si la paciente presenta sangrado abundante o infección, el tratamiento con medicamentos no será una opción y puede ser necesaria la intervención quirúrgica.

2. Necesidad de Aspiración Uterina:

- A pesar de optar por un manejo expectante, algunas pacientes pueden necesitar aspiración uterina si experimentan sangrado abundante o infección. Esto también es necesario en casos de retención de productos de concepción (restos del embarazo).

3. Infección:

- Existe un riesgo creciente de infección uterina si el embarazo no viable permanece en el útero durante un periodo prolongado. Si se desarrolla una infección, las pacientes requieren antibióticos y, en algunos casos, aspiración uterina de emergencia.
- Si se identifica una infección uterina, continuar con el tratamiento expectante o farmacológico está contraindicado. Las infecciones uterinas graves pueden llevar a aborto séptico, lo cual es una emergencia médica. (11)

4. Sangrado Abundante:

- Aunque es normal que se presente sangrado durante el aborto espontáneo, el sangrado abundante debería mejorar una vez que el tejido se haya expulsado por completo. Sin embargo, algunas pacientes pueden continuar sangrando debido a factores como atonía uterina (incapacidad del útero para contraerse), infección o lesiones en el cuello uterino.
- Si el sangrado es excesivo o persiste, se debe realizar una evaluación de emergencia y considerar la aspiración uterina.

5. Coagulación Intravascular Diseminada (CID):

- En casos raros, cuando el embarazo muerto permanece en el útero por un periodo prolongado (más de 4 semanas), puede desarrollarse coagulación intravascular diseminada (CID). La CID es una condición grave en la que se forman coágulos de sangre en todo el cuerpo, lo que puede causar daño a los órganos y hemorragias graves.
- El riesgo de CID es bajo, pero aumenta a medida que el embarazo muerto permanece en el útero. El riesgo de CID es aproximadamente del 10% a las 4 semanas y es más alto cuanto más tiempo dure el manejo expectante. (11)

Manejo de las Complicaciones:

Las complicaciones mencionadas requieren intervención médica rápida y adecuada. El tratamiento de emergencia puede incluir:

- Antibióticos para infecciones uterinas.
- Aspiración uterina para vaciar completamente el útero o en caso de sangrado abundante.
- Manejo especializado para tratar la coagulación intravascular diseminada (CID), que podría incluir transfusiones de sangre y medicamentos para controlar la coagulación.

Es crucial que las pacientes en manejo expectante sean monitorizadas cuidadosamente, con seguimiento frecuente y criterios claros para cambiar a un tratamiento más intervencionista si se presentan complicaciones.

Indicaciones de Terapia Farmacológica para Aborto Espontáneo

El manejo farmacológico de un aborto espontáneo puede ser considerado como una alternativa a la aspiración uterina, especialmente cuando el embarazo está en sus primeras etapas. La terapia farmacológica incluye el uso de mifepristona y misoprostol, un tratamiento basado en la evidencia con alta tasa de éxito.

1. Régimen Combinado de Mifepristona y Misoprostol

El tratamiento combinado con mifepristona y misoprostol es recomendado debido a sus altas tasas de eficacia y una menor necesidad de intervención posterior comparado con el uso de misoprostol solo.

- Mifepristona 200 mg por vía oral, seguida de misoprostol 800 microgramos administrados por vía vaginal, bucal o sublingual 24 horas después de la mifepristona.
 - Eficacia: Este enfoque tiene una tasa de éxito de 80 a 90% en la expulsión completa del tejido del embarazo.
 - Duración Gestacional: Las tasas de éxito varían con la duración gestacional, siendo más altas en los embarazos de menor duración.
 - Seguimiento: En algunos casos, puede ser necesario repetir la dosis de misoprostol (800 mcg) después de 3 a 7 días si no se ha logrado la expulsión completa. (11)

2. Uso Exclusivo de Misoprostol

Cuando no se dispone de mifepristona, misoprostol solo también es una opción válida, aunque su eficacia es algo inferior.

- Dosis: 800 mcg de misoprostol administrado por vía vaginal (normalmente en 4 tabletas de 200 mcg), o también por vía bucal o sublingual.
 - Eficacia: La tasa de éxito con solo misoprostol varía entre 71% a 76% a los 8 y 30 días, respectivamente.

- Repetición de Dosis: Si no se expulsa el embarazo después de la primera dosis, se puede administrar una dosis adicional, con intervalos que van de 3 horas a 24 horas.

3. Manejo en el Primer Trimestre (hasta 12+6 semanas)

Para pacientes con pérdida temprana del embarazo, el protocolo recomendado es el uso de mifepristona seguida de misoprostol:

- Mifepristona 200 mg (oral) seguida de misoprostol 800 mcg 24 horas después.
 - La dosis de misoprostol puede repetirse si la expulsión no se completa.
 - Las tasas de expulsión varían según el tiempo de administración del misoprostol, con mejores resultados entre 10 a 24 horas después de la mifepristona.

