

Universidad Católica de Santa María
Facultad de Medicina Humana
Escuela Profesional de Medicina Humana



**Análisis comparativo de la vía inguinal versus la vía escrotal en el manejo
quirúrgico de la criptorquidia en pacientes atendidos en el Hospital III
Goyeneche - Arequipa (2020-2025)**

Tesis presentada por el Bachiller:

Gonzales Ccorimanya, Giuseppe Andre

ORCID: 0009-0001-3128-4603

Herrera Ribert, Julio Carlos

ORCID: 0009-0002-6864-7911

para optar el Título Profesional de Médico Cirujano

Asesor (a):

Dr. Sapaico del Castillo, César Augusto

ORCID: 0000-0001-8083-1506

Arequipa - Perú

2026

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

MEDICINA HUMANA

TITULACIÓN CON TESIS

DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 08 de Marzo del 2026

Dictamen: 017136-C-EPMH-2026

Visto el borrador del expediente 017136, presentado por:

2019840061 - GONZALES CCORIMANYA GIUSEPPE ANDRE

2019814141 - HERRERA RIBERT JULIO CARLOS

Titulado:

ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA VÍA INGUINAL VERSUS LA VÍA ESCROTAL EN EL MANEJO QUIRÚRGICO DE LA CRIPTORQUIDIA EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL III GOYENECHÉ - AREQUIPA (2020-2025)

Nuestro dictamen es:

APROBADO

Título Profesional/Título de Segunda Especialidad/Grado Académico a optar:

MEDICO CIRUJANO

**29267157 - CABALA CHIONG JOSE ANTONIO REMIGIO
DICTAMINADOR**



**71322401 - SALAZAR ARENAS MIGUEL ANGEL
DICTAMINADOR**



**41333748 - SALAS PALMA DANIEL FERNANDO
DICTAMINADOR**



ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA VÍA INGUINAL VERSUS LA VÍA ESCROTAL EN EL MANEJO QUIRÚRGICO DE LA CRIPTORQUIDIA EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL III GOYENCHE - AREQUIPA (2020-2025)

INFORME DE ORIGINALIDAD

3%

INDICE DE SIMILITUD

2%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

3%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

Submitted to Universidad Católica de Santa María

Trabajo del estudiante

2%

2

sap.org.ar

Fuente de Internet

1%

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Apagado

DEDICATORIA

En primer lugar, a Dios, por permitirme recorrer este camino y culminarlo de la mejor manera, siendo Él quien guía mis pasos y me brinda serenidad en los momentos de mayor dificultad.

A mi padre, Charles, y a mi madre, María, quienes con mucho esfuerzo, amor y sacrificio han hecho posible que alcance esta meta personal y profesional, demostrando que, a pesar de las adversidades, siempre es posible salir adelante.

A mi hermana, Mariemilia, por acompañarme en este camino desde siempre y por ser una fuente constante de motivación, junto con mi propia convicción de superación.

A mi compañera de vida, Fernanda, por estar a mi lado en los momentos más difíciles y por convertirse en un pilar fundamental que me impulsa cada día a ser mejor hombre, mejor hijo y mejor profesional.

Con todo mi amor y gratitud, les dedico este importante paso en mi vida profesional.

Giuseppe Andre Gonzales Ccorimanya

Dedico el presente trabajo a Dios, por brindarme la fortaleza, la sabiduría y la perseverancia necesarias para culminar esta etapa importante de mi formación profesional.

A mis padres, por su amor incondicional, apoyo constante y sacrificio a lo largo de mi vida, quienes han sido el pilar fundamental para alcanzar mis metas.

A mi familia y a todas aquellas personas que, con su motivación, confianza y palabras de aliento, me acompañaron durante este proceso académico.

Finalmente, a todos quienes creyeron en mí y contribuyeron de una u otra manera a la realización de este trabajo

Julio Carlo Herrera Ribert

RESUMEN

Introducción: La criptorquidia o testículo no descendido es una de las anomalías congénitas más frecuentes en el recién nacido varón y se caracteriza por la ausencia del testículo en el saco escrotal. Su diagnóstico se basa principalmente en el examen físico y el tratamiento de elección es la orquidopexia temprana, idealmente entre los 6 y 18 meses, con el fin de preservar la función testicular y reducir complicaciones futuras. Entre los abordajes quirúrgicos más utilizados se encuentran la vía inguinal y la vía escrotal.

Objetivo: Comparar la vía quirúrgica inguinal y la vía escrotal en el manejo quirúrgico de la criptorquidia en pacientes atendidos en el Hospital III Goyeneche de Arequipa durante el periodo 2020–2025.

Materiales y métodos: Se realizó un estudio analítico, observacional, retrospectivo y transversal mediante la revisión de historias clínicas de pacientes con diagnóstico de testículo no descendido atendidos en los servicios de Urología y Cirugía Pediátrica del Hospital III Goyeneche entre enero de 2020 y diciembre de 2025. La información fue recolectada mediante una ficha de observación estructurada.

Resultados: Se analizaron 55 historias clínicas. La cirugía se realizó con mayor frecuencia entre los 2 y 5 años (38.18%) y entre recién nacidos a 1 año (30.91%). El intervalo entre diagnóstico y cirugía tuvo una media de 15.97 meses. La mayoría de los casos fue bilateral (50.91%) y el 98.18% de los testículos fue palpable. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre la vía escrotal y la vía inguinal respecto al tiempo operatorio, estancia hospitalaria ni en la presencia de complicaciones tempranas o tardías.

Conclusiones: La mayoría de los pacientes fue diagnosticada durante el primer año de vida, aunque la intervención quirúrgica se realizó con mayor frecuencia entre los 2 y 5 años. La presentación bilateral fue la más común y la mayoría de los testículos se localizaron en el canal inguinal. Tanto la vía inguinal como la vía escrotal demostraron ser técnicas seguras y efectivas, sin diferencias significativas en el tiempo operatorio, estancia hospitalaria ni en las complicaciones postoperatorias.

Palabras clave: Criptorquidia, abordaje inguinal, abordaje escrotal.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradecemos a Dios por brindarnos vida, fortaleza, sabiduría y la oportunidad de culminar esta importante etapa de nuestra formación profesional. Su guía ha sido fundamental en cada paso de este camino.

A nuestras familias, por su amor incondicional, comprensión y apoyo constante. Sus esfuerzos, sacrificios y palabras de aliento han sido esenciales para impulsarnos a seguir adelante y alcanzar esta meta.

Expresamos nuestro especial agradecimiento a nuestro asesor de tesis, Dr. César Sapaico, por su orientación, dedicación, conocimientos y valiosas recomendaciones brindadas durante el desarrollo de esta investigación, las cuales contribuyeron significativamente a la elaboración y culminación del presente trabajo.

Asimismo, agradecemos a los doctores dictaminadores, Dr. Salas, Dr. Salazar y Dr. Cabala, por el tiempo dedicado a la revisión de esta tesis, así como por sus observaciones, sugerencias y aportes académicos, que permitieron enriquecer y fortalecer el contenido de este estudio.

Finalmente, agradecemos a todas las personas que, de una u otra manera, contribuyeron con su apoyo, motivación y confianza para la realización de este trabajo.

ABSTRACT

Introduction: Cryptorchidism, or undescended testicle, is one of the most common congenital anomalies in newborn males and is characterized by the absence of the testicle in the scrotal sac. Diagnosis is based primarily on physical examination, and the treatment of choice is early orchiopexy, ideally between 6 and 18 months of age, to preserve testicular function and reduce future complications. The most commonly used surgical approaches are the inguinal and scrotal approaches.

Objective: To compare the inguinal and scrotal surgical approaches in the surgical management of cryptorchidism in patients treated at Hospital III Goyeneche in Arequipa during the period 2020–2025.

Materials and methods: An analytical, observational, retrospective, and cross-sectional study was conducted by reviewing the medical records of patients diagnosed with undescended testicle treated in the Urology and Pediatric Surgery departments of Hospital III Goyeneche between January 2020 and December 2025. Data were collected using a structured observation form.

Results: Fifty-five medical records were analyzed. Surgery was most frequently performed between the ages of 2 and 5 years (38.18%) and between newborns and 1 year of age (30.91%). The mean interval between diagnosis and surgery was 15.97 months. The majority of cases were bilateral (50.91%), and 98.18% of the testicles were palpable. No statistically significant differences were found between the scrotal and inguinal approaches with respect to operative time, hospital stay, or the presence of early or late complications.

Conclusions: Most patients were diagnosed during the first year of life, although surgical intervention was most frequently performed between the ages of 2 and 5. Bilateral presentation was the most common, and most testes were located in the inguinal canal. Both the inguinal and scrotal approaches proved to be safe and effective techniques, with no significant differences in operative time, hospital stay, or postoperative complications.

Keywords: Cryptorchidism, inguinal approach, scrotal approach.

ÍNDICE

DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTOS	
RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I PLANTEAMIENTO TEORICO	2
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	3
1.1. Determinación del problema	3
1.2. Enunciado del Problema.....	3
1.3. Descripción del Problema	3
1.3.1. Área del Conocimiento	3
1.3.2. Análisis y operacionalización de variables e indicadores	4
1.4. Justificación del Problema	7
1.4.1. Justificación Científica.....	7
1.4.2. Justificación Social.....	8
1.4.3. Justificación Contemporánea	8
1.4.4. Originalidad.....	8
1.5. Interrogantes de la investigación.....	9
1.5.1. Interrogante general	9
1.5.2. Interrogantes básicas	9
1.6. Tipo de Investigación	9
1.7. Nivel de Investigación.....	9
1.8. Diseño de investigación	9
2. OBJETIVO	10
2.1. Objetivo general	10
2.2. Objetivos específicos	10

3.	HIPÓTESIS	10
3.1.	Hipótesis alternativa (H1):	10
3.2.	Hipótesis nula (H0):	10
4.	MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL	10
4.1.	Concepto.....	10
4.2.	Embriología y fundamentos anatómicos	11
4.3.	Etiología	20
4.4.	Epidemiología	24
4.5.	Factores de riesgo.....	25
4.6.	Clasificación.....	26
4.7.	Diagnóstico.....	31
4.8.	Tratamiento.....	37
4.9.	Complicaciones	52
4.10.	Seguimiento.....	58
5.	REVISIÓN DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	59
5.1.	A Nivel Internacional	59
5.2.	A Nivel Nacional.....	61
5.3.	A nivel local	63
CAPÍTULO II PLANTEAMIENTO OPERACIONAL		66
1.	TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN	67
1.1.	Técnicas.....	67
1.2.	Instrumentos	67
1.3.	Materiales de Verificación.....	67
2.	CAMPO DE VERIFICACIÓN.....	67
2.1.	Ámbito.....	67
2.2.	Temporalidad.....	67
2.3.	Unidades de Estudio.....	67

2.4. Ubicación: Espacial.....	67
2.5. Criterios de Selección.....	68
3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	68
3.1. Organización	68
3.2. Validación del instrumento.....	68
3.3. Sistematización de datos	68
3.4. Análisis de datos.....	69
3.5. Recursos	69
3.6. Aspectos éticos.....	69
3.7. Contextualización.....	70
3.8. Cronograma de trabajo	70
CAPÍTULO III RESULTADOS	71
DISCUSIÓN	78
CONCLUSIONES	81
RECOMENDACIONES.....	82
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	83

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Edad al diagnóstico	72
Tabla 2. Edad a la cirugía.....	72
Tabla 3. Intervalo de tiempo entre el diagnóstico y la cirugía	73
Tabla 4. Características Clínicas	73
Tabla 5. Tiempo operatorio	75
Tabla 6. Estancia hospitalaria	75
Tabla 7. Complicaciones.....	76
Tabla 8. Complicaciones tempranas	76
Tabla 9. Complicaciones tardías	77



ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Ficha de recolección de datos.....	94
Anexo 2. Base de datos.....	96
Anexo 3. Carta de Aprobación del Proyecto de Investigación	98
Anexo 4. Dictamen: Comité de Ética de Investigación	99



INTRODUCCIÓN

La criptorquidia, o testículo no descendido (TND), es una de las anomalías congénitas más frecuentes en el recién nacido varón y se caracteriza por la ausencia unilateral o bilateral del testículo en el saco escrotal. Aunque en muchos casos ocurre un descenso espontáneo durante los primeros meses de vida, especialmente en neonatos a término, en prematuros puede presentarse un descenso tardío debido a la interrupción del desarrollo testicular. Este proceso normalmente se completa entre las semanas 25 y 35 de gestación, por lo que cualquier alteración en ese periodo puede generar una localización anómala o ectópica del testículo, incluso intraabdominal. Su etiología es multifactorial y aún no ha sido completamente esclarecida (1).

El diagnóstico es principalmente clínico y se basa en un examen físico minucioso. Cuando el testículo no es palpable, la ecografía puede utilizarse como método complementario por ser una herramienta accesible, rápida y no invasiva. Actualmente, el tratamiento de elección es la corrección quirúrgica temprana, idealmente entre los 6 y 18 meses de vida, ya que el tratamiento hormonal ha demostrado limitada eficacia (2,3). Entre las técnicas quirúrgicas empleadas destacan los abordajes inguinal, escrotal y laparoscópico. La elección depende de la localización del testículo y de las características del paciente. En la mayoría de casos, los testículos no descendidos son palpables y se ubican a lo largo del trayecto inguinal, por lo que la orquidopexia inguinal convencional continúa siendo la técnica más utilizada. En cambio, cuando el testículo no es palpable, la laparoscopia constituye el abordaje de elección (3).

La intervención oportuna es fundamental, ya que el testículo no descendido se asocia con menor potencial reproductivo y mayor riesgo de neoplasias testiculares. Por ello, la resolución quirúrgica temprana es esencial para mejorar la fertilidad, disminuir el riesgo de malignidad y optimizar el pronóstico del paciente (4).

En ese contexto, el presente estudio tiene como objetivo comparar las distintas vías quirúrgicas utilizadas en el tratamiento de la criptorquidia en pacientes pediátricos. Mediante un enfoque retrospectivo y comparativo, se evaluarán las características clínicas y quirúrgicas, las complicaciones postoperatorias inmediatas y los resultados operatorios a partir de los registros clínicos. Este análisis permitirá generar evidencia local útil para orientar la práctica clínica y fortalecer la toma de decisiones en el manejo quirúrgico de esta patología (4).



1. Problema de investigación

1.1. Determinación del problema

Los testículos no descendidos son una de las anomalías urológicas más comunes en la infancia, especialmente en los recién nacidos, y su diagnóstico y tratamiento temprano son fundamentales para evitar complicaciones graves, como la infertilidad o el aumento del riesgo de neoplasias malignas testiculares. Si bien en el Hospital III Goyeneche ya se cuenta con datos clínicos sobre los pacientes diagnosticados con esta patología, el enfoque de este estudio consiste en comparar las vías quirúrgicas, así como en las complicaciones que surgen durante y después de la intervención. Sumado a esto, a pesar de la existencia de diversas vías quirúrgicas para la corrección, como la inguinal, escrotal y laparoscópica, los resultados y complicaciones asociadas a cada técnica no han sido suficientemente comparados en la literatura científica, especialmente en el contexto de hospitales latinoamericanos.

En este contexto, el análisis comparativo de las vías quirúrgicas para el manejo de la criptorquidia puede ser clave para la implementación de protocolos estandarizados que optimicen el manejo de los pacientes con testículo no descendido. El análisis comparativo no solo permitirá mejorar la precisión en la elección de la vía quirúrgica más adecuada, sino que también proporcionará datos valiosos sobre la seguridad y eficacia de cada técnica. Esto será clave para establecer mejores estrategias terapéuticas, contribuyendo a una mejor calidad de vida para los pacientes pediátricos a corto y largo plazo.

1.2. Enunciado del Problema

¿Existen diferencias en las características clínicas y resultados quirúrgicos según la vía quirúrgica empleada en el tratamiento de la criptorquidia en pacientes atendidos en el Hospital III Goyeneche - Arequipa (2020–2025)?

1.3. Descripción del Problema

1.3.1. Área del Conocimiento

- Área General: Ciencias de la Salud
- Área Específica: Medicina Humana
- Área de Investigación: Urología

- Línea de Investigación: Testículo no descendido

1.3.2. Análisis y operacionalización de variables e indicadores

Tabla N.ª 1. Operacionalización de variables

VARIABLES	Dimensiones	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Indicadores
Variable Independiente						
Vía quirúrgica	Tipo de abordaje quirúrgico utilizado	Técnica quirúrgica utilizada para realizar la orquidopexia en pacientes con criptorquidia	Tipo de abordaje quirúrgico registrado en el reporte operatorio y en la historia clínica del paciente	Cualitativa	Nominal	Vía inguinal / vía escrotal
Variable Dependiente						

Tiempo quirúrgico	Duración del procedimiento	Tiempo total que dura el procedimiento quirúrgico desde el inicio hasta su finalización	Tiempo registrado en el reporte operatorio desde la incisión inicial hasta el cierre de la herida quirúrgica durante la orquidopexia	Cuantitativa	Razón	Minutos de duración de la cirugía
Estancia hospitalaria	Duración de hospitalización	Tiempo que permanece el paciente hospitalizado o después de la intervención quirúrgica	Número de días transcurridos desde la realización de la cirugía hasta el alta médica, registrado en la historia clínica del paciente	Cuantitativa discreta	Razón	Número de días de hospitalización
Complicaciones	Tempranas	Eventos adversos que se presentan en el	Presencia o ausencia de complicaciones registradas	Cualitativa	Nominal	Hematoma / Infección / Dehiscencia / Dolor

		periodo postoperatorio inmediato	en la historia clínica dentro de los primeros 30 días posteriores a la cirugía			severo / Otras
	Tardías	Eventos adversos que se presentan luego del periodo postoperatorio inmediato	Presencia o ausencia de complicaciones registradas en la historia clínica después de los 30 días posteriores a la cirugía	Cualitativa	Nominal	Ascenso/recidiva / Atrofia / Hidrocele / Otras
Variable Interviniente						
Edad al momento de la cirugía	Edad en meses al acto quirúrgico	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento de la cirugía	Edad registrada en la historia clínica del paciente	Cuantitativa	Razón	Años

Año de atención	Periodo de atención	Año en el que el paciente fue atendido quirúrgicamente en el establecimiento de salud	Año registrado en la historia clínica o reporte operatorio del paciente atendido	Cuantitativa discreta	Intervalo	2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025
-----------------	---------------------	---	--	-----------------------	-----------	------------------------------------

Nota: Elaboración propia

1.4. Justificación del Problema

Aunque existen antecedentes que abordan el testículo no descendido, no se dispone de investigaciones actualizadas y locales que analicen de forma comparativa las vías quirúrgicas de pacientes intervenidos con criptorquidia y complicaciones de esta afección, ni que valoren su grado de severidad en el hospital III Goyeneche de Arequipa. El estudio permitirá aportar evidencia local sobre la comparación de las vías quirúrgicas utilizadas, contribuyendo al conocimiento clínico-quirúrgico existente. Los resultados podrán orientar la toma de decisiones quirúrgicas en el manejo hospitalario de la criptorquidia, optimizando la selección de la vía quirúrgica según las características del paciente.

1.4.1. Justificación Científica:

La criptorquidia es una condición urológica frecuente, pero aún existen importantes vacíos de conocimiento en la investigación, especialmente en regiones como Arequipa. Los estudios disponibles tienden a centrarse en poblaciones generalizadas o en datos internacionales, mientras que la elección de técnica quirúrgica, características clínicas y el seguimiento post-terapéutico en Arequipa no han sido suficientemente investigados. Llevar a cabo un análisis clínico - quirúrgico detallado de la criptorquidia en el Hospital III Goyeneche proporcionará una comprensión más clara sobre la frecuencia de esta anomalía en la región, así como las características y complicaciones postoperatorias de dicha patología. Esta información no solo

contribuirá al avance del conocimiento en la medicina, sino que también permitirá mejorar los protocolos de diagnóstico y tratamiento, generando evidencia local que podría influir en futuras políticas de salud pública en la región.

1.4.2. Justificación Social:

El testículo no descendido tiene un impacto significativo en la salud reproductiva futura, el riesgo oncológico y la carga familiar, además de generar una sobrecarga para el sistema de salud debido a las reintervenciones quirúrgicas y controles prolongados. En un hospital de referencia regional, optimizar la oportunidad de orquidopexia y mejorar el recorrido diagnóstico pueden contribuir a obtener mejores resultados clínicos, al mismo tiempo que se reducen los costos evitables, como los generados por interconsultas, exámenes de imágenes innecesarios y listas de espera prolongadas. Los principales beneficiarios de esta optimización serán los pacientes pediátricos y sus familias, así como los equipos de cirugía pediátrica, pediatría, radiología y gestión, que contarán con indicadores claros para promover la mejora continua en la atención.

1.4.3. Justificación Contemporánea:

A nivel global, la criptorquidia sigue siendo una de las condiciones más prevalentes en la población infantil, y a pesar de los avances médicos, muchas áreas del mundo siguen sin contar con estudios locales adecuados sobre su impacto. Este estudio se alinea con las tendencias contemporáneas en la investigación médica, que enfatizan la importancia de contar con datos locales y específicos para cada región. La información obtenida contribuirá a la mejora del sistema de salud, ayudando a adaptar las intervenciones terapéuticas a las necesidades de los pacientes locales y potenciando el enfoque basado en la medicina personalizada.

1.4.4. Originalidad

Actualmente, no se cuenta con una serie institucional reciente y completa que integre de manera simultánea el perfil de las técnicas quirúrgicas, características y sus complicaciones obtenidas en el Hospital III Goyeneche. Este estudio tiene como objetivo abordar esta carencia, incorporando variables operativas que han sido poco reportadas en investigaciones previas, tales como el intervalo entre diagnóstico y cirugía. Además, de estar disponibles en las historias clínicas, se incluirán factores relacionados con la patología en mención.

1.5. Interrogantes de la investigación

1.5.1. Interrogante general

¿Existen diferencias en las características clínicas y resultados quirúrgicos según la vía quirúrgica empleada en el tratamiento de la criptorquidia en pacientes atendidos en el Hospital III Goyeneche - Arequipa (2020–2025)?

1.5.2. Interrogantes básicas

1. ¿Existen diferencias en el tiempo operatorio entre ambas vías?
2. ¿Existen diferencias en la estancia hospitalaria entre ambas vías?
3. ¿Qué tipo de complicaciones quirúrgicas inmediatas son más comunes según la vía utilizada?
4. ¿Qué impacto tiene la edad al momento de la cirugía en el éxito del tratamiento quirúrgico?
5. ¿Cuál es la edad en la que se suele hacer el diagnóstico?
6. ¿Cómo se relaciona la localización del testículo (inguinal, pre escrotal, intraabdominal) con la elección de la vía quirúrgica utilizada?

1.6. Tipo de Investigación

Investigación de campo / cualitativa.

1.7. Nivel de Investigación

Estudio Analítico - Observacional.

1.8. Diseño de investigación

- Analítica - Comparativa
- Observacional
- Retrospectivo
- Transversal

2. Objetivo

2.1. Objetivo general

Comparar la vía quirúrgica inguinal versus la vía escrotal en el manejo quirúrgico de la criptorquidia en pacientes atendidos en el Hospital III Goyeneche – Arequipa, durante el periodo 2020–2025.

2.2. Objetivos específicos

1. Describir la edad al diagnóstico y la edad a la cirugía, y calcular el intervalo diagnóstico–tratamiento.
2. Describir las características clínicas de los pacientes con criptorquidia según la vía quirúrgica empleada.
3. Comparar el tiempo operatorio (minutos) entre la vía inguinal y la vía escrotal en pacientes operados por criptorquidia.
4. Comparar los días de hospitalización entre la vía inguinal y la vía escrotal en pacientes intervenidos por criptorquidia.
5. Comparar la frecuencia y tipo de complicaciones postoperatorias tempranas entre la vía inguinal y la vía escrotal en el manejo quirúrgico de la criptorquidia.

3. Hipótesis

3.1. Hipótesis nula (H0):

Existe diferencias en el manejo quirúrgico entre los pacientes operados por vía inguinal y los que son vía escrotal

3.2. Hipótesis alternativa (H1):

No existe diferencias en el manejo quirúrgico entre los pacientes operados por vía inguinal y los que son vía escrotal

4. Marco teórico y conceptual

4.1. Concepto

La criptorquidia, también llamada testículo no descendido o testículo oculto, es la anomalía congénita más frecuente del aparato reproductor masculino. Se define como la falla del testículo al descender al escroto durante el desarrollo fetal o en los primeros meses de vida, lo que origina una localización extra escrotal. Este proceso

depende de la acción coordinada de factores genéticos, hormonales y anatómicos. Durante la embriogénesis, los testículos migran desde la región lumbar al escroto en dos fases: la transabdominal, regulada por la hormona INSL3 y su receptor RXFP2, y la inguinoescrotal, influida por la testosterona y el CGRP del nervio genitofemoral (5).

Cuando se altera alguno de estos mecanismos, el testículo puede quedar detenido en su trayecto dando lugar a la criptorquidia. Según la Sociedad Americana de Urología, se denomina testículo evanescente al que se atrofia por una torsión o evento vascular prenatal, mientras que el testículo retráctil es aquel que puede salir temporalmente del escroto por un reflejo cremastérico activo. Los testículos ectópicos se localizan fuera de la vía normal de descenso, en zonas suprapúbicas o perineales (5).

Desde el punto de vista clínico y fisiopatológico, la criptorquidia se asocia con alteraciones de la espermatogénesis, estrés oxidativo, infertilidad y un mayor riesgo de neoplasia testicular. Además, se ha sugerido la participación de procesos inmunológicos e inflamatorios epididimarios en su fisiopatología (5).

En conjunto, la criptorquidia representa una alteración del desarrollo testicular con repercusiones anatómicas, endocrinas y reproductivas, cuyo estudio permite comprender mejor los mecanismos que sustentan la diferenciación sexual y la fertilidad masculina (5).

4.2. Embriología y fundamentos anatómicos

- **Desarrollo embrionario y definición sexual de las gónadas**

La conformación testicular se inicia con el desarrollo de la cresta genital, la cual se origina a partir del mesodermo intermedio. Este tejido da lugar a las crestas urogenitales, estructuras pares que se localizan de manera lateral respecto a la línea media embrionaria, en estrecha relación con el mesenterio dorsal, y que se proyectan hacia la cavidad celómica. Dicha cavidad contribuye al engrosamiento de la cresta genital, favoreciendo así la formación del primordio gonadal (5).

En este contexto, el mesonefros desempeña un papel fundamental al mantener una relación directa con el epitelio celómico. Sobre su superficie ventromedial, este epitelio experimenta una proliferación que origina la cresta

genital. Al provenir de la cavidad celómica, dicho revestimiento no solo cubre al mesonefros, sino que también interviene activamente en la formación del engrosamiento inicial que dará origen a la futura gónada. El mesonefros contiene el conducto mesonéfrico o también llamado conducto de Wolff, estos se forman a partir de la cuarta semana del desarrollo embrionario, que proviene de la invaginación del epitelio celómico en la región lateral de los mesonefros, dicha invaginación progresa hasta la región inferior del embrión hasta llegar a la cloaca, formándose así un tubo epitelial longitudinal, el cual acompañará al mesonefros en su trayecto. Luego de la proliferación de las células epiteliales celómicas, se forma una densa capa de células epiteliales pseudoestratificadas proveniente del engrosamiento epitelial (6).

Simultáneamente, se da la fragmentación de la membrana basal, resultante de la interacción y liberación de componentes de las células epiteliales como mesenquimales adyacentes; esta tiene como función separar las células epiteliales de la mesénquima del mesonefros. La fragmentación facilita la migración de células epiteliales dorsalmente hacia el mesonefros. Esto da lugar al proceso de transición de células epiteliales a células mesenquimales, donde las células epiteliales que están entrelazadas y adheridas fuertemente modifican sus características y adquieren propiedades que les corresponden a las células mesenquimales, donde destaca la características de mayor capacidad de migración, esto permite que haya un desprendimiento de la membrana basal para desplazarse hacia un espacio que se encuentra entre el epitelio celómico y el mesonefros, donde inician la formación del mesénquima gonadal, lo que favorece a que se establezca la base celular para que la gónada indiferenciada acoja a las células germinales primordiales (6). Estas células se dividen logrando alcanzar alrededor de 3000 células, donde sufren una mayor especialización con la activación de genes gametogénesis e inactivación de genes pluripotenciales, el cual adquiere el nombre de licenciamiento donde ya se encuentran preparadas para dar inicio a la especialización definitiva (7).

La orientación de la diferenciación de las células germinales primordiales (CGP) depende de las señales emitidas por el tejido mesonéfrico y por las células somáticas de la cresta genital. En los embriones genéticamente masculinos, con cariotipo XY, este proceso está regulado por un gen específico

del cromosoma Y, encargado de activar la síntesis de proteínas determinantes del desarrollo sexual. Dicho gen, conocido como factor determinante testicular (TDF) o SRY (Sex-determining Region of Y), se localiza en el brazo corto del cromosoma Y, que representa el elemento esencial para la diferenciación testicular.

La presencia del SRY dirige la formación del testículo, mientras que su ausencia conduce de manera predeterminada al desarrollo de gónadas femeninas, evidenciando que este gen constituye el único factor del cromosoma Y imprescindible para la determinación sexual masculina (8).

El gen SRY codifica un factor de transcripción que activa el potenciador específico de testículos (TESCO) de un gen autosómico denominado SOX9 (SRY-Box 9). Este último es esencial para iniciar la diferenciación de las células de Sertoli a partir de precursores somáticos; en ausencia de esta activación, dichos precursores se orientarán hacia la vía femenina, originando células foliculares (granulosas). Además de SRY, otros factores como el NR5A1 (factor esteroideogénico 1) contribuyen al proceso de diferenciación de las células de Sertoli (9).

La expresión de SRY es transitoria y restringida a las células somáticas de las crestas genitales bipotenciales de embriones XY, justo en la etapa previa a la determinación gonadal. Su papel fundamental consiste en redirigir a los precursores de soporte hacia la vía masculina, promoviendo así su diferenciación en células de Sertoli en lugar de granulosa. De este modo, SRY constituye el factor maestro de la diferenciación testicular, indispensable para instaurar la vía masculina y asegurar la organización inicial de los cordones testiculares (9). Estudios recientes han reforzado esta visión al demostrar que, una vez establecidas, las células de Sertoli no solo marcan el inicio de la formación testicular, sino que también dirigen eventos posteriores: la epitelización de los cordones testiculares, la detención mitótica de las células germinales, y la diferenciación de los linajes intersticiales como las células de Leydig y mioideas peritubulares. Asimismo, se ha evidenciado que las células de Sertoli mantienen un rol central en la espermatogénesis y la homeostasis testicular a lo largo de la vida reproductiva, lo que confirma su carácter de células organizadoras del desarrollo gonadal masculino (10).

Figura N.º 1. Imagen ilustrativa de la diferenciación sexual

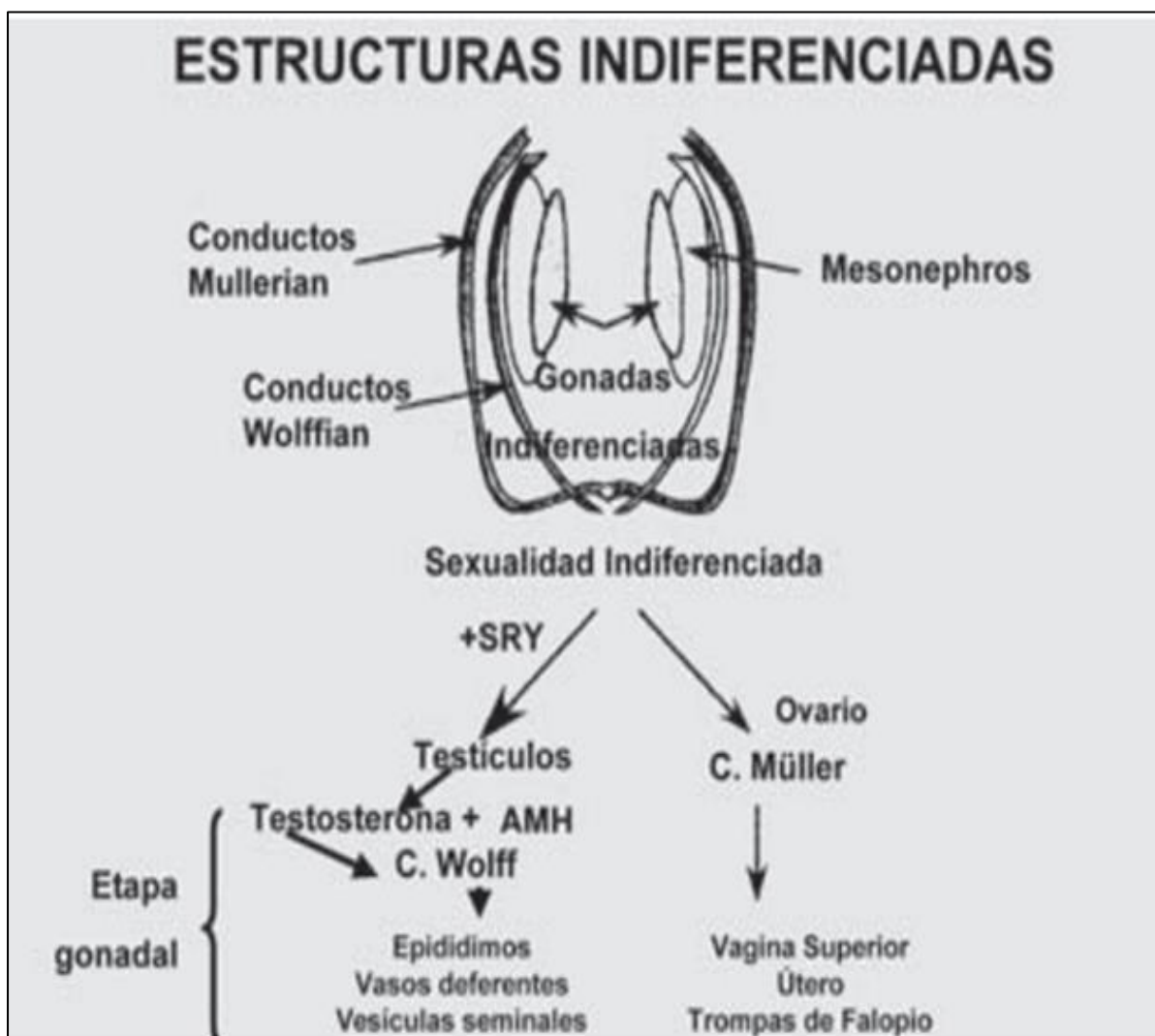


Imagen adaptada de Ray R, Racine C. Sexual differentiation (11).

Nota. Papel determinante de los testículos en la diferenciación sexual fetal. En hembras normales, los conductos de Müller se mantienen, mientras que los conductos de Wolff experimentan regresión. En los machos, ocurre lo contrario. En fetos castrados, independientemente del sexo genético o gonadal, el tracto reproductivo se diferencia según el patrón femenino (11).

- **Mecanismo Normales del descenso Testicular**

El descenso testicular es un fenómeno complejo y esencial en la diferenciación sexual masculina, caracterizado por dos fases: la transabdominal y la inguinoescrotal. La primera culmina alrededor de la semana 15 de gestación, mientras que la segunda concluye hacia la semana 35. Inicialmente, tanto gónadas masculinas como femeninas se ubican en la región abdominal alta, próximas a los riñones. Durante el desarrollo

embrionario se produce un desplazamiento interno pasivo, vinculado al descenso del diafragma y no dependiente de señales hormonales. En este estadio temprano, el testículo en formación permanece fijado por dos ligamentos: el ligamento suspensorio craneal (CSL), que lo conecta al diafragma, y el gubernáculo, que lo une a la región inguinal (12).

Fase transabdominal

Tiene lugar entre las semanas 8 y 15 de gestación, en esta fase el gubernáculo aumenta de tamaño, permitiendo que los testículos se mantienen próximos al canal inguinal. Investigaciones han demostrado que este proceso depende principalmente de la acción de INSL3, una hormona secretada por las células de Leydig que promueve la proliferación y remodelación del gubernáculo. La ausencia de INSL3 se asocia con gubernáculos feminizados y falla en el descenso testicular. La presencia de esta hormona se ha confirmado en líquido amniótico de fetos masculinos y sus niveles reducidos en sangre de cordón umbilical se han vinculado con casos de criptorquidia congénita. Paralelamente, la testosterona interviene en la regresión del ligamento suspensorio craneal. La secreción de INSL3 y andrógenos está regulada por la hCG placentaria en el primer trimestre y posteriormente por la LH hipofisaria fetal (12). La hormona antimülleriana (AMH), producida por las células de Sertoli, desempeña un papel complementario al inducir la regresión de los conductos de Müller, evitando la formación de estructuras genitales femeninas internas. En algunos casos de mutaciones en el gen de AMH o en su receptor, se han descrito malformaciones asociadas como persistencia de útero, trompas infantiles y criptorquidia, lo que sugiere un rol secundario de esta hormona en el acortamiento del gubernáculo. Una vez que los conductos de Müller y el ligamento suspensorio craneal ha involucionado, los testículos avanzan a través de los conductos de Wolff y penetran en el gubernáculo hipertrofiado. Durante este proceso se forma el canal inguinal, que se ensancha gracias a la expansión del gubernáculo y constituye el trayecto definitivo hacia el escroto (12).

Fase inguinoescrotal

La fase inguinoescrotal del descenso testicular ocurre entre las semanas 25 y 35 de gestación y constituye la etapa final y más crítica del proceso. En este periodo, los testículos migran activamente a través del canal inguinal siguiendo el trayecto

marcado por el gubernáculo. La regulación hormonal es determinante: los andrógenos desempeñan un papel esencial al estimular la diferenciación y el desarrollo de esta estructura, y la alteración de sus receptores se asocia con síndromes como la insensibilidad a los andrógenos, en los que la criptorquidia es una manifestación frecuente (13).

Se ha demostrado que los andrógenos ejercen parte de su acción de manera indirecta mediante el nervio genitofemoral, el cual libera el péptido relacionado con el gen de la calcitonina (CGRP), capaz de inducir cambios en el gubernáculo que favorecen la progresión testicular hacia el escroto. El gubernáculo, compuesto por un tejido laxo y rico en matriz extracelular, experimenta procesos de dilatación y expansión que facilitan el paso del testículo. Su función depende principalmente de los cambios de volumen tisular y de factores mecánicos, como la presión intraabdominal, que actúa como fuerza adicional para impulsar el descenso (13).

El éxito de esta fase también puede verse condicionado por otros factores. Se ha descrito que un exceso de estrógenos o la exposición a disruptores endocrinos durante la gestación alteran el equilibrio hormonal necesario para la correcta remodelación del gubernáculo. Asimismo, aunque los andrógenos son la principal señal de esta etapa, algunos estudios han propuesto que INSL3 y su receptor podrían tener un rol complementario en la fase inguinoescrotal (13).

La interrupción de estos mecanismos puede ocasionar diversas alteraciones del desarrollo, entre ellas la criptorquidia congénita, la hernia inguinal o el hidrocele, dependiendo de si el fallo ocurre en la migración testicular o en la fusión del proceso vaginal. Debido a la compleja interacción entre factores hormonales, neurales y mecánicos, la fase inguinoescrotal se considera la etapa más vulnerable del descenso testicular y la más frecuentemente asociada a anomalías en su desarrollo (13).

Figura N.º 2. Imagen ilustrativa del descenso testicular

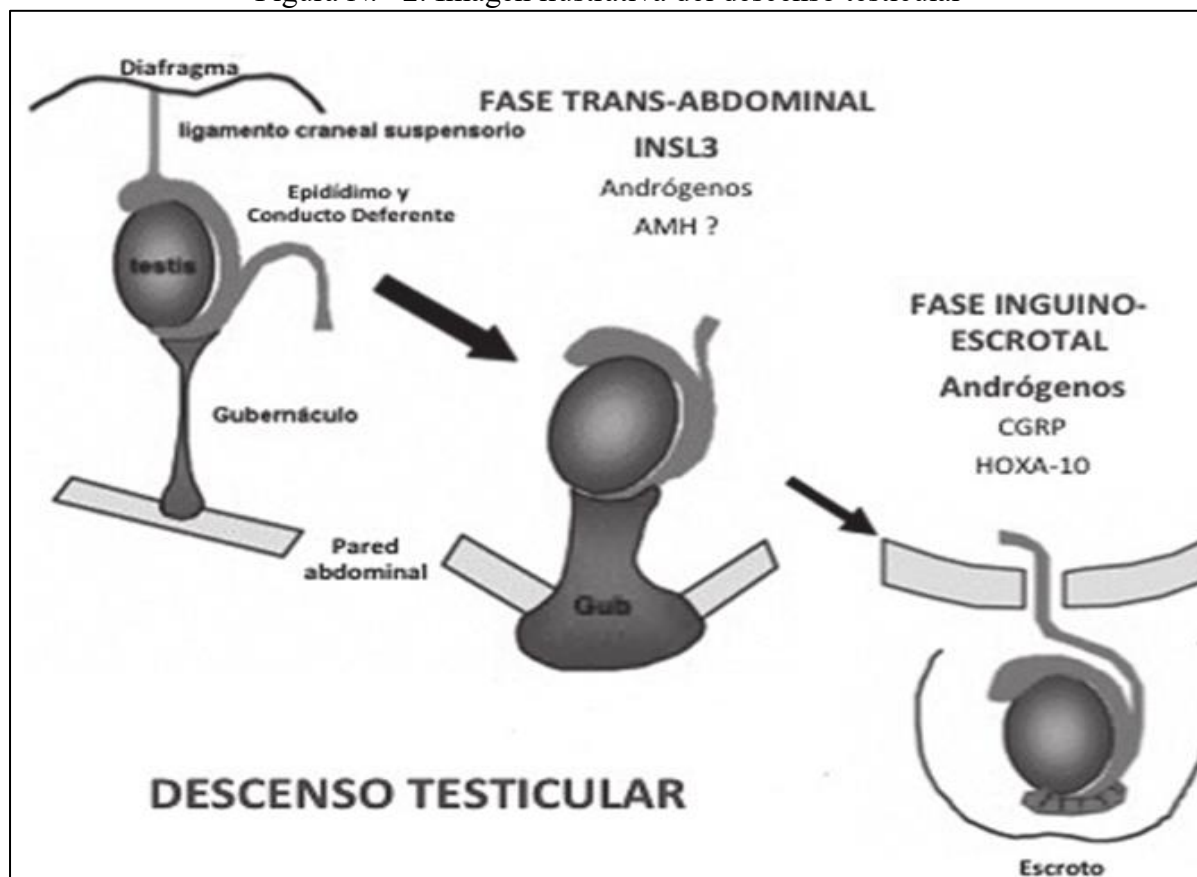


Imagen adaptada de Ray R, Racine C. Sexual differentiation (14).

Nota. Descenso testicular. Izquierda, fase inicial: la gónada primitiva se encuentra cerca del riñón, sostenida por el ligamento suspensorio craneal (CSL) y el gubernáculo testicular. Centro, descenso transabdominal: la disolución del CSL mediada por andrógenos y la hinchazón del gubernáculo mediada por el factor similar a la insulina 3 (INSL3) llevan el testículo al orificio interno del canal inguinal. Derecha, migración inguinoescrotal: el testículo pasa a través del canal inguinal hacia el escroto, esta fase es andrógeno-dependiente (14).

- **Anatomía y desarrollo del canal inguinal y escroto**

Durante el descenso testicular hacia el escroto, la interacción del tubérculo, los testículos y el epidídimo, estructuras derivadas del mesodermo intermedio, desplaza el peritoneo hacia el canal inguinal, originando el proceso vaginal. Al mismo tiempo, las fibras musculares extraperitoneales y sus láminas fasciales envuelven este complejo, conformando el músculo cremáster y sus aponeurosis (15).

El cordón espermático constituye una estructura anatómica compleja que acompaña al testículo desde el retroperitoneo hasta el escroto, atravesando el canal inguinal. Durante

el desarrollo embrionario, las fascias derivadas del mesodermo intermedio migran junto con el conducto deferente, los vasos gonadales y los linfáticos, conformando un sistema fascial continuo que se proyecta hacia la región inguinal. De este modo, el testículo, en su descenso entre las semanas 25 y 35 de gestación, queda rodeado y protegido por envolturas fasciales y musculares (15). Está formado por dos estructuras fasciales: uno que rodea al plexo vascular interno, identificado clásicamente como la fascia espermática interna, y otro que circunda el conducto deferente junto a sus vasos accesorios. Este segundo sistema carece aún de una denominación consensuada en la literatura, lo que refleja la complejidad anatómica del cordón (15).

El canal inguinal está delimitado por cuatro paredes principales. El suelo se encuentra constituido por el ligamento inguinal, que corresponde a un engrosamiento de la aponeurosis del oblicuo externo. La pared anterior está formada por la aponeurosis del oblicuo externo, mientras que la pared posterior se relaciona con la inserción inferior del músculo transversalis. El techo está constituido por fibras musculares y aponeuróticas que provienen de los músculos oblicuo interno y transversal del abdomen; sus aponeurosis se fusionan para conformar el tendón conjunto, que refuerza la parte superior del canal. Esta organización estructural explica la solidez del conducto y su función como vía de paso para el cordón espermático en el varón y para el ligamento redondo en la mujer (15 - 17).

Desde la perspectiva embriológica, el canal inguinal se desarrolla como vía de paso durante la migración testicular. Los testículos descienden desde la pared abdominal posterior hasta el escroto, guiados por el gubernáculo, estructura fibrosa que conecta el polo inferior de la gónada con la bolsa escrotal en formación, asegurando así la correcta localización gonadal (17,18).

El escroto es una estructura cutánea compuesta de músculo fascial que alberga los testículos, el epidídimo y las porciones iniciales del cordón espermático. Su formación está íntimamente ligada al proceso de descenso testicular y a la reorganización de las capas abdominales durante la vida embrionaria. Está compuesto por varias capas dispuestas de superficial a profunda: piel, fascia superficial con el músculo dartos, prolongaciones de los músculos oblicuos y transversal del abdomen que forman el músculo cremáster y sus aponeurosis, la fascia transversalis, la fascia espermática interna y finalmente la túnica vaginal, derivada del peritoneo. Esta organización refleja la continuidad de las capas de la pared abdominal en dirección caudal (17,18).

El escroto se forma a partir de los pliegues de los labios escrotales, en el caso del sexo masculino se unen en la línea media para conformar el rafe escrotal, en el caso del femenino estos pliegues permanecen separados por acción de andrógenos, específicamente la testosterona la cual es producida por las células de Leydig fetales. La disposición final del escroto asegura un ambiente térmico adecuado para la espermatogénesis, la termorregulación de los testes se da por ubicarlos fuera de la cavidad abdominal y al permanecer rodeados por capas que aseguran la regulación térmica mediante la contracción del Dartos y el cremáster (17, 19).