4. Manejo en el Segundo Trimestre (13 a 19+6 semanas)

- Mifepristona 200 mg seguido de misoprostol administrado cada 3 a 6 horas hasta la expulsión completa del tejido.
 - Para gestaciones mayores de 20 semanas, se sigue administrando misoprostol 400 mcg cada 3 a 6 horas. (12)

5. Profilaxis y Manejo del Dolor

- No se recomienda el uso rutinario de antibióticos en el tratamiento farmacológico del aborto espontáneo en el primer trimestre, a menos que haya signos de infección.
- El manejo del dolor se realiza con AINEs para aliviar el dolor asociado con las contracciones y el sangrado. Los narcóticos no son necesarios en la mayoría de los casos, aunque algunas pacientes pueden requerir medicamentos adicionales si experimentan dolor severo.

6. Efectos Secundarios de los Medicamentos

- Mifepristona: Puede causar náuseas y vómitos en algunos casos, pero generalmente es bien tolerada.
- Misoprostol: Los efectos secundarios más comunes incluyen náuseas (53%), vómitos (20%), diarrea (24%), y dolor abdominal (99%). En caso de náuseas severas, se puede administrar un antiemético como ondansetrón para mejorar la tolerancia al tratamiento. (12)

Consideraciones Importantes:

- Eficacia: La combinación de mifepristona y misoprostol muestra una mayor tasa de éxito en la expulsión completa, mientras que el misoprostol solo puede tener un éxito algo menor.

- El tratamiento farmacológico es generalmente menos invasivo y con menos riesgo de complicaciones comparado con la aspiración uterina, lo que puede resultar en una opción preferida para muchas pacientes, siempre que haya un seguimiento adecuado.

Este tratamiento debe ser administrado bajo supervisión médica, y las pacientes deben recibir asesoramiento y consentimiento informados antes de su aplicación.

Manejo Quirúrgico del Aborto Espontáneo: Aspiración Uterina

El manejo quirúrgico del aborto espontáneo implica la evacuación del contenido uterino cuando los métodos conservadores o farmacológicos no son adecuados o no se prefieren. Este tratamiento es similar al de la interrupción quirúrgica del embarazo y se lleva a cabo utilizando técnicas de aspiración uterina.

1. Tipo de Aspiración Uterina

- Aspiración Uterina Manual (AMEU): Utiliza un dispositivo manual para aspirar el contenido del útero. Es la técnica preferida para el manejo del aborto espontáneo en el primer trimestre.
- Aspiración Eléctrica (EVA): Utiliza un sistema de succión eléctrica y es más comúnmente utilizada en el segundo trimestre o cuando se requiere una succión más potente. (12)

Comparación de AMEU y EVA:

- Ambas técnicas tienen una eficacia similar para el manejo del aborto espontáneo, especialmente en el primer trimestre.
- AMEU es preferida generalmente en el primer trimestre y es bien tolerada por las pacientes despiertas.
- EVA puede ser preferida para gestaciones mayores (después de las 8 a 10 semanas) debido a la mayor capacidad de aspiración continua.

2. Duración Gestacional y Técnica

- Primer Trimestre: Para embarazos de hasta 12 semanas, tanto la AMEU como la EVA son eficaces, aunque la AMEU suele ser más común.
- Segundo Trimestre: En gestaciones más avanzadas (13 a 24 semanas), la EVA es la técnica de elección, especialmente cuando se realiza un procedimiento de dilatación y evacuación (D&E).

3. Eficacia

- Técnicas: Tanto la AMEU como la EVA muestran alta eficacia en la evacuación completa del útero. Sin embargo, la EVA puede ser más eficaz para los embarazos más avanzados debido a su capacidad de generar una succión continua.
- Duración del Procedimiento: La AMEU puede requerir más tiempo que la EVA, especialmente después de las 8-10 semanas de gestación, debido a su menor capacidad de succión continua.

4. Volumen de Material Extraído

- AMEU: La capacidad de aspiración es más limitada, extrayendo aproximadamente 60 ml de contenido en una sola aspiración.
- EVA: Tiene una capacidad mucho mayor, con la posibilidad de extraer hasta 2000 ml en un solo procedimiento, lo que la hace más adecuada para embarazos más grandes o complicaciones como el embarazo molar. (12)

5. Consideraciones Técnicas

- En la AMEU, la succión solo se mantiene mientras la cánula esté dentro del útero. Si se retira, se debe restablecer brevemente la succión antes de continuar. Esta característica puede ser menos eficiente cuando se prevé una cantidad significativa de tejido a evacuar.
- En la EVA, la succión es continua durante todo el proceso, lo que puede ser preferido en situaciones de sangrado abundante o cuando se espera un volumen mayor de material a evacuar.

6. Preparación Cervical

La preparación cervical puede ser necesaria para facilitar el procedimiento, especialmente en casos de gestaciones más avanzadas, donde se requiere dilatar el cuello uterino para permitir la extracción del contenido. Esta preparación se realiza con misoprostol o dilatadores mecánicos, dependiendo de la situación clínica. (12)

7. Ventajas de la Aspiración Uterina

- Seguridad: Tanto la AMEU como la EVA son procedimientos seguros con tasas de complicación relativamente bajas.
- Menos Invasivos que el Legrado Uterino: La aspiración uterina es menos invasiva y generalmente mejor tolerada por las pacientes en comparación con el legrado uterino instrumental.
- Recuperación Rápida: La mayoría de las pacientes experimentan una recuperación rápida y pueden reanudar sus actividades diarias en un corto período de tiempo.