Figura N.º 3. Imagen ilustrativa de la migración testicular

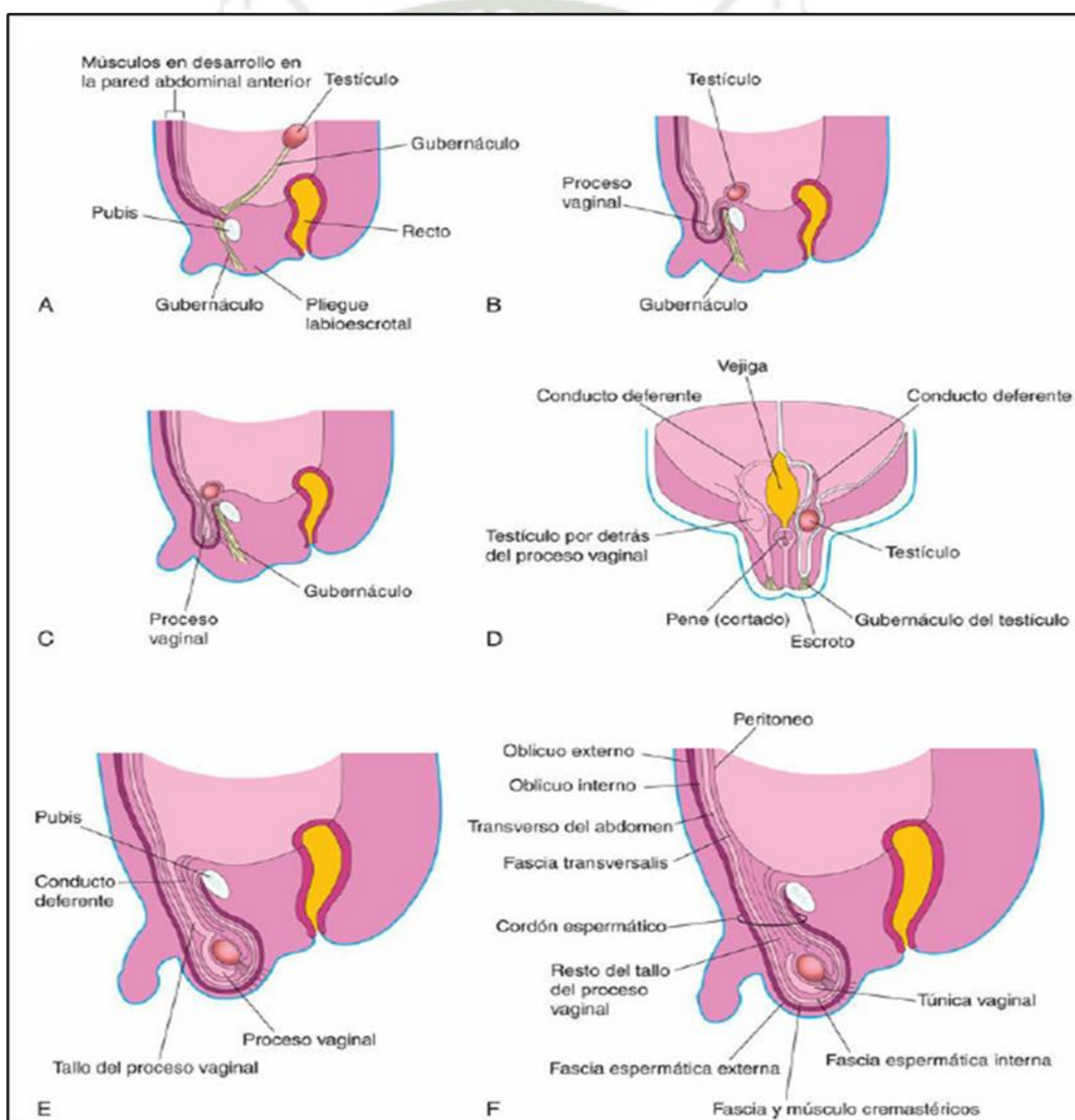


Imagen tomada de Langman. Embriología Clínica (20).

Nota. Esquema que muestra las capas que cubren al testículo y derivan de los constituyentes de la pared abdominal. Estas cubiertas se forman al tiempo que el testículo migra por la pared en su trayecto desde el retroperitoneo en la cavidad abdominal hasta el escroto.

4.3. Etiología

4.3.1. Factores Ambientales

Diversos estudios recientes sostienen que la criptorquidia forma parte del denominado síndrome de disgenesia testicular, de probable etiología fetal, en el que intervienen tanto factores genéticos como ambientales. Se ha comprobado que la exposición prenatal a sustancias químicas con acción estrogénica o anti androgénica puede interferir con el desarrollo testicular normal, generando alteraciones compatibles con dicho síndrome (21).

Entre los factores ambientales más relevantes se encuentra el tabaquismo materno, el cual se ha asociado con un mayor riesgo de presentar testículos no descendidos, especialmente en niños prematuros cuyas madres fumaron durante la gestación (22). Asimismo, se ha descrito que el contacto directo o la exposición a bisfenoles, utilizados comúnmente en plásticos destinados al envasado de alimentos y en la fabricación de juguetes, incrementa significativamente la probabilidad de alteraciones en el descenso testicular (22).

Del mismo modo, otras sustancias como los ftalatos, pesticidas organoclorados, dioxinas y compuestos perfluoroalquilados (PFAS) mantienen una estrecha relación con la aparición de criptorquidia. Los ftalatos (presentes en numerosos productos plásticos) pueden alterar la función de las células de Leydig y Sertoli, reduciendo los niveles fetales de testosterona e INSL3. Por su parte, los pesticidas organoclorados se han vinculado con un desequilibrio en la relación estradiol/testosterona en mujeres expuestas durante el embarazo. Finalmente, las dioxinas y los PFAS modifican el entorno hormonal fetal, afectando la expresión génica y la función esteroidea, aunque la evidencia científica disponible para estos últimos aún es limitada (23).

4.3.2. Factores Genéticos

Como ya se mencionó previamente, el descenso testicular ocurre en dos fases. En la primera, el testículo se ancla en el anillo inguinal debido al engrosamiento del gubernáculo. El desarrollo de este gubernáculo depende en gran medida de la hormona

similar a la insulina 3 (INSL3) y su receptor 8 acoplado a proteína G (LGR8). Sin embargo, estudios recientes han demostrado que mutaciones en estos genes afectan principalmente la fase inguinoescrotal del descenso testicular, lo que sugiere un impacto directo de estas mutaciones en la fisiopatología de la criptorquidia. Además, se ha descrito que una mayor longitud en la codificación del gen GGN del receptor de andrógenos está asociada con una hipofunción de dicho receptor, lo que mantiene una relación directamente proporcional con la incidencia de testículos no descendidos (24). Por otro lado, la INSL3 y su receptor RXFP2 (perteneciente a la familia de la relaxina cognada) son sintetizados y expresados predominantemente en las células de Leydig testiculares. En los tejidos de mamíferos, la vía de señalización INSL3/RXFP2 desempeña un papel crucial en la fisiología reproductiva masculina (25,26).

Recientemente, estudios de mutaciones en pacientes humanos con criptorquidia bilateral e infertilidad masculina han informado variantes bialélicas de pérdida de función (LoF) en los genes INSL3 y RXFP2. Sin embargo, los portadores de la variante heterocigótica no presentan alteraciones fenotípicas. Estos hallazgos sugieren que INSL3 y RXFP2 podrían desempeñar un papel clave en la fisiopatología masculina, lo que subraya la importancia de realizar ensayos futuros para establecer una relación causal directa (25,26).

Se han analizado y observado mutaciones de genes como ARX, DAX1, SRY, SOX9, los cuales afectan el proceso de diferenciación testicular y aumentan el riesgo de presentar criptorquidia (27).

Mutaciones en el gen AR desembocan en una función anormal en la unión de andrógenos y sus receptores AR, lo que afectaría en la expresión génica, así mismo se relaciona con otros trastornos del desarrollo embrionario como micropene, hipospadias y escroto bífido (27).

En el caso del hipogonadismo hipogonadotrópico congénito se relaciona con mutaciones del gen CHD7, esto se relaciona con disfunción del eje hipotálamo-hipófisis-gonadal, lo que alteraría el correcto descenso testicular. Por otro lado, en el hipogonadismo hipergonadotrópico, los niveles elevados de LH y FSH son acompañados por niveles bajos de testosterona, lo que indica una disfunción de las células de Leydig. Este patrón se observa en síndromes como el síndrome de Klinefelter (47, XXY), donde la deficiencia de INSL3 y testosterona contribuye a la criptorquidia (27).

4.3.3. Factores Hormonales

Diversos estudios han señalado que el eje hipotálamo-hipófisis-gónadas juega un papel fundamental en el proceso de descenso testicular. Durante el embarazo, el testículo se ancla inicialmente en el área inguinal mediante el gubernáculo, un proceso que depende de la hormona similar a la insulina 3 (INSL3) y su receptor LGR8. Estos factores son esenciales para el anclaje durante las primeras etapas del desarrollo fetal. Esta fase transabdominal, que ocurre entre las semanas 8 y 15 de gestación, es crítica para garantizar que el testículo permanezca en su lugar antes de continuar con la fase inguinoescrotal del descenso (28).

La segunda fase del descenso testicular es dependiente de los andrógenos, en particular de la testosterona, que facilita la migración del testículo desde el anillo inguinal hasta el escroto al momento del nacimiento. Sin embargo, cuando hay alteraciones en este eje hormonal, como una deficiencia de andrógenos o una disfunción en las células de Leydig testiculares, el descenso testicular se ve afectado, lo que puede dar lugar a la criptorquidia (28).

Estudios clínicos han revelado que, en muchos casos de criptorquidia, los niveles hormonales son anormales. Los niños con esta condición a menudo presentan una deficiencia de testosterona y gonadotropinas en los primeros años de vida. Este fenómeno está estrechamente asociado con un hipogonadismo hipogonadotrópico, un tipo de disfunción hormonal en la que la secreción de hormonas luteinizantes (LH) y hormonas folículo estimulantes (FSH) es insuficiente para promover el desarrollo testicular adecuado. En este contexto, la hCG (gonadotropina coriónica humana) puede desempeñar un papel en reemplazar la función faltante de LH durante el embarazo, lo que podría explicar por qué no todos los niños con hipogonadismo hipogonadotrópico nacen con criptorquidia (29).

El síndrome del conducto mülleriano persistente, causado por una anomalía en la hormona anti mülleriana o su receptor, también puede estar asociado con la criptorquidia. En este síndrome, la ubicación de los testículos puede ser intra abdominal o en una hernia inguinal junto con los órganos reproductivos internos femeninos, afectando el proceso de descenso testicular. Además, se ha observado que los niños con criptorquidia presentan alteraciones en los niveles hormonales, como LH, testosterona, hCG, AMH (hormona anti mülleriana), inhibina B, y SHBG (globulina transportadora de hormonas sexuales), comparables a los de niños no criptorquídicos. No obstante, en

la minipubertad, la función de las células de Leydig parece estar preservada en casos de criptorquidia leve y transitoria, pero deteriorada en casos más graves y persistentes (29).

4.3.4. Factores anatómicos

El gubernáculo es una estructura mesenquimatosa que desempeña un papel clave en el descenso testicular durante el desarrollo fetal. Esta estructura conecta el testículo en formación con la pared abdominal y el escroto, sirviendo como guía en el trayecto que permite al testículo descender desde la cavidad abdominal hacia el escroto. Durante el proceso de migración, el gubernáculo se agranda y se adapta para facilitar la correcta ubicación del testículo en el escroto. Sin embargo, cualquier alteración en la función o el desarrollo del gubernáculo puede interferir con este proceso de descenso. Las disfunciones gubernaculares pueden impedir que el testículo siga su trayectoria normal hacia el escroto, resultando en la incapacidad del testículo de descender adecuadamente. En tales casos, el testículo puede quedar retenido en el abdomen o canal inguinal, lo que origina una criptorquidia. Esta condición, si no se corrige, puede tener implicaciones tanto para la fertilidad como para la salud reproductiva a largo plazo (30). El canal inguinal es una estructura anatómica fundamental en el proceso de descenso testicular, a través del cual el testículo se desplaza desde la cavidad abdominal hacia el escroto durante el desarrollo fetal. Cualquier alteración anatómica en el canal inguinal puede interferir con este proceso, causando dificultades en la migración normal del testículo. Por ejemplo, estrechamientos o constricciones dentro del canal inguinal pueden bloquear o reducir el espacio disponible, impidiendo que el testículo pase a través de él de manera adecuada. En algunos casos, las alteraciones en la longitud o forma del canal inguinal pueden crear barreras adicionales que dificultan el paso del testículo, contribuyendo al desarrollo de la criptorquidia. Además, la dilatación anómala del canal inguinal puede facilitar que el testículo quede atrapado en esta área, evitando su desplazamiento hacia el escroto. Esta situación también puede resultar en una posición ectópica del testículo, lo que aumenta el riesgo de complicaciones tanto para el desarrollo testicular como para la fertilidad (31).

El escroto es la estructura anatómica encargada de albergar los testículos una vez que han completado su descenso desde el abdomen. Cualquier alteración anatómica en el escroto, como una hipoplasia escrotal (bajo desarrollo) o déficit en el desarrollo muscular, puede interferir con el proceso de descenso testicular, dificultando la

ubicación correcta de los testículos en el escroto. Un escroto subdesarrollado o de tamaño insuficiente puede no ofrecer el espacio necesario para que los testículos se acomoden adecuadamente, lo que favorece la retención del testículo fuera de la bolsa escrotal. En estos casos, los testículos pueden quedar localizados en el abdomen o en el canal inguinal, lo que contribuye al desarrollo de la criptorquidia. La falta de espacio adecuado en el escroto también puede aumentar el riesgo de complicaciones relacionadas con la fertilidad y la salud reproductiva a largo plazo (32).

La fijación testicular es un aspecto clave en el proceso de descenso testicular. Un testículo no descendido puede estar asociado con una fijación anómala del testículo, que puede ocurrir dentro del abdomen o el canal inguinal. Esta alteración en la fijación impide que el testículo complete su migración hacia el escroto, lo que da lugar a la criptorquidia (33).

Uno de los factores involucrados en este desajuste es la incapacidad de los músculos responsables de la contracción y relajación del gubernáculo, así como los músculos cremasterianos, para ajustarse correctamente durante el descenso. Estos músculos son fundamentales para tirar del testículo hacia el escroto, y cualquier disfunción en su actividad puede interrumpir este proceso (33).

Además, la longitud excesiva del cordón espermático puede dificultar el descenso adecuado de los testículos. Esta longitud anómala del cordón espermático puede restringir el movimiento testicular, provocando su retención en el abdomen o en el canal inguinal. La presencia de estas estructuras anómalas contribuye a la formación de la criptorquidia, al impedir que los testículos desciendan de manera adecuada hacia su posición definitiva en el escroto (33).

4.4. Epidemiología

La criptorquidia es una de alteraciones en el proceso embrionario de formación más frecuente, se estima que la prevalencia de testículos no descendidos alcanza el 4.5% de los recién nacidos, así mismo cuenta con una incidencia alta en los prematuros (30%) en contraparte con los recién nacidos a término (3,4%).

Se ha descrito una frecuencia alta en neonatos con bajos peso al nacer, en embarazos generales y en los que presentan defectos de la pared abdominal o alteración del tubo neural (34).

El descenso del testículo normalmente ocurre durante los primeros doce meses, y el mayor porcentaje los testículos descienden espontáneamente en los primeros tres meses. Mientras pasan los meses, la incidencia disminuye hasta alcanzar 1,2% al finalizar el primer año, este porcentaje a futuro se mantiene poco fluctuante, con una baja prevalencia del 0.8% (35, 36).

La prevalencia mundial de la criptorquidia en recién nacidos a término se sitúa entre 1 % y 9 %, con variaciones atribuibles a diferencias geográficas, ambientales y a los criterios diagnósticos empleados. Un estudio europeo comparativo evidenció un riesgo cuatro veces mayor en recién nacidos daneses (9,0 %) respecto a los finlandeses (2,4 %) tras ajustar variables como edad gestacional y peso al nacer. En otras regiones de Europa, las cifras fluctúan entre 1,1 % y 4,7 %, mientras que en Estados Unidos y Malasia se registraron tasas de 2,1 % y 3,3 %, respectivamente (37, 38).

En Latinoamérica, los reportes muestran cifras concordantes, con una prevalencia de 2,3 % a 3,8 % en nacidos a término y hasta 30 % en prematuros, lo que reafirma la influencia de la inmadurez gestacional en el descenso testicular. En la mayoría de casos, la incidencia disminuye de manera natural durante los primeros meses, estabilizándose alrededor del 1 % al cumplir el año de vida, debido al descenso espontáneo postnatal (39, 40).

4.5. Factores de riesgo

Entre los factores de riesgo, la prematuridad y el bajo peso al nacer son factores consistentemente asociados. La interrupción del descenso testicular durante la etapa inguinoescrotal (dependiente de la secreción androgénica fetal y de la función del gubernáculo) explicaría el mayor riesgo en neonatos pretérmino. Diversas revisiones sostienen que el bajo peso y la restricción del crecimiento intrauterino actúan como marcadores de un entorno hormonal fetal deficiente, incluso tras el control por edad gestacional (41, 35).

Otros estudios confirman que los recién nacidos con peso menor de 2500 g concentran las tasas más elevadas, con incidencias entre 1,1 % y 45,3 %, en contraste con los de peso superior a 2500 g, cuya frecuencia varía de 1 % a 4,6 %. El retardo de crecimiento intrauterino, especialmente en el contexto de síndromes genéticos

(Down, Silver Russell) o defectos de pared abdominal, representa uno de los factores de mayor relevancia clínica (39).

Dentro de los factores maternos, se ha observado que la edad materna avanzada influye en la aparición de criptorquidia, registrándose más casos en hijos de mujeres mayores de 30 años. Además, la diabetes mellitus gestacional o preexistente incrementa en aproximadamente un 20 % el riesgo de testículo no descendido en la descendencia. De forma paralela, los trastornos hipertensivos del embarazo, como la hipertensión gestacional y la preeclampsia, se asocia a un aumento del 24 % en la incidencia de criptorquidia frente a los embarazos sin dichas complicaciones (42, 43).

Entre los factores gestacionales, los nacimientos en presentación podálica muestran una mayor probabilidad de no descenso testicular. Por otro lado, estudios recientes han explorado la influencia de la lactancia materna: los niños que no recibieron lactancia exclusiva presentaron una frecuencia más alta de criptorquidia que aquellos amamantados durante los primeros meses de vida (44).

El antecedente familiar respalda una base genética multifactorial. Se ha documentado un incremento del riesgo cuando el padre o los hermanos del paciente presentan antecedentes de criptorquidia. Estudios moleculares recientes señalan la implicación de genes relacionados con la señalización hormonal INSL3/RXFP2 y con vías de diferenciación gonadal, los cuales interactúan con factores ambientales perinatales (45).

4.6. Clasificación

A continuación, se integra y ordena la clasificación del testículo no descendido según los principales criterios descritos en la literatura, preservando los porcentajes y matices reportados por cada fuente (46).

4.6.1. Según posición anatómica (ubicación respecto al trayecto de descenso)

La posición testicular se encuadra, en relación con el descenso normal, como intraabdominal, inguinal, supra escrotal, escrotal alto y escrotal (47). Esta taxonomía parte del reconocimiento clínico y/o quirúrgico del sitio del testículo y orienta la conducta.

- **Supra escrotal:** ubicado por encima de la mitad del saco escrotal y por debajo del anillo inguinal externo; en la exploración suele ser palpable. Aporta alrededor del 15% de los TND (44). (Tabla 1)
- **Inguinal:** detectado al examen o durante la cirugía dentro del canal inguinal o llamado canalicular (48). En general es palpable; según el autor Shin y Jeon, puede ser “a veces palpable” (47). Representa hasta el 80% de los TND (Tabla 1) (48).
- **Abdominal:** situado proximal al anillo inguinal interno, a menudo en vecindad de vasos ilíacos o del riñón; característicamente impalpable (47,48). Supone cerca del 10% del total (Tabla 1) (48)

Figura N.ª 4. Posición anatómica del testículo.

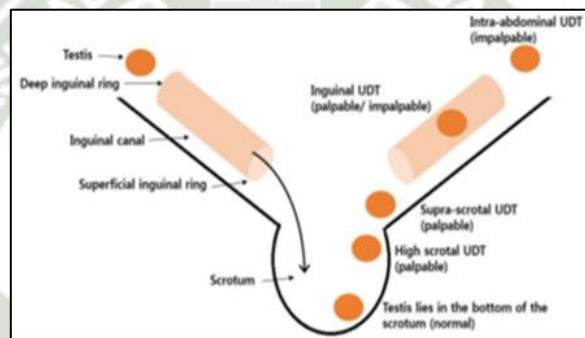


Imagen tomada de Orbegoso-Celis LJ, et al. (46).

Figura N.ª 5. Posición anatómica del testículo

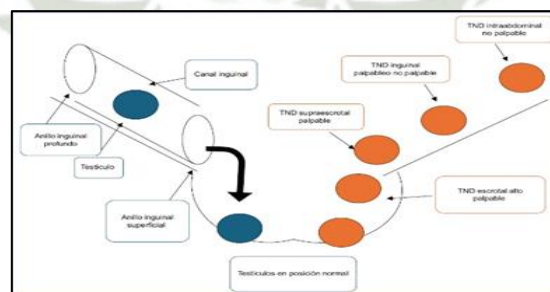


Imagen tomada de Shin J, Jeon, et al. (47).

4.6.2. Según lateralidad (localización por lado)

- **Unilateral:** con discreto predominio del lado izquierdo (46).
- **Bilateral:** presente en hasta 10% de los casos (46).

4.6.3. Según palpación

Este eje diferencia hallazgos de exploración física y delimita escenarios económicos posibles.

- **Palpable:** el testículo se identifica al examen, pero no ocupa la porción dependiente del escroto (48). Puede localizarse en el canal inguinal o en un sitio ectópico (47). Según el autor Orbegoso-Celis et al., la palpación en región inguinal ocurre en 80–90% y la ubicación ectópica en 5% (46).
- **No palpable:** puede corresponder a un testículo intraabdominal, intrainguinal (canal) o en el anillo inguinal interno; también cabe la ausencia testicular (47). Orbegoso-Celis et al. detallan que puede hallarse en la región inguinoescrotal (30%), intraabdominal (40–55%) o estar ausente (15%) (46).

4.6.4. Según etiología

- **Congénito:** Presente desde el nacimiento; el testículo no se reconoce en el escroto al nacer (49,48).
- **Adquirido:** Irrumpe en la niñez tardía; corresponde a un testículo documentado en posición escrotal al nacer que posteriormente se torna extra escrotal (49,48).
- **Ascendido:** Previamente verificado en escroto, pero en la evaluación actual no alcanza una posición escrotal cómoda; suele ser palpable. Prevalencia aproximada de 1,5% en niños prepúberes; a menudo se considera criptorquidia adquirida (48). Según el autor Pakkasjärvi N, et al. lo resume definiéndolo como el testículo que “asciende en etapas posteriores y se localiza fuera de la bolsa escrotal (50).”
- **Iatrogénico:** Secundario a cirugía inguinal previa con atrapamiento en tejido cicatricial; por lo común palpable. Se estima en 2% tras reparación de

hernia inguinal y en 10% después de orquidopexia inguinal primaria (Tabla 1) (48).

- **Testículo ectópico:** Se define como la ubicación del testículo fuera del trayecto habitual a través del conducto inguinal ipsilateral (48). La localización más frecuente es la bolsa inguinal superficial; también se describen sitios perirrenales, prepubianos, femorales, peripenianos, perineales o el hemiescroto contrario (48). Es una entidad congénita y explica 4% de los TND (Tabla 1) (48).
- **Testículo evanescente (vanishing testis):** Suele reflejar un testículo presente durante el desarrollo que no llega al nacimiento por un posible evento vascular o torsión intrauterina; puede observarse un “nubbin” en la región inguinal o escrotal. Contribuye con menos del 5% de los casos (Tabla 1) (48).
- **Testículo retráctil:** Se caracteriza por ascensos intermitentes con posibilidad de manipulación al escroto, donde permanece al menos unos segundos. No se clasifica como TND; no obstante, se aconseja seguimiento por el riesgo de evolucionar a testículo ascendido. Representa alrededor del 10–30% (48).

Tabla 1. Clasificación y definición del testículo no descendido.

Clasificación	Definición	Tipo	Palpabilidad	Frecuencia
Supra escrotal	Por encima de la posición media escrotal y por debajo del anillo inguinal externo	Cualquiera	Palpable	15% de TND
Inguinal (canalicular)	Palpado o localizado quirúrgicamente dentro del conducto inguinal. También denominado canalicular	Cualquiera	Palpable	Hasta el 80% de TND

Abdominal	Proximal al anillo inguinal interno, cerca de los vasos ilíacos o el riñón	Congénito	No palpable	10% de todos los TND
Ectópico	Encontrado fuera de la trayectoria esperada de descenso	Congénito	Cualquiera	Aproximadamente 4% de todos los TND
Testículo evanescente	A menudo representa un testículo presente durante el desarrollo, pero ausente al nacimiento por un posible accidente vascular o torsión. Por lo general puede identificarse un muñón ('nubbin') en la posición inguinal o escrotal	Congénito	El muñón puede ser palpable	"<5% de todos los TND
Agenesia	Un testículo que no se desarrolló	Congénito	No palpable	"<5% de todos los TND
Testículo ascendente	Documentado en la posición escrotal normal pero luego migra	Adquirido	Usualmente palpable	1,5% de niños prepúberes
Iatrogénico	Cirugía inguinal previa con frecuencia reparación de hernia inguinal del lactante. El testículo queda atrapado en tejido cicatricial.	Adquirido	Usualmente palpable	2% tras reparación de hernia inguinal; 10% tras orquidopexia inguinal primaria

Nota: Elaborado por Chedrawe ER, et al. (48).

4.7. Diagnóstico

4.7.1. Historia clínica

Es imprescindible recabar una historia gestacional completa, dado el vínculo entre la presencia de testículos no descendidos, la edad gestacional al nacimiento y el peso al nacer (51). Además, se debe interrogar a los cuidadores acerca de factores de riesgo maternos y paternos, incluida la exposición a hormonas y la existencia de trastornos genéticos u hormonales. Cuando existe antecedente de testículos que previamente se encontraban en el escroto y dejaron de estarlo, ello orienta a un fenómeno de ascenso testicular (52).

4.7.2. Examen físico

El diagnóstico es fundamentalmente clínico. La palpación meticulosa de la región inguinoescrotal constituye la prueba determinante, porque permite clasificar el testículo como normal o como testículo mal descendido y, a la vez, orientar la vía quirúrgica más adecuada, ya sea un abordaje por incisión inguinal/escrotal o una exploración mediante laparoscopia. Según el autor Zhou y colaboradores, los urólogos pediátricos con experiencia localizan la mayoría de los testículos no situados en el escroto mediante palpaciones repetidas y cuidadosas, y en la misma maniobra pueden estimar el tamaño y el estado de desarrollo testicular. No obstante, el llanto infantil, el exceso de tejido adiposo, el tamaño pequeño de la gónada y la propia experiencia del examinador pueden limitar la precisión y favorecer errores diagnósticos. Los testículos localizados dentro del abdomen suelen asentarse junto a los vasos ilíacos o en la fosa ilíaca y, por ello, escapan a la palpación clínica (53).

De acuerdo con la American Urological Association, en manos entrenadas más del setenta por ciento de los testículos criptorquídicos son palpables y no requieren estudios de imagen (54). La inspección inicial aporta datos orientadores, como la hipoplasia del escroto, típica de la criptorquidia, o la hipertrofia compensatoria del testículo contralateral, frecuente cuando solo hay una gónada funcional. Si se observan alteraciones genitales como transposición penoescrotal, hipospadias o tamaño peneano marcadamente reducido, se debe solicitar evaluación por endocrinología pediátrica, determinaciones hormonales y cariotipo (55).

La exploración debe realizarse con el niño relajado, en un ambiente tranquilo y con temperatura confortable; el examinador debe calentar las manos antes del contacto para disminuir respuestas reflejas que simulen falsos positivos, tal como señala el autor Liu y colaboradores (56). En recién nacidos se recomienda incluir la evaluación gonadal en las primeras setenta y dos horas de vida y repetirla entre la sexta y la octava semana posnatal. En lactantes, la valoración se efectúa en decúbito; en niños mayores puede complementarse de pie o en cuclillas. La maniobra de Valsalva ayuda a exteriorizar testículos cercanos al anillo inguinal profundo. Cuando la palpación es negativa, debe recordarse la posibilidad de una ubicación ectópica y, por tanto, se debe buscar en la región perineal y en la región femoral. El empleo de lubricante en las manos facilita el deslizamiento de los planos y favorece la identificación de gónadas en posición inguinal o ectópica, según el autor Pipman y colaboradores (51).

La técnica estándar consiste en avanzar con los dedos a lo largo del canal inguinal hacia el pubis y “empujar” cada testículo desde el anillo inguinal interno hacia el escroto, repitiendo la maniobra en varias posiciones. En el trayecto inguinal, un testículo puede percibirse como un “rebote” bajo los dedos, tal como describen Zhou y colaboradores (51,53). De manera operacional, según el autor Cebrián, conviene fijar el cordón espermático con la mano izquierda a nivel de la rama púbica e inspeccionar con la mano derecha desde la espina ilíaca por el canal hacia el escroto, desplazando suavemente los tejidos subcutáneos hasta encontrar el testículo. Una vez localizado, se intenta descenderlo a la bolsa escrotal y se observa si permanece allí. En la edad pediátrica, la contracción vigorosa del músculo cremáster puede expulsar transitoriamente la gónada del escroto; si el testículo desciende sin tensión y se mantiene en la bolsa mientras no se active dicho reflejo, se considera un hallazgo normal y solo requiere los controles periódicos de salud infantil. Si el testículo no desciende o, al alcanzar la bolsa, reasciende de inmediato, se trata de un testículo mal descendido que necesita tratamiento quirúrgico (55).

Aproximadamente en una quinta parte de los casos de criptorquidia no se palpa testículo en el territorio inguinoescrotal. Ello puede corresponder a ausencia

congénita de tejido testicular o a una ubicación dentro del abdomen; la exploración mediante laparoscopia permite diferenciarlos y, en muchos casos, tratar en el mismo acto (55). La palpación en niños con obesidad puede ser especialmente compleja; por ello, la primera maniobra al ingresar a quirófano es la palpación bajo anestesia general, que logra identificar hasta un dieciocho por ciento de testículos que en la consulta ambulatoria habían sido considerados no palpables (55). En los casos unilaterales con testículo no palpable, se debe examinar cuidadosamente la gónada contralateral porque su tamaño y su posición tienen implicancias pronósticas; la hipertrofia sugiere ausencia o atrofia del lado opuesto, aunque no excluye la necesidad de exploración quirúrgica, de acuerdo con la European Association of Urology (52). Cuando los dos testículos se encuentran no descendidos y existen signos que sugieren diferencias en el desarrollo sexual, por ejemplo, ambigüedad genital o hiperpigmentación del escroto, resulta obligatorio realizar una evaluación endocrinológica y genética completa (52).

4.7.3. Diagnóstico por imagen

Ecografía

La ecografía posibilita ubicar el testículo, mostrar lesiones pequeñas en el canal inguinal y en el escroto, y evaluar en lactantes y niños pequeñas estructuras abdominales y retroperitoneales. También permite medir el flujo sanguíneo, el tamaño y el volumen testicular, además de valorar en tiempo real los cambios de posición con el niño de pie, en decúbito y durante el llanto. En la misma exploración pueden detectarse comorbilidades como hernias al realizar maniobras de Valsalva. Todo lo anterior es relevante, porque la posición y las maniobras dinámicas influyen en la capacidad para identificar un testículo no palpable, según el autor Liu y colaboradores (53).

Pese a estas ventajas técnicas, su papel en la evaluación habitual es controvertido. Las guías conjuntas de la Asociación Canadiense de Urología y de la Sociedad de Urólogos Pediátricos de Canadá, referidas por Braga y colaboradores, señalan que las imágenes no son costo efectivas, pueden retrasar la derivación y el tratamiento, y no deben recomendarse como estudio preoperatorio estándar. Otros autores proponen escenarios concretos de utilidad:

por ejemplo, identificación de estructuras müllerianas en niños con diferencias del desarrollo sexual o hipospadias asociados a criptorquidia; uso de ecografía tridimensional para calcular el índice de atrofia testicular y objetivar la recuperación de volumen después de la cirugía; o empleo del tamaño del testículo contralateral como predictor de ausencia testicular en determinadas poblaciones, con puntos de corte específicos de longitud y volumen. No obstante, incluso en esos contextos los propios autores subrayan que la exploración laparoscópica sigue siendo necesaria para la toma de decisiones (56). En la práctica real, la ecografía coincidió con la evaluación clínica solamente en 30,7 % de los casos, lo que derivó en diagnósticos falsos y en costos directos e indirectos innecesarios, según Boyd y colaboradores (57).

En conjunto, distintas fuentes informan una sensibilidad cercana al 45 % y una especificidad cercana al 78 % para localizar testículos no palpables mediante ecografía. En presencia de testículo palpable, la ecografía no aporta información clínicamente relevante más allá de la palpación sistemática; y en el testículo no palpable, su capacidad para detectar estructuras pequeñas dentro del abdomen, por debajo de un centímetro, es insuficiente (53,55). La ecografía carece de sensibilidad diagnóstica para confirmar con seguridad la presencia del testículo o para establecer su ausencia dentro del abdomen, por lo que su uso sistemático es poco útil (52,54). Según el autor Gates y colaboradores, puede considerarse su indicación en un testículo no palpable únicamente si el resultado va a definir el tipo de abordaje o la necesidad de realizar una laparoscopia diagnóstica (58).

Tomografía computarizada

La tomografía computarizada se utiliza de forma excepcional en población pediátrica por la exposición a radiación ionizante, la frecuente necesidad de anestesia y los costos asociados; todo ello limita su papel en el diagnóstico de la criptorquidia (54,56).

Resonancia magnética

La resonancia magnética no emplea radiación ionizante, pero su realización es costosa, la disponibilidad suele ser limitada y con frecuencia requiere sedación o anestesia. Además, un resultado negativo no exime de efectuar una laparoscopia cuando el testículo continúa sin localizarse, según el autor Cebrián

(55). Algunos estudios con técnicas de difusión han mostrado mejoría en la detección preoperatoria del testículo no palpable; sin embargo, se desaconseja su uso rutinario por cuestiones de costo y recursos. Se prioriza, en cambio, fortalecer la capacitación del primer nivel de atención para facilitar derivaciones oportunas y decisiones costo efectivas, tal como refiere el autor Liu y colaboradores (54,56).

Laparoscopia

En las últimas dos décadas, la laparoscopia se ha incorporado de manera amplia al diagnóstico y tratamiento del testículo no palpable, con especial utilidad para el testículo localizado dentro del abdomen y para el denominado testículo evanescente. Persisten controversias respecto a su rendimiento en el diagnóstico de testículos ectópicos. La laparoscopia permite verificar si los vasos testiculares y el conducto deferente atraviesan el anillo inguinal interno, aunque no aporta información sobre un testículo que se encuentre fuera de la cavidad abdominal (53). Para localizar un testículo intraabdominal, la laparoscopia diagnóstica es el método más directo y preciso, según el autor Gates y colaboradores (58).

4.7.4. Diagnóstico endocrino

Se han documentado niveles disminuidos de hormona anti mülleriana y signos de disfunción testicular en niños prepúberes con criptorquidia, especialmente en los casos bilaterales, incluso cuando la concentración sérica de dicha hormona se encuentra en rangos normales. Asimismo, en estudios de cohortes se han medido parámetros como la distancia entre el testículo y el pubis, que aumenta desde el nacimiento hasta los tres meses y luego desciende; esta distancia se correlaciona de forma independiente con el factor de crecimiento insulínico tipo uno, con la razón entre inhibina B y hormona foliculoestimulante, y con la razón entre testosterona y hormona luteinizante durante la llamada minipubertad. La determinación de hormona anti mülleriana es particularmente útil en casos de gónadas no palpables para distinguir entre testículo intraabdominal y anorquia, según el autor Liu y colaboradores (56).

Independientemente del perfil de resultados hormonales, en las criptorquidias con testículos no palpables la laparoscopia sigue siendo el único procedimiento aceptado para confirmar o descartar la presencia de tejido testicular dentro del abdomen, ya sea normal o atrófico, funcional o no (55). Debe solicitarse valoración por endocrinología pediátrica para el estudio y las determinaciones hormonales en presencia de testículos no palpables bilaterales, de diferencias del desarrollo sexual o de sospecha de hipogonadismo de origen hipotalámico-hipofisario. Aunque no se recomienda el estudio hormonal de rutina, se han comunicado valores más bajos de hormona antimülleriana en criptorquidia, en especial cuando es bilateral o se asocia a hipospadias, y alteraciones hormonales en el periodo neonatal que no son consistentes en todas las series. En la anorquia se observa típicamente un patrón con elevación de hormona luteinizante y hormona foliculoestimulante y con valores indetectables de hormona antimülleriana e inhibina B en comparación con niños sanos (51).

4.7.5. Diagnóstico diferencial

El diagnóstico diferencial abarca el testículo intraabdominal bilateral, la anorquia, la insensibilidad a los andrógenos y las anomalías cromosómicas. Si las concentraciones basales de hormona foliculoestimulante y de hormona luteinizante están elevadas en un niño menor de nueve años, se debe sospechar anorquia. Cuando estas concentraciones basales son normales, puede realizarse una prueba de estímulo con gonadotropina coriónica humana: si aumenta la testosterona, existe tejido testicular funcional y corresponde realizar laparoscopia; si no se observa aumento adecuado, podrían existir testículos intraabdominales no funcionales y también debe explorarse la cavidad para descartar la presencia de restos testiculares, según el autor Cebrián (55).

En recién nacidos con criptorquidia bilateral se deben considerar, de manera prioritaria, las siguientes situaciones:

Exposición prenatal a exceso de andrógenos en recién nacidas de sexo femenino, siendo la hiperplasia suprarrenal congénita por deficiencia de 21 hidroxilasa la causa principal. La evaluación del medio interno es urgente

porque en una proporción muy alta esta entidad compromete la síntesis de mineralocorticoides. Los recién nacidos pueden presentar escaso progreso ponderal, deshidratación, concentración baja de sodio, concentración alta de potasio, acidosis metabólica e hipoglucemia, con riesgo de muerte por insuficiencia suprarrenal y crisis perdedora de sal entre la segunda y la cuarta semana de vida. La presencia de acidosis metabólica, hiponatremia e hiperpotasemia, sumadas a una ecografía abdominopélvica que evidencie estructuras müllerianas, orienta fuertemente el diagnóstico (51).

Anorquia, que es clínicamente indistinguible de la criptorquidia bilateral con testículos intraabdominales. La hormona antimülleriana permite poner en evidencia la presencia de tejido testicular con alta precisión. Durante la mini pubertad y el periodo peripuberal, además de valores indetectables de hormona antimülleriana, se observan concentraciones elevadas de gonadotropinas (51). La coexistencia de hipospadias, tamaño peneano marcadamente reducido o testículos no palpables bilaterales exige la participación de un equipo interdisciplinario con experiencia en estas condiciones (51).

Sospecha de hipogonadismo de origen hipotalámico-hipofisario: la asociación con tamaño peneano marcadamente reducido, defectos de la línea media, alteraciones metabólicas como hipoglucemia o hipernatremia, o presencia de diuresis excesiva, debe motivar el estudio de la función hipofisaria (51).

Síndromes genéticos: la criptorquidia puede formar parte de distintos síndromes, por lo que es esencial un examen físico completo y minucioso para detectar dismorfias o comorbilidades que orienten el diagnóstico (51).

4.8.Tratamiento

El manejo del testículo no descendido se fundamenta en tres objetivos clínicos: proteger la futura capacidad reproductiva, conservar la función endocrina testicular y reducir el riesgo de transformación maligna. La reparación temprana es determinante: reconocer el problema pronto y corregirlo dentro de un intervalo que empieza alrededor de los seis meses y no debiera sobrepasar los dieciocho meses de edad maximiza la posibilidad de maduración espermatogónica, limita el daño térmico por permanencia extra escrotal y disminuye el riesgo oncológico a largo plazo; esta lógica es compartida por guías y revisiones recientes (55,56). Incluso si

la intervención no se realiza en los primeros 18 meses, la corrección en etapa prepuberal sigue aportando beneficios sobre fertilidad y sobre la reducción relativa del riesgo de cáncer respecto de la corrección pospuberal (55,56). Según la Asociación Europea de Urología, el tratamiento debería iniciarse alrededor de los 6 meses de edad, dado que a partir de ese momento la probabilidad de descenso testicular espontáneo en los testículos no descendidos es excepcional; de todas formas mencionan que, si se contempla un tratamiento posterior a los 6 meses, debe culminar idealmente antes de los 12 meses y, a más tardar, antes de los 18 meses debido a que a esa edad la evidencia histológica en testículos no descendidos ya demuestra una pérdida progresiva de células germinales y de células de Leydig (89). Pese a las coincidencias que existen, también cabe recalcar que el tratamiento varía de acuerdo con múltiples factores incluyendo la experiencia y/o preferencias del profesional que lo brindará; graficando este gran abanico de posibilidades se presenta 2 algoritmos de distintos autores en la Figura 3 y Figura 4 que resumen los puntos de vista y criterios que cada uno considera correctos para elegir una u otra opción (49,50).

Figura N.º 6. Algoritmo clínico para el manejo de la criptorquidia.

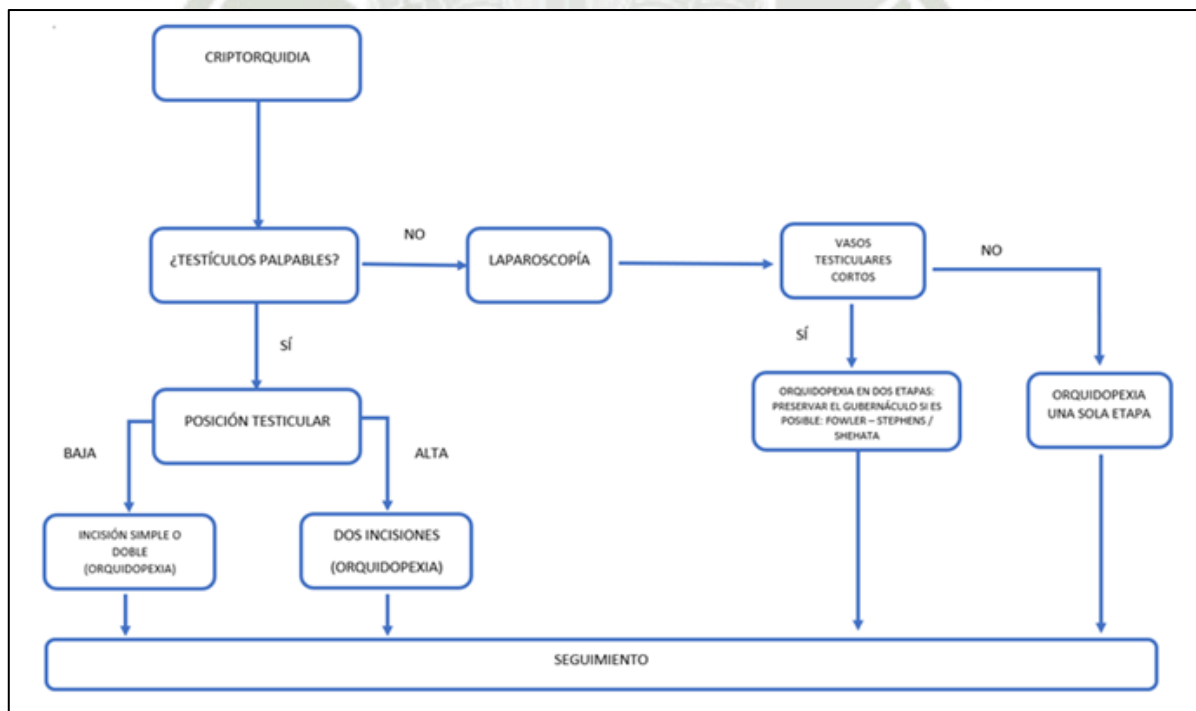


Imagen adaptada de Pakkasjärvi N, et al. (54).

Figura N.ª 7. Tratamiento asociado con criptorquidia adquirida.

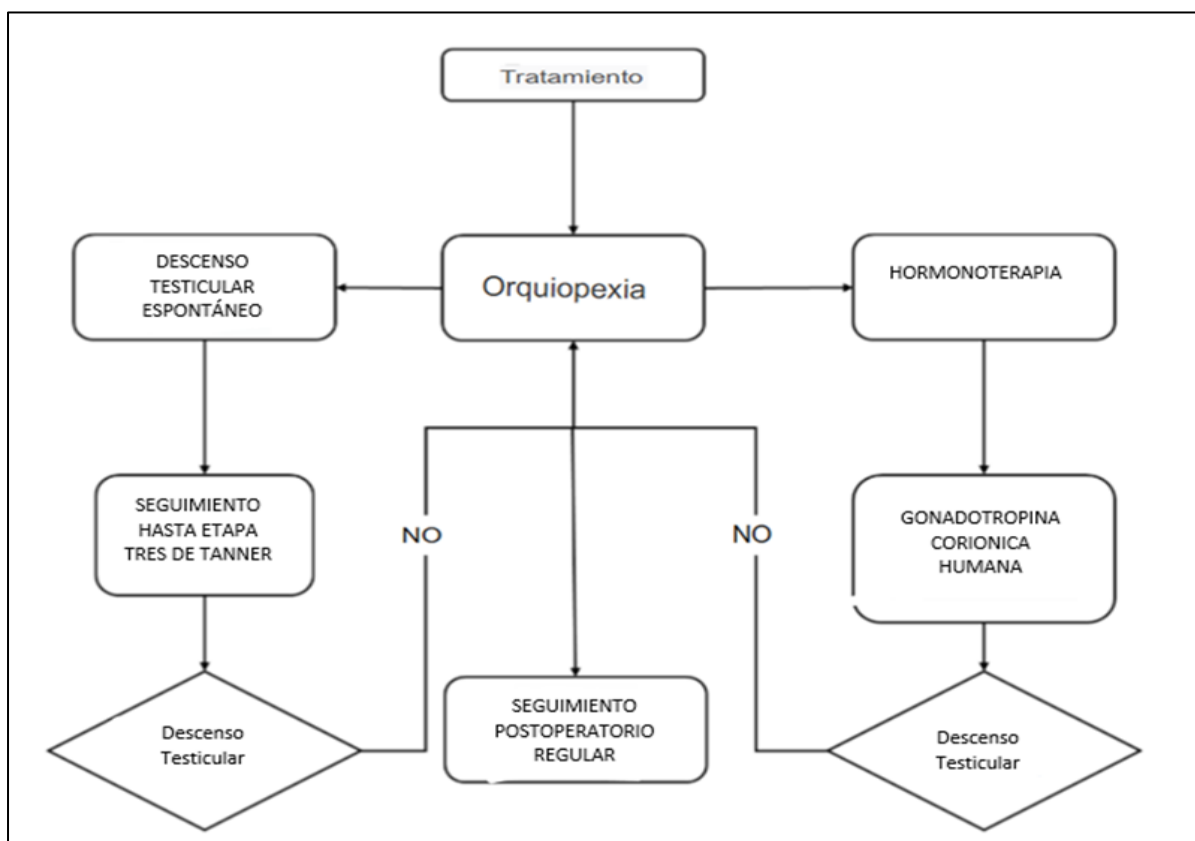


Imagen adaptada de Ma Y-L, et al. (53).