Bibliografía

1. Hatasaka HH. Recurrent miscarriage: epidemiologic factors, definitions, and incidence. *Clin Obstet Gynecol.* 1994 Sep;37(3):625-34. doi: 10.1097/00003081-199409000-00016.
2. Ticona Mamani, L. Y. (2023). Factores clínicos y obstétricos asociados al aborto espontáneo en pacientes atendidas por el servicio de gineco-obstetricia del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2018–2019.
3. Ramos Flores, J. A. (2023). Factores sociodemográficos y clínicos relacionados al aborto espontáneo en pacientes atendidos en el Hospital Santa María del Socorro 2021.
4. Carrera Gutiérrez, C. O. (2022). Edad paterna avanzada como factor de riesgo para aborto espontáneo.
5. Danae Cecilia, J. M., Elida, M. J., Mirialis, A. O., & Josue Ivan, V. Á. (2021, October). ASPECTOS CLÍNICO-EPIDEMIOLOGICOS DEL ABORTO ESPONTÁNEO. In *cibamanz2021*.
6. Petracchi, F., Forestieri, O. Á., & Uranga, A. (2022). Aborto espontáneo y recurrente.
7. World Health Organization. (2022). Directrices sobre la atención para el aborto. World Health Organization.
8. Alarcón-Catalán, C., Romero-Marchant, S., Villagran-Becerra, M., Cabello-Hidalgo, P., & Padilla-González, B. (2024). Aborto espontáneo de primer trimestre. El duelo invisible. *MUSAS. Revista de Investigación en Mujer, Salud y Sociedad*, 9(1), 27-44.
9. Page JM, Silver RM. Genetic Causes of Recurrent Pregnancy Loss. *Clin Obstet Gynecol.* 2016 Sep;59(3):498-508. doi: 10.1097/GRF.0000000000000217

10. Larroca, C., & Chaquiriand, V. (2021). Manejo inicial del aborto. *Revista Uruguaya de Medicina Interna*, 6(2), 22-26.

11. Saenz, V. P. G., & Paucar, T. V. Y. (2023). Diagnóstico y manejo terapéutico actualizado del aborto espontaneo recurrente. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 1301-1324.

12. Yanchaliquin Paucar, T. V. (2023). Diagnóstico y manejo terapéutico actualizado del aborto espontaneo recurrente (Bachelor's thesis, Universidad Técnica de Ambato/Facultad de Ciencias de Salud/Carrera de Medicina).

CAPITULO V

SALUD OCUPACIONAL

Ergonomía en Salud Ocupacional

**Dra. Lorena Jackeline Alva Delgado*

Resumen:

La ergonomía en salud ocupacional es una disciplina que busca optimizar el bienestar de los trabajadores mediante el diseño de entornos laborales seguros, adaptados y eficientes. Su objetivo principal es prevenir lesiones y enfermedades ocupacionales, mejorar la productividad y garantizar condiciones de trabajo alineadas con las capacidades físicas, cognitivas y emocionales de las personas. Los principios fundamentales incluyen la adaptación al trabajador, la prevención de riesgos, la mejora continua y la conformidad normativa.

Los beneficios abarcan la reducción de costos empresariales, aumento de productividad, mejora de la calidad de vida laboral y cumplimiento normativo. Ejemplos de aplicación incluyen estaciones de trabajo ajustables, diseño ergonómico de herramientas y estrategias para prevenir lesiones musculoesqueléticas. La evolución de la ergonomía enfrenta desafíos como la integración tecnológica y la diversidad laboral, pero también avanza hacia soluciones personalizadas y sostenibles.

Palabras clave: *Ergonomía, Salud ocupacional, Prevención de riesgos, Diseño ergonómico, Bienestar laboral, Productividad*

ERGONOMÍA EN SALUD OCUPACIONAL

La salud ocupacional es una disciplina esencial que se centra en la promoción y protección de la salud de los trabajadores, garantizando condiciones laborales seguras y saludables. Su principal objetivo es prevenir accidentes, enfermedades ocupacionales y mejorar el bienestar físico, mental y

social en el entorno laboral. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la salud ocupacional busca mantener el más alto grado de bienestar integral de los trabajadores en todas las profesiones. Por su parte, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) subraya la importancia de prevenir riesgos laborales, proteger a los empleados de enfermedades relacionadas con su actividad y garantizar que el entorno laboral se adapte a sus capacidades. (1)

Entre los componentes clave de la salud ocupacional se encuentra la prevención de riesgos laborales, que implica la identificación, evaluación y control de los factores de riesgo presentes en el lugar de trabajo. Esto se logra mediante la implementación de programas de seguridad e higiene ocupacional que abordan desde el uso de equipos de protección personal hasta la mejora de los procesos operativos. La promoción de la salud también es fundamental, fomentando hábitos saludables a través de programas que incluyen ejercicio, nutrición adecuada y manejo del estrés, contribuyendo así al bienestar integral de los empleados.

Otro aspecto esencial es la protección frente a enfermedades ocupacionales, que se centra en identificar y mitigar factores que puedan causar problemas de salud, como trastornos musculoesqueléticos o la exposición a sustancias tóxicas. De igual manera, la gestión de la seguridad laboral desempeña un papel crucial al diseñar políticas y protocolos orientados a prevenir accidentes y gestionar emergencias en el lugar de trabajo. (1)

La importancia de la salud ocupacional radica en sus múltiples beneficios. En primer lugar, contribuye a la reducción de costos al disminuir la incidencia de accidentes y enfermedades laborales, lo que a su vez implica menos gastos en tratamientos médicos y ausencias laborales. En segundo lugar, mejora la productividad, ya que los trabajadores más saludables y motivados son más eficientes y comprometidos. Además, asegura el cumplimiento de las normativas legales en materia de seguridad y salud, fortaleciendo la responsabilidad corporativa. Por último, favorece un bienestar integral al promover un ambiente laboral positivo, aumentando la satisfacción de los empleados y mejorando la calidad de vida en el trabajo. (1-2)

La Ergonomía se define como un cuerpo de conocimientos acerca de las habilidades humanas, sus limitaciones y características que son relevantes para el diseño de los puestos de trabajo. El diseño ergonómico es la aplicación de estos conocimientos para el diseño de herramientas, máquinas, sistemas, tareas, trabajos y ambientes seguros, confortables y de uso humano efectivo.

El término ergonomía se deriva de dos palabras griegas ergo trabajo; nomos leyes naturales, conocimiento o estudio. Literalmente estudio del trabajo.

La Ergonomía tiene dos grandes ramas: una se refiere a la ergonomía industrial, biomecánica ocupacional, que se concentra en los aspectos físicos del trabajo y capacidades humanas tales como fuerza, postura y repeticiones de movimientos. (2)

Una segunda rama se refiere a los factores humanos orientada a los aspectos psicológicos del trabajo como la carga mental y la toma de decisiones.

Su objetivo es prevenir lesiones y enfermedades laborales, mejorar el bienestar de los trabajadores y aumentar la eficiencia y productividad en el trabajo.

Principios de la Ergonomía en Salud Ocupacional

- **Adaptación al trabajador**

Diseñar los puestos de trabajo, herramientas y tareas considerando las características físicas, cognitivas y emocionales de los trabajadores para minimizar riesgos y maximizar la comodidad. (2-3)

- **Prevención de riesgos laborales**

Identificar, evaluar y controlar los factores de riesgo ergonómicos que puedan causar lesiones musculoesqueléticas, fatiga o estrés laboral.

- **Concepción integral del sistema**

Considerar al trabajador como parte de un sistema más amplio que incluye herramientas, equipos, organización del trabajo y el entorno físico.

- **Participación activa**

Involucrar a los trabajadores en el diseño y evaluación de las condiciones laborales para garantizar que sus necesidades y experiencias sean consideradas.

- **Enfoque en la mejora continua**

Evaluar y ajustar regularmente los procesos, herramientas y entornos para adaptarse a los cambios en las tareas, tecnología y capacidades de los trabajadores. (3)

- **Conformidad con normas y regulaciones**

Garantizar que el diseño y las condiciones laborales cumplan con los estándares legales y mejores prácticas en seguridad y salud ocupacional.

- **Optimización del desempeño humano**

Facilitar el desempeño eficiente y seguro de los trabajadores, evitando la sobrecarga física y mental.

- **Reducción de la fatiga**

Diseñar tareas y entornos que reduzcan el esfuerzo físico innecesario, el tiempo de recuperación inadecuado o los movimientos repetitivos. (3)

Beneficios de la Ergonomía en Salud Ocupacional

La mejora de la salud y el bienestar del trabajador representa un beneficio significativo, ya que permite reducir lesiones musculoesqueléticas y trastornos asociados a movimientos repetitivos o posturas inadecuadas, disminuye la fatiga física y mental, y promueve una mayor calidad de vida en el ámbito laboral. En paralelo, la prevención de riesgos laborales se refuerza mediante la identificación temprana de factores ergonómicos de riesgo y la implementación de medidas efectivas que evitan accidentes y enfermedades ocupacionales.

Estos avances también contribuyen a un aumento de la productividad, al mejorar el desempeño y la eficiencia de los trabajadores gracias a herramientas y entornos adaptados a sus necesidades, y al reducir las pausas no planificadas y los tiempos de recuperación derivados del cansancio. Por otro lado, la reducción de costos empresariales es otra ventaja destacada, al disminuir los gastos en tratamientos médicos, indemnizaciones y ausentismo laboral, y al favorecer una menor rotación de personal gracias a un mejor ambiente de trabajo. (3-4)