Figura N.ª 8. Tratamiento del testículo no descendido unilateral no palpable.

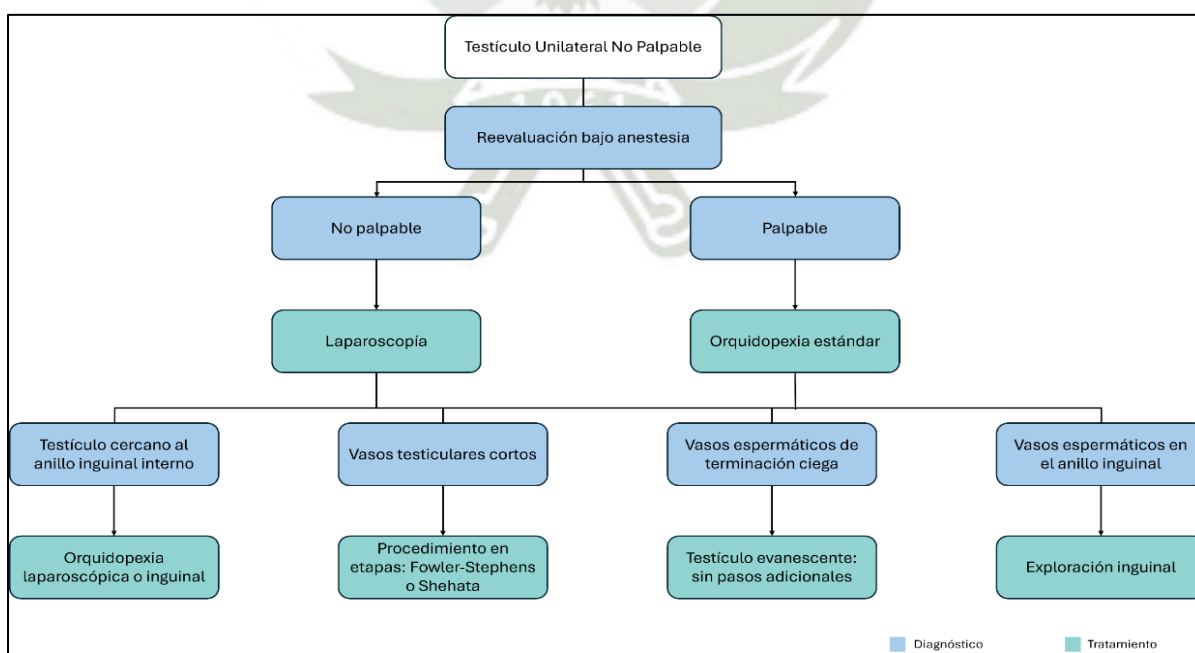


Imagen adaptada de la Asociación Europea de Urología. (89).

4.8.1. Tratamiento Quirúrgico

La recomendación convergente es indicar orquidopexia entre los seis y dieciocho meses y, cuando el diagnóstico es más tardío, proceder aún antes de la pubertad por su impacto favorable tanto en fertilidad como en riesgo oncológico (59,60). La Asociación Americana de Urología y la Academia Americana de Pediatría avalan operar idealmente en el primer año si las condiciones clínicas lo permiten, sin perder de vista que el valor pronóstico del “tiempo” es real: la intervención prepuberal conlleva una reducción del riesgo relativa frente a la pospuberal (59,61). Pero existen varios escenarios clínicos a considerar, por ejemplo, en una discusión de expertos, se consideró que un neonato con testículo en el anillo inguinal externo debe ser informado respecto de la posibilidad de descenso espontáneo y se propone cirugía si no desciende entre 6 y 12 meses; algunos prefieren controles mensuales o bimensuales hasta los seis meses, otros visita a los 3 meses sin entrar aún en discusiones sobre infertilidad o malignidad, y recomiendan no posponer más allá de los 2 años. En un lactante de 1 año con testículo al anillo inguinal interno, si es palpable, la reparación es la conducta apropiada; varios optan por el abordaje escrotal, otros por la vía inguinal clásica, y hay quien sugiere GnRH intranasal preoperatoria con la finalidad de favorecer la maduración espermatogonial. Si el pedículo es corto, la FS clásica es una herramienta válida y, en casos muy cercanos al anillo, se describen estrategias complementarias como la disección retroperitoneal amplia y la maniobra de Prentiss, siempre priorizando un descenso sin tensión y la integridad vascular (62). Pero en líneas prácticas se puede considerar el tratamiento quirúrgico a través de su macro clasificación, palpable y no palpable.

Técnicas para testículo palpable

Cuando el testículo es palpable, la orquidopexia abierta con dos incisiones mantiene plena vigencia. El abordaje inguinal permite movilizar cuidadosamente las estructuras del cordón hasta lograr una longitud sin tensión para el descenso estable y, cuando corresponde, tratar el conducto

peritoneo-vaginal permeable. El acceso escrotal se utiliza para crear una bolsa sub dartos bien confeccionada que facilite una fijación segura en posición dependiente. Se trata de una intervención que, en manos entrenadas, suele resolverse de forma ambulatoria, con tasas altas de éxito y morbilidad baja, y cuya elección responde a la anatomía y a la maniobrabilidad real del cordón en el intraoperatorio (59).

En testículos palpables situados bajos, distales al anillo inguinal externo, el abordaje escrotal único es una alternativa perfectamente válida siempre que el testículo pueda movilizarse de manera adecuada a través del escroto. En estos casos, se han descrito beneficios prácticos como convalecencia más rápida, resultados cosméticos favorables y reducción del tiempo quirúrgico, con una eficacia comparable a la técnica de dos incisiones en pacientes bien seleccionados (59).

En paralelo, cuando el testículo es palpable no existe una superioridad consistente de la vía laparoscópica sobre la abierta; la decisión se individualiza. Una revisión sistemática con metanálisis subraya que añadir sistemáticamente disección retroperitoneal alta o realizar un reruteo medial (maniobra de Prentiss) puede incrementar complicaciones sin traducirse en mejoras sólidas de resultado en los palpables. En concreto, la maniobra de Prentiss, que recanaliza el trayecto por la cara medial de los vasos epigástricos inferiores para acortar el recorrido al escroto, no demostró ventajas claras frente a la ruta por el canal inguinal en tasas de éxito, y su uso rutinario se asoció a más hematomas escrotales, infecciones de herida y sangrado de vasos epigástricos; el clipaje previo de los epigástricos tampoco mitigó ese riesgo de manera convincente (63).

En cuanto al testículo retráctil, el punto de acuerdo es que debe permanecer al menos transitoriamente en el escroto tras su maniobra de descenso; la recomendación es seguimiento periódico cada 6 -12 meses, y algunos equipos sugieren anual hasta el final de la migración testicular o hasta 9 años. La volumetría con orquidómetro o ecografía se reserva para dudas sobre tamaño o consistencia. Aunque una minoría (del 2% al 30% según quién lo reporte) puede ascender y requerir cirugía, la clave es la observación estructurada: si

el testículo queda supraescrotal y no se mantiene tras agotar el reflejo cremastérico, pasa a considerarse no descendido y se indica orquidopexia (62).

Según la Asociación Europea de Urología (EAU), para el testículo palpable, se mencionan y desarrollan las técnicas de orquidopexia inguinal y escrotal:

Orquidopexia inguinal

La orquidopexia mediante abordaje inguinal es una de las técnicas más empleadas en el manejo del testículo no descendido palpable y se asocia a tasas de éxito elevadas, reportadas hasta en 92%, considerando como éxito la permanencia del testículo en una posición escrotal adecuada. El procedimiento exige una liberación meticulosa del testículo y del cordón espermático, con movilización progresiva hasta el nivel del anillo inguinal interno. Dentro de los pasos críticos se incluye la disección completa y sección de las fibras cremastéricas, medida orientada a evitar retracción secundaria y a optimizar la longitud funcional del cordón, reduciendo el riesgo de tracción posterior y preservando la estabilidad del complejo gubernacular (89).

Un componente determinante del acto quirúrgico es el manejo correcto del proceso vaginal permeable. Este debe identificarse, disecarse cuidadosamente del cordón espermático y tratarse de forma proximal a nivel del anillo inguinal interno, ya que la persistencia de un proceso vaginal no reconocido o insuficientemente reparado constituye un factor importante asociado a falla de la orquidopexia (89).

Durante la intervención se recomienda documentar variables anatómicas relevantes, como la medición del tamaño testicular y evaluación de la relación epidídimo-testículo. En algunos pacientes puede observarse una disociación significativa entre estas estructuras, hallazgo que se ha relacionado con menor volumen testicular. Tras completar la movilización, el testículo debe descenderse y colocarse en una bolsa subdartos dentro del hemiescrotal, procurando una fijación sin tensión. Cuando, pese a la liberación estándar, la longitud obtenida resulte insuficiente para un descenso seguro. De igual manera, como se mencionó antes, la EAU considera la maniobra de Prentiss, es decir, la sección de los vasos epigástricos inferiores y medialización del

cordón espermático para lograr un trayecto más directo hacia el escroto y ganar longitud efectiva (89).

En relación con la fijación, si se decide realizar suturas, estas deberían establecerse entre la túnica vaginal y el dartos, evitando técnicas que comprometan el parénquima testicular. De hecho, una revisión mencionada por la asociación, no evidenció beneficio de añadir sutura de fijación transparenquimatosa en la orquidopexia convencional. Adicionalmente, debe considerarse que, tras la orquidopexia, el patrón de drenaje linfático testicular puede modificarse desde un drenaje retroperitoneal alto hacia territorios ilíacos e inguinales, dato potencialmente relevante ante la eventualidad de malignidad testicular posterior (89).

Orquidopexia escrotal

En los testículos no descendidos palpables de localización baja, el descenso y fijación pueden efectuarse a través de una incisión escrotal. Este abordaje incluye la liberación y sección del gubernáculo cuando corresponde, seguida de la fijación escrotal bajo principios similares al abordaje inguinal, así como el ser indispensable explorar el proceso vaginal para determinar su permeabilidad, dado que su persistencia puede condicionar la necesidad de un manejo adicional. En efecto, se identificó que hasta en 20% de los casos se requiere complementar con una incisión inguinal para reparar un proceso vaginal permeable asociado. Durante la disección, los apéndices testiculares o epididimarios suelen identificarse con facilidad y pueden researse si se considera pertinente (89).

En cuanto a resultados, la EAU describe tasas globales de éxito entre 88% y 100% (definidas por la obtención de posición escrotal correcta), con recurrencia y atrofia/hipotrofia testicular postoperatoria menores de 1%. En otro metaanálisis analizado, se reportó perfiles comparables de complicaciones (infección de herida, atrofia, reascenso testicular y hernia) en testículos palpables bajos, destacando como diferencia consistente un menor tiempo operatorio en el abordaje escrotal. En conjunto, la EAU concluyó que estos hallazgos sostienen que la orquidopexia escrotal constituye una alternativa quirúrgica válida y eficiente para testículos palpables en posición baja (89).

Técnicas para testículo no palpable

Para testículos no palpables, se prefiere la laparoscopia que cumple dos funciones complementarias: método diagnóstico de localización intraabdominal, de la cual se habló en el apartado anterior, y vía terapéutica mínimamente invasiva que persigue como objetivos primarios extraer el testículo de la cavidad abdominal para fines funcionales y minimizar la probabilidad de cambios malignos futuros. En la práctica, cuando la anatomía y la longitud vascular permiten un descenso sin tensión, se prioriza la orquidopexia primaria preservando los vasos testiculares; este principio es compartido por series contemporáneas y por la reflexión técnica de equipos con experiencia (64,65).

Si la limitación del descenso es la longitud de los vasos espermáticos, se planifica la orquidopexia de Fowler y Stephens (FS), técnica en la que se dividen los vasos testiculares y la viabilidad del órgano depende de la circulación colateral (arteria del conducto deferente y colaterales cremasterianas). La FS puede organizarse como un solo tiempo (ligadura y descenso en el mismo acto) o en dos tiempos (ligadura inicial y descenso diferido tras un intervalo que favorece el desarrollo colateral). La superioridad absoluta de uno u otro enfoque no puede afirmarse con rigor debido a la heterogeneidad de poblaciones y a definiciones variables de éxito; por eso, la selección final se apoya en la altura del testículo, el grado de tensión residual y la pericia del equipo en cada vía (64,65). No obstante, la EAU señala que la técnica en un solo tiempo podría relacionarse con una mayor incidencia de atrofia testicular (89). Además, cuando el testículo intraabdominal es alto, y por su localización no se anticipa alcanzar el escroto con vasos íntegros, la opción Fowler-Stephens laparoscópica (FSLO) es preferible; si, en cambio, el testículo emerge de un proceso vaginal permeable y/o se encuentra a menos de 3 cm del anillo inguinal interno, con buen desarrollo y movilidad de los vasos espermáticos, es razonable no dividir los vasos y realizar una orquidopexia estándar, abierta o laparoscópica según la pericia y los hallazgos (64). En presencia de remanentes o testículos hipoplásicos, la resección laparoscópica es una solución apropiada (64). La elección de FS no es una maniobra de rescate de última hora, sino una estrategia planificada que considera distancia al anillo, laxitud vascular, tamaño del paciente y destreza laparoscópica del cirujano; con

una planificación correcta, “la mayoría” de los testículos intraabdominales pueden colocarse en el escroto, cumpliendo los objetivos de función y reducción del riesgo maligno (64). En cambio, otros autores consideran que el éxito de la orquidopexia no depende tanto de la vía (abierta o laparoscópica) como de preservar un riego suficiente y evitar la tensión del pedículo. En el segundo tiempo de FS, seccionar el gubernáculo se ha asociado a más atrofia; por el contrario, la FS en dos tiempos con preservación del gubernáculo mantiene la red arterial entre vasos gubernaculares, espermáticos y los deferentes, y con ello mejora de manera tangible los desenlaces. En series grandes con seguimiento mediano >59 meses, la atrofia fue de 1,8% en el grupo abierto y de 1,0% en el laparoscópico; otros autores reportaron supervivencias cercanas al 99% con dos tiempos laparoscópicos, e incluso éxitos del 100% combinando primer tiempo laparoscópico y segundo tiempo abierto. En nuestra disciplina, estos hallazgos han consolidado la idea de que lo indispensable es preservar colaterales y limitar la disección a lo estrictamente necesario. Sobre la ruta de llegada al escroto en el segundo tiempo, la técnica “convencional” divide el gubernáculo y hace pasar el testículo medial a los epigástricos inferiores para alcanzar el trayecto más corto. Se han publicado tasas de reascenso en torno al 8,8% atribuidas a pasar por el canal inguinal frente a la ruta medial; no obstante, estudios recientes no confirman diferencias significativas en ascenso entre ambas rutas y ponen de relieve que el factor limitante real suele ser la longitud del conducto deferente. Con una disección suficiente, en torno al 95,6% de los casos se logra un descenso sin tensión. Es más, existe una tendencia, descrita también por otros autores, a observar un descenso adicional espontáneo tras el primer tiempo de FS, lo que apoya la filosofía de no forzar y de esperar a que la colateralidad madure antes de completar el descenso. En cuanto a la vía del segundo tiempo, algunos grupos han observado tasas de éxito superiores con el laparoscópico (por la magnificación y la mejor preservación microvascular), mientras que otros informan resultados favorables con el abierto (argumentando una manipulación más fina del testículo que protege igualmente la microcirculación). Globalmente, no hay consenso en una superioridad inequívoca: los resultados dependen más de preservar las colaterales que de la ruta elegida. Sí se ha descrito que el laparoscópico tiende a menos complicaciones, menor tiempo operatorio y mayor coste (61). A continuación, se detalla cada técnica mencionada:

Técnica inguinal abierta de Fowler y Stephens

Al identificar el testículo en el canal, se exterioriza con delicadeza; se libera el cordón de las inserciones cremasterianas y se abre la fascia del oblicuo externo lo suficiente para introducir un separador Deaver, lo que facilita movilizar el cordón hacia el retroperitoneo. A nivel del testículo, se abre la túnica vaginal y la incisión se prolonga proximalmente a lo largo del proceso vaginal, que se disecciona y separa con cuidado de las estructuras del cordón (65).

Si con estas maniobras no se ha ganado la longitud necesaria, se introduce un Deaver dentro del proceso para exponer la pared posterior del mismo y el peritoneo adyacente. A continuación, se incide el peritoneo lateral a los vasos espermáticos y, de forma transversal, cefálica al punto donde el conducto deferente ingresa al cordón, con el propósito de preservar la irrigación medial del testículo. Cuando pese a todo persiste la tensión debida a vasos acortados, se realiza una Fowler y Stephens abierta: los vasos espermáticos se ligan y dividen por encima del testículo, preservando las tributarias que se dirigen al deferente y al peritoneo (65).

Si el canal inguinal está vacío, puede ampliarse la incisión cutánea lateral para exponer con mayor amplitud el anillo interno; se abre el peritoneo incidiendo el oblicuo interno, y colocar al paciente en Trendelenburg permite que las asas intestinales se desplacen cefalicamente, mejorando la exposición del testículo y del mesorquio. La intervención prosigue con incisión y movilización del peritoneo posterior y una disección extendida de los vasos proximales y laterales al conducto deferente, siempre bajo visión directa. Los vasos se ligan y dividen cuando se confirma que son el factor restrictivo del descenso y que las colaterales se mantienen íntegras. Una vez conseguida la longitud, el testículo se sitúa en bolsa sub dartos y se fija de forma ortodoxa (65).

La EAU lo describe como el procedimiento que se basa en la interrupción proximal de la vascularización testicular principal mediante sección/transección de los vasos espermáticos, con el objetivo de que el testículo mantenga su perfusión gracias a la circulación colateral proporcionada por la arteria deferencial y los vasos cremastéricos; habiéndose difundido en años recientes una variante que utiliza la ligadura baja de los vasos espermáticos, estrategia que busca optimizar la redistribución del flujo y favorecer el predominio del aporte a través del eje deferencial. Recalcando que la localización de la incisión peritoneal constituye un

elemento técnico relevante, ya que al configurar un trayecto más prolongado puede incrementar la longitud efectiva disponible y facilitar el descenso ulterior del testículo hacia el escroto (89).

Técnica laparoscópica de Fowler y Stephens

El montaje laparoscópico emplea, además del puerto de cámara, dos puertos accesorios de 5 mm ubicados lateralmente en la línea medio-clavicular, a cada lado del ombligo. La intervención empieza liberando las inserciones del gubernáculo de forma distal, tanto como sea posible, para maximizar la movilidad del complejo testicular. El cirujano incide el peritoneo lateral a los vasos espermáticos y caudal al conducto deferente; cranealmente, abre el peritoneo sobre los vasos para liberarlos de sus adherencias retroperitoneales, cuidando de conservar generosamente el peritoneo medial y con ello proteger la irrigación colateral que depende del deferente. Con estas maniobras, si el testículo no alcanza con seguridad y sin tensión el anillo interno contralateral, el equipo progresa a la FS: se practica una incisión escrotal, se inserta un trócar de 10–12 mm hacia la cavidad abdominal a través de dicha incisión, se intenta dirigir el testículo hacia el trócar y, si esto no es posible, se aplican clips dobles a los vasos testiculares y se dividen. El testículo se traslada al escroto y se fija en una bolsa subdartos confeccionada de manera estándar (65).

Cuando la FS se planifica en dos tiempos con visión de preservar el gubernáculo, el primer tiempo es laparoscópico y consiste en clipar y dividir los vasos espermáticos a una distancia aproximada de 2 cm del testículo cuando se constata cortedad vascular; a continuación, se aguarda un intervalo de 5,5 a 9 meses (media de 6,5 meses) para favorecer el refuerzo de la circulación colateral (61). En el segundo tiempo laparoscópico, se crea un colgajo peritoneal dividiendo el peritoneo entre el conducto deferente, los vasos y el testículo, de modo que el colgajo incluya el deferente, el testículo, el gubernáculo y la rama comunicante vascular (Figuras 9A y 9B). Seccionados los vasos entre los endoclips del primer tiempo, la disección continúa proximal al deferente con el fin de movilizar generosamente el denominado triángulo peritoneal, que contiene la red colateral responsable de la perfusión. Se practica una pequeña incisión escrotal y, a través del anillo inguinal interno, se avanza un disector laparoscópico hasta el escroto; por ese mismo trayecto se introduce una pinza mosquito, con la que se sujeta el testículo por el gubernáculo (Figura 9C) y se reposiciona en el escroto ipsilateral dependiente (Figura 9D). Si durante este paso se

aprecia tensión, se amplía la disección del peritoneo sobre el conducto deferente hasta que el descenso sea netamente libre de tensión (61).

Figura N.º 9. Imágenes intraoperatorias de la técnica laparoscópica de Fowler y Stephens.

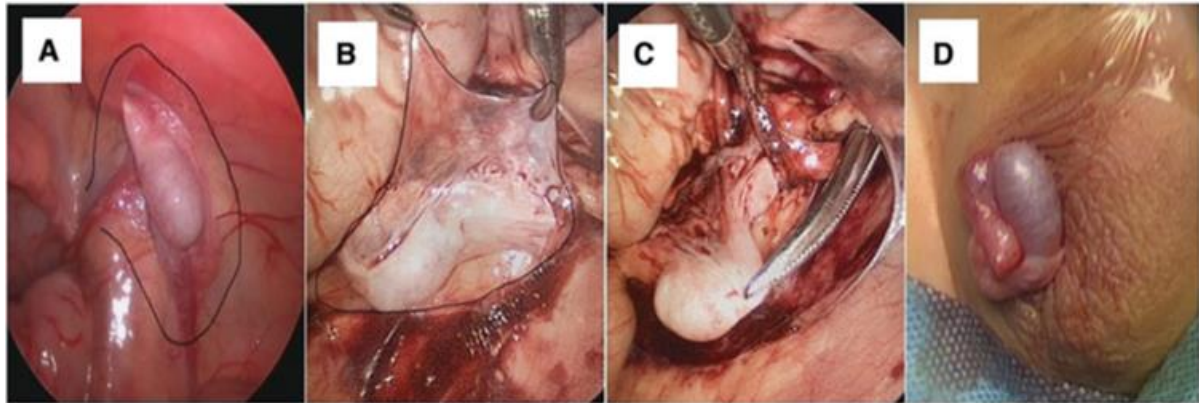


Imagen tomada de Zhou G, et al. (61)

Nota. (A) Se delimita el plano de disección del colgajo peritoneal, que alberga la circulación colateral; (B) se muestra el trazado del plano de disección del colgajo ya constituido; (C) una pinza hemostática tipo mosquito, introducida en la cavidad abdominal, aprehende el gubernáculo testicular a través del anillo inguinal interno; (D) el testículo, con adecuada perfusión, queda posicionado en el escroto (61).