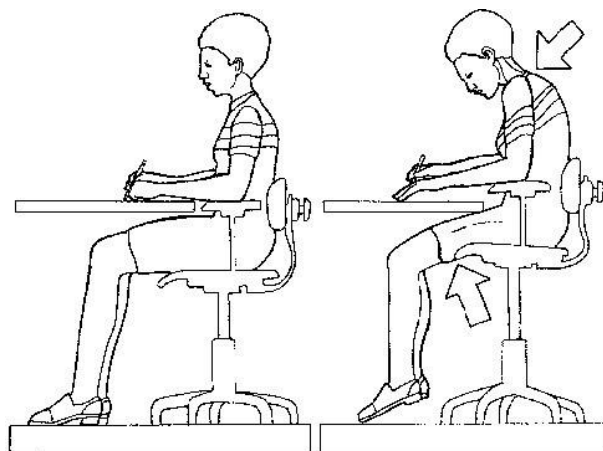
Un clima laboral positivo se establece cuando los trabajadores se sienten valorados y cuidados, lo que incrementa su motivación y satisfacción. Este entorno también mejora la comunicación y las relaciones laborales, creando espacios más seguros y eficientes. Además, el cumplimiento normativo y el fortalecimiento de la reputación corporativa se logran al garantizar condiciones laborales que respetan las regulaciones legales, lo que refuerza la imagen de la empresa como una organización responsable y comprometida con el bienestar de sus empleados. (4)

La innovación y la mejora continua desempeñan un papel esencial en la introducción de nuevas tecnologías y procesos que benefician tanto a los trabajadores como a la empresa. Esto incluye la capacidad de adaptarse a los cambios organizacionales y tecnológicos, asegurando un progreso constante y sostenible en el tiempo.

Ejemplos de Ergonomía en Salud Ocupacional

1. Diseño ergonómico de estaciones de trabajo

- Ajustar la altura de escritorios y sillas para garantizar una postura adecuada.
- Usar soportes para monitores que mantengan la pantalla al nivel de los ojos.
- Implementar reposapiés y apoyabrazos para mayor comodidad. (4)



2. Prevención de lesiones por levantamiento de cargas

- Capacitar a los empleados en técnicas seguras de levantamiento.
- Proveer herramientas como carretillas, apiladores o grúas para reducir el esfuerzo físico.
- Diseñar estaciones con superficies a alturas adecuadas para minimizar inclinaciones y giros repetitivos.

3. Optimización del diseño de herramientas

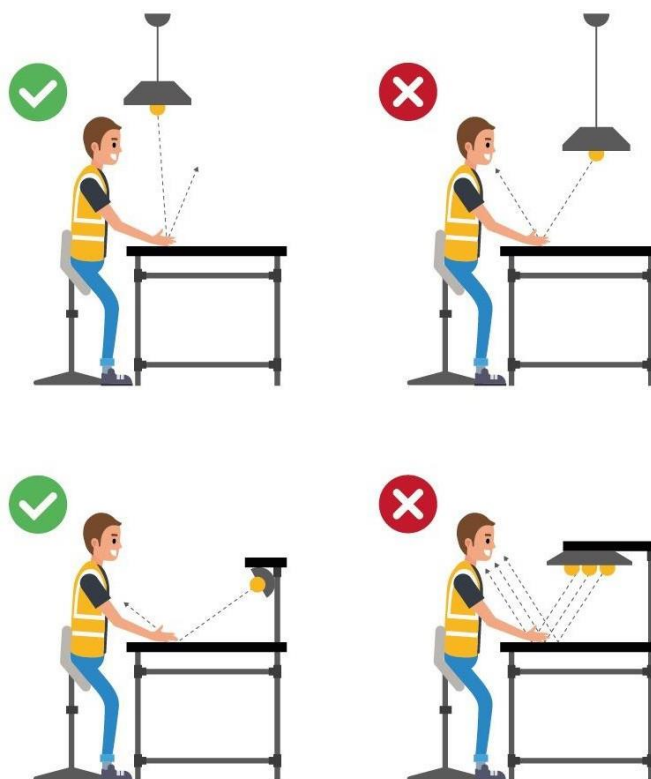
- Sustituir herramientas que requieren fuerza excesiva o movimientos repetitivos por alternativas con diseño ergonómico (mangos antideslizantes, peso reducido, etc.).
- Implementar dispositivos automatizados para tareas repetitivas o de alta precisión.

4. Rotación de tareas y pausas programadas

- Establecer sistemas de rotación de actividades para reducir la carga física o mental en tareas repetitivas. (5)
- Incorporar pausas activas donde los trabajadores realicen ejercicios de estiramiento o relajación.

5. Mejoras en el ambiente físico

- Optimizar la iluminación para evitar fatiga ocular y mejorar la visibilidad.
- Diseñar sistemas de ventilación y control de temperatura adecuados.
- Reducir los niveles de ruido mediante materiales absorbentes o barreras acústicas.



6. Ergonomía digital

- Implementar teclados ergonómicos, ratones diseñados para prevenir lesiones y monitores de baja emisión de luz azul. (5-6)
- Prover programas que recuerden a los trabajadores cambiar de postura o realizar pausas regulares.



7. **Diseño de líneas de producción**

- Configurar líneas de producción con alturas ajustables y herramientas accesibles.
- Automatizar procesos pesados o peligrosos para proteger la salud del trabajador.

8. **Adaptación para trabajadores con discapacidades**

- Incorporar equipos de asistencia como sillas de ruedas especializadas, teclados adaptados o software de reconocimiento de voz. (6)
- Rediseñar accesos y estaciones para garantizar la accesibilidad universal.

Desarrollo de la Ergonomía

La **ergonomía en salud ocupacional** ha evolucionado como una disciplina clave para mejorar la relación entre los trabajadores y su entorno laboral. Este desarrollo se basa en una combinación de investigaciones científicas, principios de diseño y aplicaciones prácticas que buscan prevenir riesgos y optimizar el bienestar en el trabajo. (6)

En la actualidad, la ergonomía está en constante evolución, adaptándose a los cambios tecnológicos, sociales y organizacionales que impactan el entorno laboral. Esta disciplina desempeña un papel fundamental en la promoción de la salud ocupacional y el bienestar de los trabajadores, enfrentando nuevos desafíos y aprovechando oportunidades en diversos sectores. Entre las principales tendencias actuales, destaca la transformación digital y la ergonomía tecnológica, marcada por la creciente adopción del teletrabajo, que ha llevado a reconfigurar los espacios laborales en el hogar.

Además, se han desarrollado dispositivos ergonómicos avanzados, como exoesqueletos industriales, teclados y ratones adaptativos, estaciones de trabajo inteligentes, así como el uso de software y aplicaciones diseñadas para monitorear posturas, recordar pausas y fomentar ejercicios de estiramiento. (6)

Otra tendencia clave es la atención a los riesgos psicosociales, que subraya el impacto del estrés laboral, la fatiga mental y la carga cognitiva en la salud de los trabajadores. En este contexto, la ergonomía cognitiva se incorpora para diseñar tareas que reduzcan la sobrecarga mental y promuevan un equilibrio entre trabajo y vida personal. Asimismo, la adaptación a la diversidad laboral toma relevancia, impulsando el diseño de entornos y herramientas inclusivas que respondan a las diferentes capacidades físicas, cognitivas y culturales de los trabajadores, además de implementar políticas de accesibilidad universal en los espacios de trabajo.

La sostenibilidad también se integra en la ergonomía, promoviendo el uso de materiales ecológicos y diseños sostenibles en mobiliario y equipos, mientras se busca reducir el impacto ambiental asociado a la producción y disposición de herramientas ergonómicas. Por otro lado, la integración de normativas y certificaciones refuerza la importancia de actualizar estándares internacionales, como las directrices de la ISO 45001 y la ISO 26800, para incorporar avances en esta disciplina, respondiendo además a la creciente demanda de certificaciones que garanticen entornos laborales ergonómicos. (7)

Sin embargo, la ergonomía enfrenta retos importantes, como garantizar condiciones adecuadas en entornos de trabajo remotos y flexibles, donde el control es más limitado, y adaptar sus principios a industrias altamente automatizadas o dominadas por inteligencia artificial. Además, se presenta el desafío de equilibrar la rapidez de los avances tecnológicos con la implementación de soluciones basadas en evidencia.

La ergonomía promete un enfoque más personalizado, con soluciones diseñadas específicamente para las características individuales de los trabajadores. La integración de inteligencia artificial jugará un papel esencial, permitiendo el monitoreo y ajuste automático de estaciones de trabajo para mantener posturas óptimas.

Factores Clave en el Desarrollo de la Ergonomía

1. Avances científicos

- Incorporación de conocimientos en anatomía, fisiología, psicología y biomecánica para entender cómo interactúa el cuerpo humano con el entorno laboral.

2. Innovaciones tecnológicas

- Uso de herramientas digitales, simulaciones 3D y análisis de datos para diseñar estaciones y entornos de trabajo más efectivos.
- Introducción de dispositivos ergonómicos como teclados especiales, sillas ajustables y exoesqueletos industriales. (7)

3. Evolución normativa

- Desarrollo de leyes y estándares internacionales que promueven la salud y seguridad ocupacional, como las directrices de la OIT y las normativas ISO relacionadas con la ergonomía.

4. Cambios en las condiciones laborales

- Aumento de trabajos basados en tecnología que requieren la adecuación de espacios para minimizar los riesgos asociados al uso prolongado de pantallas y dispositivos electrónicos.
- Reconocimiento de los riesgos psicosociales, como el estrés y la carga mental, que también son abordados por la ergonomía.

Áreas de Aplicación

- **Ergonomía física:** Diseña espacios y herramientas considerando las capacidades físicas del trabajador, como en líneas de producción, oficinas y talleres.
- **Ergonomía cognitiva:** Optimiza la interacción entre las personas y los sistemas para reducir errores y mejorar la comprensión de las tareas.
- **Ergonomía organizacional:** Examina la estructura de trabajo, horarios y cultura organizacional para promover el bienestar general. (7-8)

Factores de Riesgo

Los **factores de riesgo ergonómicos** son condiciones en el entorno laboral, tareas o herramientas que pueden contribuir a la aparición de lesiones musculoesqueléticas y otros problemas de salud

ocupacional. Identificarlos y gestionarlos es clave para prevenir daños y promover un entorno seguro y eficiente.



Principales Factores de Riesgo

1. Posturas inadecuadas

- Mantener posturas forzadas o estáticas durante períodos prolongados.
- Adoptar posiciones incómodas como torsión del torso, inclinaciones excesivas o flexiones repetitivas. (8)

2. Movimientos repetitivos

- Realizar tareas que implican movimientos constantes y repetidos, como en líneas de ensamblaje o actividades de digitación prolongada.
- Ausencia de pausas que permitan la recuperación muscular.