Durante la cirugía abdominal pueden aparecer condiciones en las que no es razonable forzar un descenso: atresia o cortedad extrema del conducto deferente, vasos testiculares demasiado cortos con el testículo situado alto en el retroperitoneo, disformismo testicular marcado o el paciente pospuberal con criptorquidia. En estos contextos, si el testículo contralateral es normal y descendido, la orquiectomía puede ser una decisión prudente. Puede considerarse biopsia intraoperatoria para orientar la conducta, aunque su utilidad no está bien demostrada; si se realiza orquiectomía, es esencial educar a la familia sobre protección en actividades deportivas. El autotrasplante de testículo no descendido existe como alternativa, pero es excepcional y rara vez pertinente (59).

En el testículo no descendido adquirido (aUDT), varios autores documentan un descenso espontáneo en un porcentaje sustancial de niños durante la pubertad temprana por efecto de la estimulación hormonal fisiológica. Por esa razón, cuando no hay otros factores de riesgo, es razonable observar hasta la etapa genital 3 de la escala de Tanner,

con la que se clasifica: adolescencia temprana (G2) con volumen testicular 4 - 9 mL; adolescencia media (G3) con 10 mL y (G4) con 11 - 15 mL; adolescencia tardía (G5) con >15 mL. En un seguimiento de 129 niños con aUDT, 98 descendieron espontáneamente (70 en G2, 26 en G3 y 2 en G5 al prepararse para orquidopexia), lo que sugiere que la observación hasta G3 evita cirugía en más de la mitad; además, los testículos que descienden así muestran volúmenes cercanos a la normalidad y menos anomalías epididimarias (48).

En otros escenarios clínicos discutidos por expertos, un neonato con testículo en el anillo inguinal externo debe ser informado respecto de la posibilidad de descenso espontáneo y se propone cirugía si no desciende entre 6 y 12 meses; algunos prefieren controles mensuales o bimensuales hasta los seis meses, otra visita a los 3 meses sin entrar aún en discusiones sobre infertilidad o malignidad, y recomiendan no posponer más allá de los 2 años. En un lactante de 1 año con testículo al anillo inguinal interno, si es palpable, la reparación es la conducta apropiada; varios optan por el abordaje escrotal, otros por la vía inguinal clásica, y hay quien sugiere GnRH intranasal preoperatoria con la finalidad de favorecer la maduración espermatogonial. Si el pedículo es corto, la FS clásica es una herramienta válida y, en casos muy cercanos al anillo, se describen estrategias complementarias como la disección retroperitoneal amplia y la maniobra de Prentiss, siempre priorizando un descenso sin tensión y la integridad vascular (62).

Se han encontrado distintas respuestas al tratamiento quirúrgico. En testículos intraabdominales bajos, la orquidopexia primaria con preservación vascular alcanza tasas de éxito que oscilan alrededor de 85 - 100%. Cuando se recurre a Fowler y Stephens, los resultados se sitúan alrededor del 80 - 85% para el tiempo único y 80 - 86% para los dos tiempos; en seguimientos a largo plazo, alrededor del 83% permanecen en el escroto a 10 - 17 años. Sumando series, se han comunicado cifras agregadas cercanas a 96,4% para la primaria, 78,7% para la FS de una etapa y 86% para la FS en dos etapas (64,65). La atrofia y el reascenso son infrecuentes cuando se respeta la regla de oro: descenso sin tensión y preservación de colaterales, con especial énfasis en conservar el gubernáculo (61). La EAU introduce la técnica de Shehata como una opción alternativa para testículos intraabdominales, caracterizada por iniciar el procedimiento mediante tracción controlada de los vasos espermáticos en lugar de su

sección, con el propósito de ganar longitud y facilitar el descenso posterior. La evidencia disponible sugiere que esta estrategia por tracción ofrece resultados globalmente similares a la orquidopexia tipo Fowler–Stephens en términos de atrofia testicular y de retracción o reascenso tras la intervención; no obstante, se ha descrito que el tiempo operatorio promedio es significativamente menor cuando se utiliza Fowler - Stephens durante la etapa I de la orquidopexia laparoscópica (89). Las complicaciones más habituales son el hematoma de la herida, la infección y el sangrado; una técnica cuidadosa, con hemostasia rigurosa y disección limitada, reduce su incidencia. La ecografía confirma aumento de volumen testicular tras la cirugía, sin diferencias significativas entre vías cuando el principio vascular se cumple (61,63). En la práctica, parte de los niños llegan tarde por derivaciones diferidas o manejo previo en otros centros, lo que explica que algunos autores encuentren una edad media alrededor de 45,7 meses al momento del primer tiempo y una mayor necesidad de procedimientos en dos etapas, reforzada porque la distancia entre anillo interno y escroto crece con la edad (61).

4.8.2. Tratamiento Hormonal

La hormonoterapia con gonadotropina coriónica humana (hCG) y agonistas de la hormona liberadora de gonadotropinas (GnRH) se ha utilizado durante años en el manejo del testículo no descendido, con resultados muy variables por la heterogeneidad de edades, esquemas, posiciones testiculares y tiempos de seguimiento, así como por el riesgo de recidiva; en conjunto, la evidencia no demuestra una eficacia consistente y sostenida a largo plazo (59,66). Aunque algunos estudios describen mejoría en el descenso testicular, maduración de células germinales y potencial fertilidad, especialmente en testículos de posición baja y en casos bilaterales, la calidad metodológica y la variabilidad de las series limitan conclusiones firmes (59,66).

El racional de uso de hCG se basa en que imita la acción de la hormona luteinizante, estimulando las células de Leydig, incrementando la producción de andrógenos y, teóricamente, favoreciendo el descenso por efectos sobre el cordón espermático y el músculo cremáster; además, podría aumentar tamaño y vascularidad testicular, proteger frente a isquemia previa a la orquidopexia, reducir la atrofia posquirúrgica y aumentar el número de espermatozonias por

túbulo, aunque estos efectos no son uniformes (59,66). Se han descrito esquemas de tres a quince aplicaciones de hCG, sin clara superioridad entre pautas cortas y más prolongadas, y se recomienda no superar una dosis acumulada de 15 000 UI para evitar efectos sobre la fusión epifisaria y el crecimiento somático (59).

Los agonistas de GnRH (como nafarelina o busarelina) inducen inicialmente un aumento de LH/FSH y esteroides gonadales, pero con dosis repetidas generan una supresión secundaria; existen formulaciones intranasales aprobadas solo en algunos países, y en combinación con hCG intranasal se han descrito mejores parámetros seminales en varones con criptorquidia bilateral (59, 67). Algunos autores priorizan la GnRH intranasal como neoadyuvante (más orientada a maduración espermatogonial y fertilidad futura) antes que, como herramienta principal para lograr el descenso, reservando la cirugía si no hay respuesta y proponiendo esquemas secuenciales según edad, posición testicular y perfil de riesgo de infertilidad, así como evaluación endocrinológica y genética en criptorquidias bilaterales con sospecha de trastornos del desarrollo sexual (62).

Pese a estos posibles beneficios, los consensos y guías (Consenso Nórdico, EAU, AUA) desaconsejan la hormonoterapia como tratamiento estándar del testículo no descendido, señalando que la tasa de respuesta depende de la posición inicial y que la evidencia sobre reducción de riesgo de cáncer o mejora sostenida de la fertilidad es limitada (75). Además, se describen efectos adversos sistémicos y testiculares: la hCG ocasiona con mayor frecuencia signos virilizantes y se ha asociado a sangrado intersticial, apoptosis de células germinales y menor volumen testicular en la adultez, mientras que la estimulación con GnRH (gonadorrelina) en lactantes con criptorquidia unilateral no mostró efectos persistentes negativos sobre eje hormonal ni anatomía a mediano plazo (68). En síntesis, debe sopesar cuidadosamente el retraso de una orquidopexia temprana y eficaz frente a la modesta probabilidad de descenso completo y los riesgos potenciales de la hormonoterapia (66).

4.9. Complicaciones

Las complicaciones del testículo no descendido incluyen un abanico de problemas que comprenden las alteraciones anatómicas del epidídimo y del sistema excretor, el deterioro del desarrollo germinal por exposición térmica y las consecuencias tanto oncológicas como reproductivas. En la población pediátrica con testículo no descendido son habituales las anomalías de la fusión entre testículo y epidídimo, un continuo de variantes que puede interferir con la trayectoria de salida y con la maduración de los espermatozoides; además, estas anomalías se han relacionado con un menor volumen testicular en el momento de realizar la orquidopexia, incluso cuando la distribución histológica de las células germinales y de las espermatogonias oscuras adultas es comparable, lo que pone de relieve su trascendencia funcional (69). A ello se añaden los riesgos propios del acto quirúrgico (por ejemplo, lesión del conducto deferente o de otros componentes del cordón espermático), capaces de introducir un factor obstructivo y empeorar la azoospermia; en la práctica clínica, la recuperación de espermatozoides por extracción testicular puede lograrse en una proporción de pacientes seleccionados, aunque la probabilidad de éxito depende de la existencia de islotes de parénquima viable y del grado de daño germinal acumulado (69,70).

4.9.1. Complicaciones postoperatorias tempranas en la orquidopexia

Como se ha señalado, la orquidopexia constituye el tratamiento quirúrgico de elección en pacientes diagnosticados con criptorquidia. La experiencia del cirujano desempeña un papel determinante en los resultados obtenidos, ya que se asocia con una menor incidencia de eventos adversos y mejores desenlaces postoperatorios.

No obstante, como ocurre en todo procedimiento quirúrgico, existe la posibilidad de que se presenten complicaciones durante el período postoperatorio inmediato. En este contexto, se definen como complicaciones postoperatorias tempranas aquellos eventos adversos que se manifiestan dentro de los primeros 30 días posteriores a la intervención, los cuales guardan estrecha relación con el acto quirúrgico y con los mecanismos iniciales de reparación y recuperación tisular.

La literatura reciente indica que estas complicaciones suelen ser poco frecuentes y, en general, leves, pero relevantes desde el punto de vista clínico. Entre las más reportadas están el hematoma escrotal o de la herida, el edema o aumento de

volumen local, la infección de la herida operatoria y la dehiscencia de sutura. En gran parte de los casos, estos eventos se manejan de forma conservadora sin necesidad de intervención quirúrgica adicional, aunque implican supervisión clínica estrecha y, en ocasiones, tratamientos sintomáticos (p. ej., antibióticos o drenaje si se indica) (90).

Los estudios comparativos entre abordajes quirúrgicos (por ejemplo, vía escrotal frente a inguinal o laparoscópica) han mostrado que las tasas de complicaciones tempranas son similares entre las técnicas, sin diferencias estadísticamente significativas en algunos informes. No obstante, algunos autores han observado variaciones en la incidencia de eventos como hematoma o edema en función del enfoque seleccionado, aunque estas diferencias no siempre se traducen en desenlaces clínicos relevantes o en necesidad de reintervención (91). Esto sugiere que la elección de la técnica puede influir más en otras variables (como tiempo operatorio y estancia hospitalaria) que en la seguridad en términos de complicaciones tempranas.

Es importante resaltar que, además de los eventos locales clásicos, el dolor postoperatorio severo constituye una consideración clínica significativa en la evolución inmediata tras la orquidopexia, especialmente en el contexto de la recuperación y confort del paciente. Aunque no siempre aparece como resultado primario en todos los estudios, el dolor intenso en el periodo inmediato es reconocido en práctica clínica como un parámetro que influye en la estancia hospitalaria y la necesidad de analgesia adicional (92).

4.9.2. Complicaciones postoperatorias tardías en la orquidopexia

1. Atrofia testicular

La orquidopexia, como cualquier procedimiento quirúrgico, puede presentar diversas complicaciones. La más relevante es la atrofia testicular, que puede producirse por daño de los vasos espermáticos durante la manipulación del cordón en la reparación quirúrgica, por torsión, tensión excesiva con isquemia o por cambios inflamatorios severos en el postoperatorio, describiéndose hasta en el 1,8 % de los casos más severos. Además de la atrofia, se han descrito otras complicaciones como infección de la herida quirúrgica, hemorragia local y formación de hematomas, aparición de

hernia inguinal en los casos en que no se ha reparado un proceso vaginal persistente o el reascenso testicular, situaciones en las que suele ser necesaria una reintervención. Estas complicaciones adquieren particular relevancia en el contexto del testículo no descendido, dado que la pérdida de volumen testicular se asocia a una disminución de las células germinales, maduración deficiente de las mismas y, en consecuencia, alteración de la fertilidad futura (71).

La atrofia testicular (AT) en la criptorquidia se entiende habitualmente como una pérdida ≥ 50 % del volumen del testículo intervenido tras la orquidopexia, medida de forma objetiva, preferentemente mediante ecografía. La reducción significativa del volumen respecto al testículo contralateral se considera un buen marcador de función testicular. Sin embargo, la precisión en la estimación del volumen varía según el método empleado: la palpación clínica es subjetiva y puede sobrestimar o subestimar la atrofia, por lo que se recomiendan métodos más objetivos, como la ecografía, el uso de orquidómetros y el cálculo del índice de atrofia testicular (TAI), que compara el volumen del testículo afectado con el contralateral o con valores normativos. El empleo de curvas de volumen testicular ecográficas en población sana permite interpretar de manera más precisa los cambios volumétricos en pacientes con testículo no descendido (71).

En cuanto a la frecuencia de AT, la literatura reporta tasas globales posteriores a la orquidopexia cercanas al 5 % en promedio, aunque estas cifras pueden aumentar en técnicas más complejas (como los procedimientos en dos tiempos o la técnica de Fowler-Stephens) y variar según la altura del testículo y la técnica empleada, situándose entre 2–9 %. Tseng et al. analizaron 230 testículos no descendidos y hallaron una tasa global de AT del 7,8 %, que suele aparecer en un intervalo mediano de 13 meses postoperatorios, concentrándose la mayoría de casos dentro de los primeros 2 años. La localización primaria alta (inguinal alta o abdominal) se asocia con mayores tasas de AT (hasta aproximadamente 18 %) en comparación con ubicaciones supra escrotales o canaliculares, y los trastornos genéticos o endocrinos incrementan el riesgo de atrofia incluso cuando la cirugía se realiza en la edad recomendada. Diversos estudios coinciden en que los testículos no descendidos presentan volúmenes relativamente bajos y una mayor tasa de atrofia cuando su localización primaria es alta (72).

Las diferencias entre estudios en cuanto a la incidencia de AT se explican, en buena medida, por el método de medición del volumen testicular, la experiencia del cirujano, el tipo de técnica quirúrgica y, sobre todo, el cumplimiento del seguimiento posoperatorio. Cuando el seguimiento es incompleto o se limita a los primeros meses tras la cirugía, puede sobreestimar el número de testículos atróficos sin considerar el posible “recupero” de volumen a mediano plazo. A pesar de que algunos trabajos describen un mayor riesgo de AT cuando la orquidopexia se realiza antes de los 2 años de edad en testículos de localización primaria alta, las guías europeas de urología pediátrica recomiendan efectuar la corrección antes de los 12–18 meses, dado que la intervención temprana se asocia con mejores resultados de fertilidad (mayor número de espermatogonias y un perfil hormonal más favorable, con niveles altos de inhibina B y bajos de FSH) en comparación con las cirugías realizadas después de los 2 años. En este contexto, resulta fundamental contar con protocolos de seguimiento estandarizados y herramientas objetivas de medición que permitan estimar con mayor exactitud la verdadera incidencia de atrofia testicular tras la corrección quirúrgica del testículo no descendido y valorar adecuadamente el impacto de la orquidopexia temprana (72).

2. Cáncer de células germinales

Desde hace más de un siglo se reconoce la relación entre testículo no descendido y neoplasia de células germinales. La evidencia epidemiológica actual confirma que los niños con antecedente de testículo no descendido presentan un riesgo aproximadamente de tres a cinco veces mayor de cáncer testicular en comparación con la población general, y que entre el cinco y el diez por ciento de los casos de cáncer testicular refieren historia de testículo no descendido (73). El momento de la corrección quirúrgica, como ya se desglosó con anterioridad, es determinante: el riesgo relativo aumenta cuando la orquidopexia se realiza después de la pubertad, mientras que llevar a cabo la cirugía antes de esa etapa atenúa de forma significativa dicho riesgo; series poblacionales y análisis de cohortes respaldan esta asociación temporal y subrayan la conveniencia de intervenir precozmente (73, 74). Aunque existen comunicaciones que no identificaron malignidad en seguimientos prolongados tras la corrección, su dependencia del autorreporte sin confirmación por imágenes o

histopatología limita la solidez de esas observaciones y puede justificar resultados aparentemente discordantes (73).

En el plano biológico, la lesión precursora, la neoplasia de células germinales in situ, se vincula con una transformación anómala del gonocito en etapas muy tempranas de la vida. Esta propuesta se apoya en la similitud morfológica, en patrones convergentes de expresión génica y en la presencia de marcadores compartidos de carácter “célula madre” entre el gonocito y las células precancerosas. Se implican, además, rutas de control del ciclo celular y de adhesión/migración: la proteína del retinoblastoma 1 cumple un papel crítico en la transición hacia la línea espermatogónica, y las claudinas muestran una expresión transitoria en el gonocito neonatal durante su migración a la membrana basal; alteraciones en estas y otras vías favorecen la persistencia de células con potencial oncogénico (67). En coherencia con una cronobiología del riesgo dependiente de la temperatura, la permanencia intraabdominal expone el tejido germinal en desarrollo a condiciones térmicas elevadas durante una ventana crítica; esa exposición, sumada a los cambios hormonales propios de la pubertad, se asocia con una pérdida progresiva de células germinales y con la aparición de lesiones precursoras en la vida adulta cuando la corrección se difiere más allá de la pubertad (73, 74).

3. Infertilidad

La minipubertad juega un papel fundamental en el establecimiento del reservorio de células madre espermatogoniales, facilitando la aparición de espermatogonias oscuras adultas. Sin embargo, en el testículo no descendido, este proceso se ve alterado, lo que conlleva a una transformación anómala de los gonocitos, una disminución en el número de células germinales y, en conjunto, a una menor concentración espermática, afectando la fertilidad futura. Los varones con criptorquidia bilateral presentan un riesgo de infertilidad significativamente superior al de la población general, y una proporción considerable de hombres infértiles reportan antecedentes de testículo no descendido (73). En un estudio poblacional de gran tamaño, se evidenció que por cada seis meses de retraso en la corrección quirúrgica más allá de los dieciocho meses recomendados para la orquidopexia, disminuye la fertilidad, mientras que aumentan el riesgo de cáncer testicular y la probabilidad de requerir técnicas de reproducción asistida, lo que establece una relación directa entre el tiempo de corrección y los

resultados reproductivos (73). Además, diversos estudios han mostrado que la cirugía temprana se asocia con mejores recuentos espermáticos en la edad adulta (73, 74).

Los hallazgos histológicos y moleculares permiten afinar la estratificación del potencial fértil. La presencia de espermatogonias oscuras adultas en el momento de la orquidopexia y un mayor número de células germinales inmaduras se han relacionado con mejores concentraciones de espermatozoides tras la pubertad, lo que sugiere que estas subpoblaciones tienen una mayor capacidad para sostener una espermatogénesis efectiva. En el ámbito genético, los estudios que comparan niños con UDT y alto riesgo de infertilidad (definido por la ausencia de espermatogonias oscuras adultas) con aquellos de bajo riesgo, han mostrado diferencias marcadas en la expresión de genes del eje reproductivo, destacando la ausencia de expresión de EGR4, un factor de transcripción clave cuya deficiencia impide completar la transformación de gonocitos y el establecimiento del reservorio de células madre espermatogoniales (73).

Desde el punto de vista anatómico, las anomalías en la fusión testículo-epidídimo agregan una capa mecánica a la infertilidad. Aunque la histología de los testículos afectados puede parecer similar, estas anomalías están asociadas a un menor volumen testicular y a un deterioro en el transporte espermático, lo que las convierte en factores importantes en la evaluación global de la fertilidad futura. Combinadas con los riesgos de lesión del conducto deferente durante la cirugía, estas anomalías ayudan a explicar por qué algunos pacientes siguen presentando azoospermia o requieren técnicas de reproducción asistida para alcanzar la paternidad, incluso tras la intervención quirúrgica (69). En adultos con antecedentes prolongados de UDT, el éxito de la obtención de espermatozoides mediante extracción testicular depende de la presencia de islotes de tejido funcional. La literatura sugiere que es posible recuperar espermatozoides en algunos casos, pero el fracaso sigue siendo frecuente cuando el daño germinal es avanzado (70).

Varios estudios han demostrado que la criptorquidia (UDT) aumenta significativamente el riesgo de infertilidad, cáncer testicular y torsión testicular. La falta de tratamiento del testículo no descendido produce alteraciones severas en la espermatogénesis, lo que puede comprometer la fertilidad en la edad adulta. La infertilidad asociada al testículo no descendido está principalmente influenciada por la edad a la que se realice la orquidopexia; a mayor edad, mayor es el riesgo de

infertilidad . En varones con criptorquidia bilateral, se observa un aumento de FSH y una disminución de inhibina B desde los 8,5 años hasta el final de la pubertad, lo que indica disfunción descompensada de las células de Sertoli. Los varones con antecedentes de UDT presentan el doble de riesgo de desarrollar subfertilidad en comparación con aquellos sin historia de testículo no descendido (70).

4.10. Seguimiento

El seguimiento postoperatorio de los pacientes con testículo no descendido (TND) es esencial para valorar el crecimiento testicular, confirmar la posición escrotal definitiva y detectar de forma temprana complicaciones como la atrofia o el re-ascenso. Estudios con seguimiento ecográfico sistemático han demostrado que, tras la orquidopexia, la mayoría de los testículos presentan un aumento progresivo de volumen y una mejoría de la relación de tamaño respecto al testículo contralateral, aunque en un porcentaje no despreciable se observa crecimiento insuficiente o atrofia. En una cohorte de 230 TND, Tseng et al. describieron una incidencia global de atrofia del 7,8%, detectada principalmente dentro de los primeros 13 meses de seguimiento, con tasas mayores en testículos situados inicialmente por encima del anillo inguinal. He et al. confirmaron en 854 niños un incremento sostenido del volumen testicular durante 1 a 5 años después de la cirugía, aunque sin alcanzar por completo los valores de niños sanos, lo que evidencia la necesidad de controles prolongados para evaluar la recuperación funcional. De manera concordante, la revisión sistemática de Aljadani et al. y el estudio prospectivo de Al Hamadani et al. muestran tasas de atrofia variables, pero clínicamente relevantes, durante el primer año posoperatorio cuando se usan definiciones estandarizadas basadas en la pérdida $\geq 50\%$ del volumen testicular, reforzando la importancia de un seguimiento estructurado en los primeros años tras la orquidopexia (75 - 77).

La revisión de Aljadani et al. confirma que la incidencia de atrofia varía ampliamente según la localización primaria del testículo, la técnica quirúrgica (incluidas las técnicas laparoscópicas y en dos tiempos) y la duración del seguimiento, lo que sugiere que los niños con testículos abdominales o severamente hipoplásicos requieren vigilancia más estrecha. De forma complementaria, series recientes como la de Al Hamadani et al. y el análisis multicéntrico de Gavrilovici et al. evidencian que comorbilidades, prematuridad y ciertas modalidades quirúrgicas se asocian a

mayores tasas de atrofia (hasta alrededor de una cuarta parte de los casos en poblaciones complejas), por lo que recomiendan adaptar la frecuencia de las revisiones clínicas y ecográficas según el perfil de riesgo individual (78,79).

En el seguimiento a largo plazo, Lim et al. realizaron un estudio de cohorte en 57 niños con testículo no descendido palpable, a quienes evaluaron ecográficamente antes y hasta cinco años después de la orquidopexia. Observaron que todos los testículos criptorquídicos eran más pequeños que el testículo sano contralateral al inicio; sin embargo, el crecimiento posterior dependió de la edad de la cirugía, la posición preoperatoria y la consistencia testicular. Los pacientes operados antes de los 2 años mostraron una recuperación significativa del porcentaje de volumen testicular (volumen del testículo operado respecto al normal) en el seguimiento, mientras que en los intervenidos después de esa edad la mejoría fue más limitada. Del mismo modo, cuanto más cercano estaba el testículo al escroto en el momento preoperatorio, mayor fue la recuperación de volumen y la tasa de crecimiento a lo largo de los cinco años de control; los testículos de localización más alta presentaron un crecimiento más pobre. El estudio subraya así la importancia de un seguimiento prolongado tras la orquidopexia, ya que permite documentar la recuperación progresiva del volumen testicular y confirma que la corrección temprana, y ofrecer un mejor potencial de crecimiento a largo plazo (80).

5. Revisión de antecedentes investigativos

5.1.A Nivel Internacional

- **Autor:** Khaled Gamal Zaki et al.
- **Título:** Estudio comparativo entre la orquidopexia mediante incisión escrotal única y el abordaje inguinal tradicional en el tratamiento de niños con testículo no descendido palpable de localización baja.
- **Resumen:** Un estudio comparativo, prospectivo y aleatorizado en 40 niños con testículo no descendido palpable de localización baja comparó la orquidopexia por incisión escrotal única frente al abordaje inguinal tradicional. Los resultados mostraron un menor tiempo operatorio en el grupo escrotal (22 minutos) respecto al inguinal (30,5 minutos), con diferencia significativa ($p = 0,001$). Además, se observó una menor proporción de complicaciones en la técnica escrotal (15%) en

comparación con la inguinal (25%), predominando la infección de herida y la dehiscencia (81).

- **Autor:** Wen-Hua Huang et al.
- **Título:** Efecto de la orquidopexia escrotal frente a la orquidopexia inguinal sobre la función testicular en niños con testículo no descendido inguinal clínicamente palpable: ensayo clínico aleatorizado.
- **Resumen:** El estudio desarrolló un ensayo clínico aleatorizado con la finalidad de determinar si el abordaje escrotal, en comparación con la vía inguinal, influye en la función testicular de lactantes con criptorquidia palpable. Para ello, se incluyeron niños de entre 6 y 12 meses de edad con testículo no descendido inguinal clínicamente palpable, intervenidos entre junio y diciembre de 2021 en dos hospitales de Fuzhou, China. Los participantes fueron distribuidos aleatoriamente en dos grupos, en una proporción 1:1, mediante un sistema de bloques. Como variable principal se evaluó la función testicular, considerando el volumen del testículo y los niveles séricos de testosterona, hormona antimülleriana e inhibina B. Asimismo, se analizaron como variables secundarias el tiempo operatorio, la pérdida sanguínea intraoperatoria y las complicaciones posteriores a la cirugía. De un total de 577 pacientes inicialmente valorados, 100 cumplieron con los criterios de inclusión y fueron incorporados al estudio. Todos completaron el seguimiento de 12 meses, correspondiendo 50 casos al grupo tratado por vía escrotal y 50 al grupo intervenido por vía inguinal. Los resultados evidenciaron que, en ambos grupos, se produjo un aumento significativo del volumen testicular y de los marcadores hormonales tras la cirugía, con significancia estadística. No obstante, al comparar ambas técnicas a los 6 y 12 meses de seguimiento, no se identificaron diferencias estadísticamente significativas. De igual manera, tampoco se encontraron diferencias relevantes en cuanto al tiempo quirúrgico ni al sangrado intraoperatorio. Aunque la frecuencia de complicaciones fue menor en el grupo escrotal en relación con el grupo inguinal, esta diferencia no alcanzó significancia estadística. En conclusión, ambas técnicas quirúrgicas mostraron resultados favorables sobre la función testicular y un comportamiento intraoperatorio y posoperatorio semejante. Por ello, los autores consideran que la orquidopexia por vía escrotal constituye una

alternativa eficaz frente al abordaje inguinal en niños con criptorquidia palpable (82).

5.2.A Nivel Nacional

- **Autor:** Ana Marlyn Rojas Luque.
- **Título:** Incidencia de la criptorquidia y sus complicaciones postoperatorias en pacientes nacidos y atendidos en el hospital Sergio Enrique Bernales en el periodo 2000 al 2004.
- **Resumen:** El estudio fue de tipo descriptivo y retrospectivo, realizado en el Hospital Sergio Enrique Bernales, en la ciudad de Lima. Se incluyeron todos los pacientes diagnosticados con criptorquidia durante el periodo comprendido entre los años 2000 y 2004, excluyéndose aquellos que recibieron tratamiento médico previo. La incidencia anual de criptorquidia en recién nacidos varones atendidos en dicha institución fue de 2,9 %. En el grupo de recién nacidos pretérmino, la frecuencia alcanzó 19,6 %, mientras que en los recién nacidos a término fue de 1,3 %, diferencia que resultó estadísticamente significativa. Durante el quinquenio de estudio se identificaron 69 pacientes con diagnóstico de criptorquidia sometidos a tratamiento quirúrgico, cuya edad promedio al momento de la intervención fue de 6,4 años. Entre ellos, el 63,8 % correspondía a niños nacidos a término y el 75,4 % presentaba un peso al nacer superior a 2500 gramos. Asimismo, el 17,4 % de los pacientes refirió antecedentes familiares de criptorquidia. En cuanto a la localización testicular, se observó que la ausencia bilateral de testículos se presentó en el 42 % de los casos, seguida por la ausencia del testículo derecho en el 40,6 %. Durante los procedimientos quirúrgicos, el testículo de localización inguinal fue el hallazgo más frecuente, identificado en el 65,2 % de los pacientes. Respecto al tipo de tratamiento quirúrgico, la orquidopexia fue el procedimiento realizado con mayor frecuencia, aplicado en el 94,2 % de los casos, mientras que la orquiectomía se efectuó en el 1,4 %. La complicación postoperatoria más común fue la infección de la herida operatoria, observada en el 5,8 % de los pacientes intervenidos (83).
- **Autor:** Armas Alcántara, Luis E.Gamboa Olivares et al.
- **Título:** Características clínico-ecográficas pre y postquirúrgicas de niños intervenidos por criptorquidia en el Hospital Sabogal, Perú.

- **Resumen:** El estudio analizó las características clínico-ecográficas antes y después de la intervención quirúrgica en niños con diagnóstico de criptorquidia atendidos en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren. Se trató de una investigación descriptiva y longitudinal basada en la revisión de historias clínicas, donde se evaluaron variables como la edad al diagnóstico, el tiempo transcurrido hasta la orquidopexia, el lado afectado, la localización testicular y el volumen del testículo.

Se incluyeron 34 niños menores de 14 años, con una edad promedio al diagnóstico de 44 meses y 49 meses al momento de la orquidopexia. El tiempo de espera quirúrgica fue de 4,7 meses. El testículo derecho resultó afectado con mayor frecuencia (58,82 %), mientras que la localización canalicular fue la más común (71,79 %). En el posoperatorio, el 50 % de los testículos se ubicaron finalmente en posición escrotal y la vía inguinal fue la técnica quirúrgica más empleada (91,18 %). Tras la cirugía se observó un incremento promedio del volumen testicular de 0,39 cm³, diferencia estadísticamente significativa ($p = 0,0006$; IC 95 %: -0,62 a -0,17). Estos resultados evidencian una mejoría morfológica testicular posterior a la orquidopexia y aportan información útil sobre el perfil clínico y evolutivo de la criptorquidia en la población pediátrica atendida en dicho hospital (84).

- **Autor:** Encalada SA
- **Título:** Frecuencia, características clínico-epidemiológicas y tratamiento de los pacientes con criptorquidia atendidos en el Hospital Goyeneche 2006-2013
- **Resumen:** El estudio se desarrolló en una población conformada por 60 niños con diagnóstico de criptorquidia y un grupo control integrado por 60 niños clínicamente sanos. Como técnica de recolección de información se utilizó la observación documental de las historias clínicas, para lo cual se aplicó una ficha de registro de datos. En el procesamiento estadístico se recurrió a medidas de tendencia central y, para evaluar la significancia de las asociaciones encontradas, se emplearon las pruebas t de Student y Ji-cuadrado.

Los hallazgos evidenciaron que la frecuencia de criptorquidia en el Hospital Goyeneche durante el periodo 2006–2013 fue de 9,13 por cada mil nacidos vivos. En el análisis epidemiológico se identificó asociación entre la presencia de esta patología y diversos factores, entre ellos la edad materna, la ocupación y el grado

de instrucción de la madre, así como el número de gestaciones previas, la existencia de complicaciones durante el embarazo y, además, la edad y ocupación del padre.

Desde la perspectiva clínica, predominó la presentación en niños nacidos a término, por parto vaginal y con peso adecuado al nacer. Las malformaciones asociadas observadas con mayor frecuencia fueron la hernia inguinal y la fimosis, ambas con relación estadísticamente significativa respecto a la criptorquidia. En cuanto a la lateralidad, se encontró un mayor compromiso del lado izquierdo, mientras que la localización más habitual del testículo no descendido fue el tercio medio del canal inguinal. Asimismo, la edad promedio al momento del diagnóstico fue de 3,6 meses, siendo el hallazgo clínico más constante el escroto vacío, presente en el 96,67 % de los casos. Llegando a la conclusión que todos los pacientes recibieron tratamiento quirúrgico, registrándose una edad media de 6,74 años al momento de la intervención (85).

5.3.A nivel local

- **Autor:** Durop Mischell Castro Ali.
- **Título:** Frecuencia y características clínicas, epidemiológicas y terapéuticas del testículo no descendido en pacientes atendidos en el Hospital Regional Honorio Delgado, Arequipa, 2012-2016.
- **Resumen:** El testículo no descendido es una de las patologías urológicas más frecuentes en pediatría y, si no se trata de manera oportuna, puede ocasionar consecuencias a largo plazo, como alteraciones reproductivas y mayor riesgo oncológico. En este marco, el estudio buscó determinar la frecuencia y describir las características clínicas, epidemiológicas y terapéuticas de esta patología en pacientes atendidos en el Hospital Regional Honorio Delgado de Arequipa durante el periodo 2012–2016, mediante la revisión de historias clínicas de casos que cumplieran los criterios de inclusión. Durante los cinco años analizados se identificaron 81 casos. La mayor frecuencia diagnóstica se observó en la etapa neonatal y en los grupos de 1 a 3 años y de 4 a 6 años. Predominó la presentación bilateral, seguida de la afectación del testículo derecho y, en menor proporción, del izquierdo. La criptorquidia fue el diagnóstico principal, mientras que el testículo retráctil representó una menor cantidad de casos. La localización más

frecuente fue el canal inguinal inferior, seguida del canal inguinal medio, y en la mayoría de pacientes el tamaño testicular se encontró dentro de parámetros normales. Asimismo, más de la mitad de los pacientes presentó malformaciones asociadas, siendo la fimosis la más frecuente. En cuanto al tratamiento, la orquidopexia fue el procedimiento quirúrgico más utilizado, mientras que la orquiectomía se realizó en menos casos, observándose además una baja tasa de recidiva posoperatoria. En conjunto, el estudio resalta la importancia del diagnóstico y tratamiento precoz de la criptorquidia para prevenir complicaciones futuras en la función reproductiva y disminuir el riesgo de neoplasias (86).

- **Autor:** Bolaños Váscones, José Antonio.
- **Título:** Características epidemiológicas, clínicas y tratamiento de pacientes con testículo no descendido atendidos en el Hospital Goyeneche, Arequipa, periodo 2015-2019.
- **Resumen:** La criptorquidia es una patología común en niños que, si no se trata oportunamente, puede afectar la fertilidad y aumentar el riesgo de problemas oncológicos a lo largo de la vida. Este estudio se enfoca en las características epidemiológicas, clínicas y el tratamiento de pacientes con testículo no descendido atendidos en el Hospital Goyeneche de Arequipa entre 2015 y 2019. Se realizó una revisión de historias clínicas de pacientes diagnosticados con testículo no descendido durante ese período, y se analizaron los resultados mediante estadística descriptiva. Se identificaron 85 casos en total, de los cuales 77 cumplieron con los criterios de inclusión. La mayor frecuencia de casos ocurrió en 2018 (24.07%) y la mayoría de los pacientes procedían de Arequipa (87.01%). La edad de diagnóstico más frecuente fue entre 1 y 2 años (42.85%). La distribución de los casos mostró que el testículo derecho fue el más afectado (35.06%), seguido de casos bilaterales (42.85%). La criptorquidia fue el diagnóstico más común (60.90%), y la mayoría de los testículos no descendidos se localizaron en el canal inguinal medio (50.92%). En cuanto al tratamiento, el 100% de los casos fueron tratados con orquidopexia abierta y un pequeño porcentaje recibió tratamiento hormonal previo (4.54%). En cuanto a la recurrencia, el 12.98% de los pacientes tratados quirúrgicamente presentaron recidiva (87).

- **Autor:** Acosta Gutierrez, Adriana Virginia; Merma Paz, Daniela.
- **Título:** Incidencia y factores asociados al diagnóstico de criptorquidia en niños de la Clínica San Juan de Dios entre los años 2022 y 2024.
- **Resumen:** La criptorquidia, o testículo no descendido, es una de las malformaciones congénitas más frecuentes del aparato reproductor masculino y su detección temprana es fundamental para prevenir alteraciones futuras en la fertilidad y el desarrollo gonadal.

El estudio tuvo como objetivo determinar la incidencia de criptorquidia en niños intervenidos quirúrgicamente en la Clínica San Juan de Dios de Arequipa durante el periodo 2022–2024, así como identificar factores clínicos y epidemiológicos asociados. Se trató de una investigación descriptiva, observacional, retrospectiva y longitudinal, basada en la revisión de historias clínicas de pacientes entre 6 meses y 13 años.

Los resultados evidenciaron una incidencia de 73,05 %. La edad más frecuente al diagnóstico correspondió al primer y segundo año de vida, y la intervención quirúrgica se realizó con mayor frecuencia entre 1 y 2 años. Asimismo, Cerro Colorado fue el distrito con mayor concentración de casos. En relación con las características perinatales, predominó el nacimiento a término y el peso adecuado al nacer. Entre los antecedentes maternos, la obesidad fue el más frecuente. También se observó predominio de lactancia mixta y nacimiento por cesárea.

En los hallazgos ecográficos, la presentación bilateral fue la más común y la localización predominante se situó en el tercio medio del canal inguinal. La técnica quirúrgica más empleada fue la orquidopexia abierta y la mayoría de pacientes no presentó recidiva en el seguimiento posoperatorio.

En conclusión, el estudio reafirma la importancia del diagnóstico precoz y del manejo oportuno de la criptorquidia para preservar la función testicular y prevenir complicaciones reproductivas futuras (88).



CAPÍTULO II
PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. Técnicas, instrumentos y materiales de verificación

1.1. Técnicas: En esta investigación se emplea la técnica de revisión de documentos como método de recopilación de información.

1.2. Instrumentos: El instrumento utilizado consiste en una ficha de observación estructurada de elaboración propia, diseñada para la recolección sistemática de datos relevantes al estudio. (ANEXO 1)

1.3. Materiales de Verificación

- Ficha de observación estructurada para la recolección de datos
- Computadora portátil con programas de procesamiento de datos recolectados

2. Campo de verificación

2.1. Ámbito: El presente estudio se realizará en el servicio de Urología y Cirugía Pediátrica del Hospital Goyeneche, Arequipa

2.2. Temporalidad: El estudio se realizará revisando las historias clínicas en el periodo comprendido entre el 01 de enero de 2020 y el 31 de diciembre de 2025, lo que corresponde a un periodo total de 72 meses.

2.3. Unidades de Estudio: Historias clínicas de pacientes con diagnóstico de testículo no descendido atendidos en el servicio de Cirugía Pediátrica del Hospital Goyeneche, Arequipa.

2.4. Ubicación: Espacial

- **Universo:** Constituido por todos los pacientes con diagnóstico de criptorquidia o testículo no descendido.
- **Población blanco:** Conformada por los pacientes con diagnóstico de criptorquidia que requieran manejo quirúrgico mediante orquidopexia por vía inguinal o vía escrotal.
- **Población accesible:** Constituida por los pacientes con diagnóstico de criptorquidia atendidos en el Servicio de Cirugía Pediátrica del Hospital III Goyeneche de Arequipa durante el periodo comprendido entre los años 2020 y 2025, cuyas historias clínicas se encuentren disponibles para su revisión.

- **Muestra:** Historias clínicas de pacientes que cumplan con los criterios de inclusión y no presenten criterios de exclusión.

2.5. Criterios de Selección

- **Criterios de Inclusión**

Historias clínicas de pacientes con diagnóstico de testículo no descendido.

- **Criterios de Exclusión**

Historia clínica incompleta y/o ilegibles.

3. Estrategia de recolección de datos

3.1. Organización

Se gestionará la autorización correspondiente ante la Dirección del Hospital Goyeneche y la Jefatura de Cirugía Pediátrica para la ejecución del estudio. Posteriormente, se identificarán los casos con diagnóstico de criptorquidia (CIE-10: Q53) dentro del periodo establecido y se revisarán las historias clínicas respectivas con el fin de registrar las variables de interés en una ficha de recolección de datos. Concluido este proceso, la información obtenida será organizada en bases de datos para su análisis e interpretación posterior.

3.2. Validación del instrumento

La ficha de recolección de datos no requiere de validación ya que es un instrumento para recolectar información.

3.3. Sistematización de datos

Los datos obtenidos de las historias clínicas fueron organizados y codificados en una base de datos elaborada en el programa Microsoft Excel, con el fin de facilitar su procesamiento y análisis. Cada variable fue registrada según los criterios establecidos en la ficha de recolección de datos, asegurando la consistencia y precisión de la información recopilada.

3.4. Análisis de datos

El análisis de la información se realizó mediante estadística analítica - descriptiva, utilizando frecuencias absolutas y relativas para las variables cualitativas, y medidas de tendencia central y dispersión para las variables cuantitativas. Los resultados fueron presentados en tablas y gráficos elaborados en Microsoft Excel, con el propósito de interpretar de manera clara los hallazgos obtenidos durante el estudio.

3.5. Recursos

- **Humanos**
 - Investigador
 - Asesor
- **Materiales**
 - Ficha de recolección de datos
- **Financieros**
 - Autofinanciados

3.6. Aspectos éticos

El presente trabajo contará con la aprobación y con la autorización del Hospital III Goyeneche de Arequipa. Se utilizaron únicamente historias clínicas preservando la integridad de cada paciente. Así mismo, no fue necesario recabar consentimiento ni asentimiento informado, debido a que la investigación no implicó contacto directo, ya que la información registrada tuvo fines exclusivamente académicos y científicos.

No obstante, se gestionó la autorización institucional correspondiente del Hospital Goyeneche para acceder a los registros de historias clínicas correspondientes. Reafirmamos que, la información recopilada fue destinada únicamente al desarrollo de la investigación y tratada conforme a los principios de integridad científica, responsabilidad social y respeto a los derechos de los pacientes, garantizando la protección de la dignidad humana.

3.7. Contextualización

El hospital Goyeneche cuenta con 307 camas disponibles, de las cuales 25 corresponden al servicio de Pediatría y específicamente 5 son de uso exclusivo para el departamento de Cirugía Pediátrica.

3.8. Cronograma de trabajo

Mes/Año	Sept 2025		Oct 2025		Nov 2025		Dic 2025		Ene 2026		Feb 2026		Mar 2026
Actividades	1 - 15	16 - 30	1 - 15	16 - 31	1 - 15	16 - 30	1 - 15	16 - 31	1 - 15	16 - 31	1 - 14	15 - 28	1 - 15
Elaboración de tema	X												
Revisión bibliográfica		X	X										
Aprobación del proyecto				X									
Ejecución					X	X	X	X	X	X			
Análisis e interpretación											X	X	
Informe final													X



Análisis comparativo de la vía inguinal versus la vía escrotal en el manejo quirúrgico de la criptorquidia en pacientes atendidos en el Hospital III Goyeneche - Arequipa (2020–2025)

Tabla 1. Edad al diagnóstico

Categorías	N	%
11 - 17 años	3	5.45
2 - 5 años	20	36.36
6 - 10 años	8	14.55
RN - 1 año	24	43.64
Total	55	100.00

Nota: Elaboración propia

Se puede apreciar que la edad del diagnóstico principalmente estuvo entre los recién nacidos a 1 año (43.64%) y los niños de 2 a 5 años (36.36%).

Análisis comparativo de la vía inguinal versus la vía escrotal en el manejo quirúrgico de la criptorquidia en pacientes atendidos en el Hospital III Goyeneche - Arequipa (2020–2025)

Tabla 2. Edad a la cirugía

Categorías	N	%
11 - 17 años	6	10.91
2 - 5 años	21	38.18
6 - 10 años	11	20.00
RN - 1 año	17	30.91
Total	55	100.00

Nota: Elaboración propia

En cuanto a la edad de la cirugía, esta mayormente se dio entre los 2 a 5 años (38.18%) y entre los recién nacidos a 1 año (30.91%).

Análisis comparativo de la vía inguinal versus la vía escrotal en el manejo quirúrgico de la criptorquidia en pacientes atendidos en el Hospital III Goyeneche - Arequipa (2020–2025)

Tabla 3. Intervalo de tiempo entre el diagnóstico y la cirugía

	Mínimo	Máximo	Media	DE
Intervalo diagnóstico cirugía (meses)	0.10	172.85	15.97	35.815

Nota: Elaboración propia

El intervalo de tiempo que transcurrió entre el diagnóstico y la cirugía fluctuó de 0.1 a 172.85 meses, con una media de 15.97 meses.

Análisis comparativo de la vía inguinal versus la vía escrotal en el manejo quirúrgico de la criptorquidia en pacientes atendidos en el Hospital III Goyeneche - Arequipa (2020–2025)

Tabla 4. Características Clínicas

	Categorías	N	%
Lateralidad	Bilateral	28	50.91
	Derecha	17	30.91
	Izquierda	10	18.18
Palpabilidad	No Palpable	1	1.82
	Palpable	54	98.18
Tipo en testículo derecho	Anillo inguinal interno	1	1.82
	Canal inguinal	36	65.45
	Ectópico	1	1.82
	No aplica	10	18.18
	Supra escrotal	7	12.73
Subtipo en testículo derecho	No aplica	17	30.91
	No especificado	7	12.73

	Púbico	1	1.82
	Tercio Inferior	7	12.73
	Tercio Medio	14	25.45
	Tercio Superior	9	16.36
Tipo en testículo izquierdo	Canal inguinal	27	49.09
	Ectópico	1	1.82
	No aplica	17	30.91
	Supra escrotal	10	18.18
Subtipo en testículo izquierdo	No aplica	27	49.09
	No especificado	4	7.27
	Púbico	1	1.82
	Tercio Inferior	11	20.00
	Tercio Medio	8	14.55
	Tercio Superior	4	7.27
Tamaño testicular estimado	Disminuido	24	43.64
	No evaluado	1	1.82
	Normal	30	54.55

Nota: Elaboración propia

La mayoría de los pacientes con criptorquidia presentó bilateralidad (50.91%); además en el 98.18% de los casos hubo palpabilidad. El tipo más común de criptorquidia en el testículo derecho fue de canal inguinal (65.45%) y el subtipo más frecuente fue de tercio medio (25.45%). Para el caso del testículo izquierdo el tipo más común fue de canal inguinal (49.09%) y el subtipo más frecuente fue de tercio inferior (20.00%). El tamaño testicular estimado más frecuente fue el normal (54.55%).