3. Manipulación de cargas

- Levantar, empujar, tirar o transportar objetos pesados sin las técnicas o herramientas adecuadas.
- Distribución incorrecta del peso que genera sobrecarga en ciertas áreas del cuerpo.

4. Fuerza excesiva

- Aplicar altos niveles de fuerza para realizar tareas, especialmente cuando se combina con posturas inadecuadas o herramientas mal diseñadas.
- Uso de equipos o dispositivos que requieren más esfuerzo del necesario.

5. Factores ambientales

- Exposición a iluminación insuficiente o deslumbrante, generando fatiga visual y posturas compensatorias.
- Condiciones de ruido elevado, vibraciones constantes, temperaturas extremas o ventilación inadecuada.

6. Riesgos psicosociales

- Presión excesiva por cumplimiento de tiempos y metas, generando estrés y fatiga mental.
- Monotonía en tareas que disminuyen la motivación y concentración.

7. Diseño inadecuado de herramientas y equipos

- Uso de herramientas que no se adaptan a las características físicas del trabajador (peso, tamaño, forma).
- Máquinas o estaciones de trabajo que limitan la movilidad o requieren posiciones antinaturales. (8)

8. Precauciones en el sistema visual: El síndrome visual informático es reversible, dentro de las recomendaciones.

- Regular los controles del monitor para mejorar su visibilidad, de modo que se reduzca el brillo al mínimo confortable y se mejore el contraste.
- Descansar la vista cada dos horas durante al menos 10 minutos, o cada vez que, se sienta cansancio visual.
- Durante estas pausas, observar objetos lejanos y cercanos de manera alternada para quitar tensión al nervio óptico y permitir que se relaje y descanse.
- También es bueno mantener los párpados cerrados durante algunos segundos para que los ojos se humedezcan. Si esto no es suficiente, se pueden utilizar lágrimas artificiales.
- Trabajar en una habitación bien iluminada, esto es, en aquella en donde la fuente general de luz sea mayor que la del monitor.
- Cuidar que la iluminación no se refleje en la pantalla; de hecho, no debe estar ni detrás ni enfrente del usuario.

9. Precauciones del sistema cardiovascular

El sistema cardiovascular provee de oxígeno y metabolitos al tejido muscular. La respuesta del cuerpo es aumentando la frecuencia respiratoria y cardíaca. Cuando las demandas musculares de metabolitos no se satisfacen o cuando la necesidad de energía excede al consumo, se produce ácido láctico, que provoca fatiga.

Si esto ocurre en un área del cuerpo por ejemplo en los músculos del hombro por repeticiones durante largos períodos de abducción, la fatiga se localiza y se caracteriza por cansancio e inflamación. Si ocurre a nivel general del cuerpo por acarreo pesado, carga, subir escaleras, se produce fatiga en todo el cuerpo que puede generar un accidente cardiovascular. (7-8)

También el aumento de la temperatura del ambiente puede causar un incremento de la frecuencia cardíaca, contrario a cuando disminuye la temperatura.

Clasificación de los Factores de Riesgo

Los factores de riesgo ergonómicos pueden clasificarse según su origen, impacto y naturaleza, permitiendo una mejor comprensión y manejo de estos en el entorno laboral.

Clasificación General

1. Factores de riesgo físicos

- **Posturas forzadas:** Trabajos que requieren posiciones corporales incómodas o antinaturales.
- **Movimientos repetitivos:** Realización continua de las mismas acciones, como escribir, ensamblar piezas o cortar alimentos.
- **Manipulación manual de cargas:** Levantar, empujar o transportar objetos sin técnicas adecuadas.
- **Fuerza excesiva:** Uso de gran esfuerzo físico para completar una tarea.

2. Factores de riesgo ambientales

- **Ruido:** Exposición a niveles altos que pueden afectar la concentración y generar estrés.
- **Iluminación:** Condiciones de luz insuficiente o deslumbrante que obligan a adoptar posturas inadecuadas.

- **Vibraciones:** Uso prolongado de herramientas o máquinas que generan vibraciones constantes.
- **Temperatura extrema:** Entornos de trabajo muy fríos o cálidos que afectan el desempeño y la salud.

3. Factores de riesgo organizacionales

- **Carga de trabajo excesiva:** Exigencias físicas o mentales superiores a las capacidades del trabajador. (8)
- **Falta de pausas:** Jornadas continuas sin momentos para descansar o realizar ejercicios.
- **Diseño inadecuado de turnos:** Horarios que afectan el descanso y generan fatiga acumulada.
- **Monotonía:** Realización de tareas repetitivas que reducen la motivación y aumentan el estrés.

4. Factores de riesgo psicosociales

- **Estrés laboral:** Presión por cumplir metas en tiempos reducidos.
- **Falta de control sobre las tareas:** Ausencia de autonomía en las actividades.
- **Ambiente laboral conflictivo:** Relaciones interpersonales tensas o ausencia de apoyo.

5. Factores de riesgo técnicos

- **Diseño deficiente de herramientas:** Herramientas o equipos que no se ajustan a las características físicas del trabajador.
- **Mobiliario inadecuado:** Sillas, mesas o estaciones de trabajo que no promueven una postura correcta.
- **Diseño de tareas:** Actividades que no consideran el equilibrio entre esfuerzo físico y mental.

Previsiones

Desempeña un papel crucial en la prevención de lesiones y enfermedades laborales al abordar los riesgos asociados con el diseño de tareas, herramientas y entornos. Las estrategias preventivas en ergonomía son esenciales para garantizar la salud, seguridad y bienestar de los trabajadores. (8)

La ergonomía desempeña un papel fundamental en la prevención de riesgos laborales, enfocándose en crear entornos de trabajo seguros, saludables y eficientes. Una de las principales estrategias preventivas es la identificación de riesgos ergonómicos, que implica la realización de evaluaciones regulares para detectar factores de riesgo como posturas forzadas, movimientos repetitivos o la manipulación de cargas excesivas. Este análisis se lleva a cabo mediante herramientas especializadas, como evaluaciones biomecánicas, encuestas de confort y consultas directas a los trabajadores, que ayudan a obtener una comprensión integral de las necesidades ergonómicas.

El diseño ergonómico del entorno laboral es otra clave para la prevención. Esto incluye ajustar la altura de mesas, sillas y monitores para fomentar posturas adecuadas, optimizar la iluminación, la ventilación y el control de ruido, y proporcionar equipos ergonómicos como sillas ajustables, reposapiés y soportes para muñecas. Este enfoque busca adaptar el espacio físico a las necesidades del trabajador, minimizando riesgos y mejorando la comodidad. (8-9)

Paralelamente, la capacitación y sensibilización de los empleados es esencial. A través de talleres y programas formativos, se enseña a los trabajadores técnicas de levantamiento seguro, posturas correctas y hábitos saludables. Además, se promueve la práctica de pausas activas y ejercicios de estiramiento, ayudando a reducir la fatiga y las tensiones musculares acumuladas durante la jornada.

El diseño y la rotación de tareas también desempeñan un papel crucial en la prevención ergonómica. Implementar sistemas de rotación reduce la exposición prolongada a actividades repetitivas o posturas forzadas, mientras que diseñar tareas que equilibren la carga física y mental permite mantener un rendimiento constante sin comprometer la salud del trabajador.

La promoción de pausas activas se refuerza estableciendo períodos regulares para realizar movimientos, cambios de postura o ejercicios de relajación. Además, se deben habilitar espacios adecuados para el descanso y la recuperación, creando un entorno laboral que priorice la salud integral de los empleados.

La automatización y el uso de tecnología asistiva han revolucionado las estrategias preventivas en ergonomía. Herramientas como robots colaborativos, exoesqueletos y software de monitoreo en tiempo real ayudan a reducir el esfuerzo físico, optimizar las posturas y fomentar hábitos ergonómicos. (9)

El monitoreo continuo y la mejora constante son aspectos fundamentales para garantizar la eficacia de las medidas ergonómicas. Esto incluye la evaluación periódica de las condiciones laborales, la actualización de equipos y la adopción de nuevos procesos basados en las necesidades emergentes y los avances tecnológicos. (10)

Entre los beneficios de estas estrategias preventivas se encuentran la reducción de enfermedades musculoesqueléticas, lesiones por esfuerzo repetitivo y fatiga, lo que se traduce en una mejora del desempeño laboral y una mayor satisfacción de los empleados. Además, estas prácticas contribuyen a disminuir el ausentismo y los costos asociados a accidentes y enfermedades ocupacionales, promoviendo un entorno de trabajo más saludable y productivo. (10)

Bibliografía:

1. Romero, J. F. V., Franco, R. F. A., Garcés, K. A. Z., & Navarrete, O. D. Á. (2022). Ergonomía, una prioridad en la salud ocupacional. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 7(9), 2270-2281.
2. Bornacelli Orozco, D. J., Escobar Velilla, R. J., & Velásquez Zuluaga, M. (2020). La ergonomía y su aplicación médica a la seguridad y salud en el trabajo.
3. Hernández, P. J. (2014). Ergonomía. Su aplicación en salud ocupacional. Recuperado de <http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/insat/cap2.pdf>.
4. Soliván Colón, C. D. M. (2023). La ergonomía organizacional y la salud ocupacional de los empleados (Doctoral dissertation).
5. Galli, D. (2024). Salud ocupacional y ergonomía.
6. Colón, C. D. M. S. (2023). La ergonomía organizacional y la salud ocupacional de los empleados. University of Puerto Rico, Rio Piedras (Puerto Rico).
7. Estrada-Muñoz, J. (2024). Aspectos históricos de la ergonomía en Colombia: 52 años de acción ergonómica. *Ergonomía, Investigación y Desarrollo*, 6(1), 58-71.
8. Aceves-González, C., Landa-Ávila, I. C., Carvalho, F., Ortega-Ruiz, B. A., & Jun, G. T. (2021). Ergonomía en los sistemas de salud de América Latina: Revisión sistemática de la situación actual, necesidades y desafíos futuros. *Ergonomía, Investigación y Desarrollo*, 3(2), 10-27.
9. Rodríguez, Y. (2024). Ergonomía y salud pública: creando entornos de trabajo saludables y seguros. *Revista de la Facultad Nacional de Salud Pública*, 42 *Ergonomía, Investigación y Desarrollo*, 2(2), 112-125.