Análisis comparativo de la vía inguinal versus la vía escrotal en el manejo quirúrgico de la criptorquidia en pacientes atendidos en el Hospital III Goyeneche - Arequipa (2020–2025)

Tabla 5. Tiempo operatorio

	Vía Quirúrgica	N	Media	DE	t	gl	p-valor
Tiempo operatorio (minutos)	Escrotal	25	94.66	27.65	-1.614	53	0.112
	Inguinal	30	109.26	37.52			

Nota: Elaboración propia

No se hallaron diferencias estadísticamente significativas en el tiempo operatorio entre las intervenciones hechas vía escrotal o inguinal ($t = -1.614$; $p = 0.112$).

Análisis comparativo de la vía inguinal versus la vía escrotal en el manejo quirúrgico de la criptorquidia en pacientes atendidos en el Hospital III Goyeneche - Arequipa (2020–2025)

Tabla 6. Estancia hospitalaria

	Vía Quirúrgica	N	Rango promedio	U de Mann-Whitney	Z	p-valor
Estancia Hospitalaria (días)	Escrotal	25	24.02	275.500	-1.837	0.066
	Inguinal	30	31.32			

Nota: Elaboración propia

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el tiempo de estancia hospitalaria entre las intervenciones hechas vía escrotal o inguinal ($U = 275.5$; $p = 0.066$).

Análisis comparativo de la vía inguinal versus la vía escrotal en el manejo quirúrgico de la criptorquidia en pacientes atendidos en el Hospital III Goyeneche - Arequipa (2020–2025)

Tabla 7. Complicaciones

Categoría	N	%
Sin complicación	35	63.64
Con complicación	20	36.36
Total	55	100.00

Nota: Elaboración propia

Se observa que la mayor parte de pacientes operados no presentó algún tipo de complicación temprana o tardía (63.6%).

Análisis comparativo de la vía inguinal versus la vía escrotal en el manejo quirúrgico de la criptorquidia en pacientes atendidos en el Hospital III Goyeneche - Arequipa (2020–2025)

Tabla 8. Complicaciones tempranas

		Complicación temprana				Chi-cuadrado	p-valor
		Dolor severo	Hematoma	Infección de herida	Ninguna		
Vía Quirúrgica	Escrotal	N 6	2	2	15	0.642	0.887
		% 24.00	8.00	8.00	60.00		
	Inguinal	N 5	2	2	21		
		% 16.66	6.67	6.67	70.00		
Total		N 11	4	4	36		
		% 20.00	7.27	7.27	65.46		

Nota: Elaboración propia

No se halló una asociación entre la vía quirúrgica y las complicaciones tempranas ($\chi^2=0.642$; $p=0.887$). Las complicaciones tempranas más frecuentes tanto para la vía escrotal (24%) como la inguinal (16.66%) es el dolor severo. Cabe resaltar que la mayoría de pacientes intervenidos por vía escrotal o inguinal no reportó ninguna complicación.

Análisis comparativo de la vía inguinal versus la vía escrotal en el manejo quirúrgico de la criptorquidia en pacientes atendidos en el Hospital III Goyeneche - Arequipa (2020–2025)

Tabla 9. Complicaciones tardías

		Complicación tardía					Chi-cuadrado	p-valor
		No evaluado	Hidrocele	Ninguna	Reasenso/recidiva			
Vía Quirúrgica	Escrotal	N	20	0	4	1	5.928	0.115
		%	80.00	0.00	16.00	4.00		
	Inguinal	N	28	1	0	1		
		%	93.34	3.33	0.0	3.33		
Total		N	48	1	4	2		
		%	87.27	1.82	7.27	3.64		

Nota: Elaboración propia

No se halló una asociación entre la vía quirúrgica y las complicaciones tardías ($\chi^2= 5.928$; $p= 0.115$). Las complicaciones tardías fueron poco frecuentes tanto para la vía escrotal, donde el 4% reportó reasenso/recidiva; mientras que en la inguinal el 3.33% reportó hidrocele y otro porcentaje similar reasenso/recidiva.

DISCUSIÓN

El presente estudio tuvo como objetivo comparar los resultados quirúrgicos de la vía inguinal y la vía escrotal en el tratamiento de la criptorquidia en pacientes atendidos en el Hospital III Goyeneche de Arequipa.

En relación con la edad al diagnóstico, se observó que la mayoría de los pacientes se encuentra en el rango de recién nacido y 1 año de edad (43.64%), seguido del grupo entre 2 y 5 años (36.36%). Estos hallazgos reflejan que la detección suele realizarse en los primeros años de vida, lo cual coincide con lo descrito por Wahyudi et al. donde se señala que la criptorquidia generalmente se identifica durante los controles pediátricos tempranos, preferiblemente antes de los 12 meses de edad. Por otro lado, Ben Dhaou et al. menciona que el diagnóstico se realiza después de la edad de un año y que la orquidopexia se hace entre las edades de 6 y 12 meses (93). Sin embargo, en el presente estudio se evidenció que la edad de la cirugía fue mayoritariamente entre los 2 y 5 años (38.18%), lo que sugiere un retraso entre el diagnóstico y el tratamiento quirúrgico; situación que coincide con lo observado en la investigación realizada por Florou et al. donde se encuentra una edad media mucho mayor (3 años) en el momento de la orquidopexia, con un rango de 6 meses a 14 años, situación que fue atribuida a patrones de derivación tardía por parte del personal de salud en atención primaria y al diseño retrospectivo del estudio (94).

En nuestro estudio, la criptorquidia bilateral representó el 50.91%, proporción mayor a la reportada en diversos estudios de investigación, como Shariff et al que represento el 21.9% de bilateralidad, así mismo predomino la presentación unilateral (34.1%), con mayor frecuencia del lado derecho (95).

Se observó que el 98,18% de los casos presentó testículo palpable, lo cual resulta coherente con la práctica clínica, donde se señala que la mayoría de los testículos no descendidos son palpables al examen físico. Este hallazgo respalda la indicación de abordajes quirúrgicos como la vía inguinal o escrotal, los cuales se emplean principalmente en pacientes con testículos palpables. Resultados similares han sido reportados en otros estudios; por ejemplo, Agrawal et al. encontraron que el 89,8% de los testículos eran palpables, mientras que Sharif et al. describieron que el 76% de los casos presentaban testículos palpables (96).

En cuanto a la localización testicular, la forma más frecuente fue en el canal inguinal, tanto para el testículo derecho (65.45%) como para el izquierdo (49.09%), lo cual coincide con la fisiopatología de la criptorquidia, en la que el testículo suele quedar detenido en el trayecto del descenso testicular, de tal manera se apoya con Pham et al. que menciona que del total de sus 53 casos el 77,4% corresponde a su ubicación más frecuente que fue el canal inguinal (97).

El tiempo operatorio promedio fue de 94.66 minutos para la vía escrotal y 109.26 minutos para la vía inguinal. Aunque la vía escrotal presentó un menor tiempo operatorio promedio, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambas técnicas quirúrgicas ($p=0.112$). Situación que puede estar influenciada por la poca población analizada (55 pacientes), puesto que otros estudios encontraron diferencia significativa entre tiempos operatorios de ambas técnicas. Jamil et al., analizando una población de 100 pacientes, encontró que el tiempo quirúrgico promedio fue menor en el grupo de abordaje escrotal ($27,26 \pm 3,93$ min) frente al grupo de abordaje inguinal ($34,72 \pm 3,25$ min), lo que sugiere una mayor eficiencia del abordaje/técnica empleada en el primer grupo, con una diferencia que difícilmente puede atribuirse al azar ($p < 0,0001$) (98). El estudio de Asad et al., contando con una población de 266 niños, mostró que el grupo de abordaje escrotal presentó un menor tiempo quirúrgico ($25,35 \pm 3,50$ min) en contraste con el grupo de abordaje inguinal ($45,45 \pm 4,55$ min), con una significancia robusta ($p < 0,0001$) (99).

En cuanto a la estancia hospitalaria, el análisis mediante la prueba U de Mann-Whitney evidenció que no existieron diferencias estadísticamente significativas entre la vía escrotal y la vía inguinal ($p = 0.066$). En consecuencia, desde la perspectiva de la recuperación hospitalaria inmediata, ambas técnicas mostraron un desempeño similar. Este hallazgo es concordante con reportes donde se observa una recuperación temprana comparable entre ambos abordajes; sin embargo, Chengjun Yub et al. ha descrito una menor duración de hospitalización con el abordaje escrotal (rango promedio ± 3 días) en comparación del inguinal (rango promedio ± 5 días), lo cual podría estar influido por el protocolo institucional (manejo ambulatorio vs internamiento), la selección de pacientes y la práctica quirúrgica local (100).

Respecto a las complicaciones postoperatorias tempranas, la mayoría de los pacientes no presentó eventos adversos. Las complicaciones reportadas fueron principalmente dolor

severo, hematoma e infección de herida quirúrgica, observándose porcentajes similares entre ambas técnicas. El análisis mediante la prueba de chi-cuadrado mostró que no existe asociación entre la vía quirúrgica empleada y la presencia de complicaciones tempranas ($p=0.887$). Según el estudio de McGrath et al., en la evaluación del dolor posoperatorio los pacientes del grupo de abordaje inguinal mostraron puntajes ligeramente más altos que los del grupo de abordaje escrotal y esta diferencia fue consistente al aplicarse dos escalas validadas ya que en la FLACC el grupo inguinal registró $1,5 \pm 1,7$ frente a $0,9 \pm 2,2$ en el grupo escrotal con significancia estadística ($p < 0,01$) y de forma concordante en la CHEOPS se observó un mayor puntaje en el grupo inguinal ($6,0 \pm 2,4$) en comparación con el escrotal ($5,8 \pm 1,7$) también con diferencia significativa ($p < 0,04$) lo que sugiere que el abordaje correspondiente al grupo inguinal podría asociarse a un dolor inmediato posoperatorio discretamente mayor (101). Por otro lado, Ali y Hasan mencionan a la infección de herida posoperatoria como una de las complicaciones frecuentes descritas tras la orquidopexia, evidenciando una mayor proporción de casos en el grupo inguinal en comparación con el grupo escrotal, ya que se registró 1 caso en el escrotal (2,9%) frente a 5 casos en el inguinal (14,3%) sin que esta diferencia alcanzara significancia estadística ($p = 0,198$); no siendo consistente los resultados presentados en el presente estudio que muestra la misma cantidad de casos para ambos abordajes y en total representando solo el 7.27% de las complicaciones tempranas (102).

De manera similar, el análisis de las complicaciones tardías evidenció una baja frecuencia de eventos adversos. En el grupo intervenido mediante vía escrotal se reportó 4% de reascenso o recidiva, mientras que en la vía inguinal se registró 3.33% de hidrocele y 3.33% de reascenso o recidiva. No se encontró asociación estadísticamente significativa entre la vía quirúrgica y las complicaciones tardías ($p = 0.115$). A diferencia del análisis de Badbarin et al. donde se evidenció una diferencia significativa entre los abordajes ya que no se registraron casos en el abordaje escrotal frente a 5 casos en el abordaje inguinal con significancia estadística $p=0,026$ lo que sugiere un mejor control de la recurrencia en el primer grupo; pero coincide en los datos sobre atrofia testicular, pues no se observaron casos en el grupo de incisión escrotal mientras que se reportaron 2 casos en el grupo de incisión inguinal (103).

CONCLUSIONES

- Primera:** Los resultados del presente estudio indican que tanto la vía escrotal como la vía inguinal presentan resultados quirúrgicos comparables, sin diferencias significativas en términos de tiempo operatorio, estancia hospitalaria o complicaciones postoperatorias. Estos hallazgos respaldan la seguridad y eficacia de ambas técnicas en el manejo de la criptorquidia palpable.
- Segunda:** Las complicaciones tardías también fueron poco frecuentes, observándose reasenso o recidiva en el 3,64% de los casos e hidrocele en el 1,82%, sin asociación estadísticamente significativa con la vía quirúrgica empleada ($p = 0,115$). En ese sentido, tanto la vía inguinal como la vía escrotal demostraron ser técnicas seguras y efectivas para el tratamiento quirúrgico de la criptorquidia en los pacientes estudiados.
- Tercera:** Las complicaciones postoperatorias tempranas fueron poco frecuentes; la mayoría de los pacientes no presentó complicaciones (65,46%). Entre las complicaciones tempranas observadas destacaron el dolor severo (20,00%), el hematoma (7,27%) y la infección de herida (7,27%), sin encontrarse asociación estadísticamente significativa con la vía quirúrgica utilizada ($p = 0,887$).
- Cuarta:** El tiempo operatorio promedio fue menor en la vía escrotal (Media: 94,66 minutos) en comparación con la vía inguinal (Media: 109,26); sin embargo, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambas técnicas quirúrgicas ($p = 0,112$).
- Quinta:** No se evidenciaron diferencias significativas en la estancia hospitalaria entre los pacientes intervenidos mediante vía escrotal y aquellos tratados mediante vía inguinal ($p = 0,066$).
- Sexta:** La mayoría de los pacientes con criptorquidia atendidos en el Hospital III Goyeneche fue diagnosticada durante el primer año de vida (43,64%), aunque la intervención quirúrgica se realizó con mayor frecuencia entre los 2 y 5 años de edad (36,26%).
- Séptima:** La presentación bilateral de la criptorquidia fue la más frecuente (50,91%), y en la gran mayoría de los casos el testículo fue palpable (98,18%), localizándose principalmente en el canal inguinal, tanto en el testículo derecho (65,45%) como en el izquierdo (49,09%).

RECOMENDACIONES

- Primera:** Considerar el abordaje escrotal como una alternativa quirúrgica válida en pacientes con criptorquidia palpable, dado que presenta resultados comparables al abordaje inguinal.
- Segunda:** Promover la detección temprana y el tratamiento oportuno de la criptorquidia, con el fin de reducir el tiempo transcurrido entre el diagnóstico y la cirugía, mediante campañas informativas, material educativo; así misma capacitación para el personal del primer nivel de atención.
- Tercera:** Fortalecer los registros clínicos y quirúrgicos hospitalarios, lo cual permitirá mejorar la calidad de la información para futuras investigaciones.
- Cuarta:** Fomentar el seguimiento postoperatorio de los pacientes intervenidos, con el objetivo de identificar oportunamente posibles complicaciones tardías.
- Quinta:** Realizar estudios prospectivos con mayor tamaño de muestra y seguimiento a largo plazo, que permitan evaluar con mayor precisión los resultados de las diferentes técnicas quirúrgicas empleadas en el tratamiento de la criptorquidia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Leslie SW, Sajjad H, Villanueva J. Cryptorchidism. [Updated 2023 Aug 14]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470270/>
2. Kolon TF, Herndon CD, Baker LA, Baskin LS, Baxter CG, Cheng EY, et al. Evaluation and treatment of cryptorchidism: AUA guideline. *J Urol*. 2014;192(2):337-45. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5332229/>
3. McGlynn et al. Risk factors for cryptorchism among populations at differing risks of testicular cancer. *Int J Epidemiol*. 2006; 35(3): 787–95.
4. Radmayr C, Dogan HS, Hoebeke P, Kocvara R, Nijman R, Stein R, et al. Management of undescended testes: European Association of Urology/European Society for Paediatric Urology Guidelines. *J Pediatr Urol*. 2016;12(6):335-343.
5. Yang Y, Workman S, Wilson MJ. The molecular pathways underlying early gonadal development. *J Mol Endocrinol*. 2019 Jan;62(1):R47-R64.
6. Holcomb GW III, Murphy JP, St. Peter SD. *Cirugía pediátrica*. 7.^a ed. Barcelona: Elsevier; 2020.
7. Gill ME, Hu YC, Lin Y, Page DC. Licensing of gametogenesis, dependent on RNA binding protein DAZL, as a gateway to sexual differentiation of fetal germ cells. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2011 May 03;108(18):7443-8.
8. Hoare BS, Mikes BA, Khan YS. StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing; Treasure Island (FL): Feb 18, 2025. *Anatomy, Abdomen and Pelvis: Female Internal Genitals*.
9. Koopman P, Münsterberg A, Capel B, Vivian N, Lovell-Badge R. Expression of a candidate sex-determining gene during mouse testis differentiation. *Dev Biol*. 1990;147(2):468-78. doi:10.1006/dbio.2001.0438.
10. Jiang W, Zhang X, Xu J, Yang H. Unveiling the roles of Sertoli cells lineage differentiation in testis development. *Front Cell Dev Biol*. 2024;12:1106391. doi:10.3389/fcell.2024.1106391.

11. Pascual-Leone Pascual AM. Diferenciación sexual: el factor de Jost. *An Real Acad Nac Farm.* 2009;75(3):419-466.
12. Hutson JM, Li R, Southwell BR, Petersen BL, Thorup J, Cortes D. Current concepts of testicular descent and cryptorchidism. *Semin Pediatr Surg.* 2022;31(2):151177. doi:10.1016/j.sempedsurg.2022.151177.
13. Tani A, Ohno R, Kawakami S, Kawano H, Kawano N. Exploring Testicular Descent: Recent Findings and Future Prospects in Canine Cryptorchidism. *Sex Dev.* 2024;18(1-6):1-9. doi:10.1159/000542245.
14. Ray R, Racine C. Sexual differentiation. In: Feingold KR, Ahmed SF, Anawalt B, et al., editors. *Endotext* [Internet]. South Dartmouth (MA): MDText.com, Inc.; 2000- [updated 2025 Jul 24; cited 2025 Nov 30]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279001/>
15. Zhou Z, Yan L, Li Y, Zhou J, Ma Y, Tong C. Embryonic developmental process and clinical anatomy of the preperitoneal fascia and its clinical significance. *Surg Radiol Anat.* 2022;44:1531–1543. doi:10.1007/s00276-022-03046-y.
16. Tuma F, Lopez RA, Varacallo MA. Anatomy, Abdomen and Pelvis: Inguinal Region (Inguinal Canal) [Updated 2023 Jul 24]. In: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470204/>
17. Moore KL, Persaud TVN, Torchia MG. *Embriología clínica.* 10.^a ed. Barcelona: Elsevier; 2018.
18. Standring S, ed. *Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice.* 42nd ed. London: Elsevier; 2021.
19. Reny SE, Mukherjee A, Mol PM. The curious case of testicular descent: factors controlling testicular descent with a note on cryptorchidism. *African Journal of Urology.* 2023 Mar 2;29:12. doi:10.1186/s12301-023-00342-w.
20. Sadler TW. *Langman: Embriología médica.* 15a ed. Barcelona: Wolters Kluwer; 2024.

21. Virtanen HE, Toppari J, et al. Epidemiology and pathogenesis of cryptorchidism. *Hum Reprod Update*. 2008;14(1):49-58. doi:10.1093/humupd/dmm027
22. Holmboe SA, Beck AL, Andersson A-M, Main K, Jørgensen N, Skakkebæk NE, Priskorn L. The epidemiology of cryptorchidism and potential risk factors, including endocrine disrupting chemicals. *Frontiers in Endocrinology*. 2024;15:1343887. doi:10.3389/fendo.2024.1343887
23. Mitsui T. Effects of the prenatal environment on cryptorchidism: a narrative review. *Int J Urol*. 2021;28(9):882-889. doi:10.1111/iju.14600
24. Virtanen HE, Toppari J. Epidemiology and pathogenesis of cryptorchidism. *Hum Reprod Update*. 2008;14(1):49-58. doi:10.1093/humupd/dmm027
25. Dicke AK, Albrethsen J, Hoare BL, Wyrwoll MJ, Busch AS, Fietz D, et al. Variantes bialélicas en INSL3 y RXFP2 causan criptorquidia bilateral e infertilidad masculina. *Hum Reprod*. 2023;38(7):1412–23. doi: 10.1093/humrep/dead105
26. Menzies BR, Gerard TA, Tarulli S, Frankenberg S, Pask AJ. Therian origin of INSL3/RXFP2-driven testicular descent in mammals. *Frontiers in Cell and Developmental Biology*. 2024 Feb 3; DOI:10.3389/fcell.2024.1353598.
27. Elamo HP, Virtanen HE, Toppari J. Genetics of cryptorchidism and testicular regression. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab*. 2022;36:101619. doi:10.1016/j.beem.2022.101619
28. Rodprasert W, Virtanen HE, Mäkelä J-A, Toppari J. Hypogonadism and Cryptorchidism. *Frontiers in Endocrinology*. 2019 Dec 20;10:906. doi:10.3389/fendo.2019.00906.
29. Cortes D, Holt R, de Knecht VE. Hormonal aspects of the pathogenesis and treatment of cryptorchidism. *Eur J Pediatr Surg*. 2016;26(5):409-417. doi:10.1055/s-0036-1592415.
30. Chen, J., et al. (2023). Testicular ectopia: A case report. *Experimental and Therapeutic Medicine*, 25(6), 1–4. <https://doi.org/10.3892/etm.2023.12047>

31. Soomro, S., & Mughal, S. A. (2008). Perineal ectopic testis- a rare encounter in paediatric surgical practice. *Journal of the College of Physicians and Surgeons–Pakistan*, 18(6), 381–383. <https://doi.org/10.2006/jcpsp.381383>
32. Huertas, A. L. (2024). Cryptorchidism and scrotal pathology. *Pediatría Integral*, 28(1),1–6.<https://www.pediatriaintegral.es/2024-english/cryptorchidism-and-scrotal-pathology/>
33. Seth, A., et al. (2023). Loss of WNT4 in the gubernaculum causes unilateral cryptorchidism and fertility defects due to imbalance of male and female genes. *The Journal of Urology*, 210(1), 123–130. <https://doi.org/10.1097/JU.0000000000003230.11>
34. Toppari J, Virtanen HE. Cryptorchidism: Epidemiology, classification and management. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2024;15:1343887.
35. StatPearls. Cryptorchidism. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024
36. Virtanen HE, Toppari J. Epidemiology and pathogenesis of cryptorchidism. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2024;15:1343887.
37. Radmayr C, Dogan HS, Hoebeke P, et al. EAU Guidelines on Paediatric Urology. *Eur Assoc Urol*. 2024.
38. Virtanen HE, Toppari J. Cryptorchidism and reproductive health. *Semin Pediatr Surg*. 2022;31(4):151278.
39. Dantas B, Ribeiro A, Silva J, et al. Prevalence and regional patterns of cryptorchidism in Brazilian newborns. *J Pediatr Urol*. 2021;17(6):809.e1–809.e8.
40. López J, Quintero M. Criptorquidia en el recién nacido: incidencia y factores asociados. *Acta Pediátrica Venezolana*. 2019;27(2):87–94.
41. Virtanen HE, Toppari J. Epidemiology and pathogenesis of cryptorchidism. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2024;15:1343887.
42. Katabami M, et al. Maternal age and risk of cryptorchidism: population-based study in Japan. *BMC Pediatr*. 2023;23(1):104.
43. Raghavan R, et al. Maternal diabetes, hypertensive disorders, and risk of cryptorchidism. *Pediatrics*. 2022;149(6):e2021052173.

44. Kurahashi N, et al. Breastfeeding and cryptorchidism: a population-based study in Japan. *Hum Reprod.* 2021;36(2):458–66.
45. Virtanen HE, Toppari J. Genetics of cryptorchidism. *Semin Pediatr Surg.* 2022;31(4):151278.
46. Cebrián Muñíos C. Criptorquidia y patología testículo-escrotal en la edad pediátrica. *Pediatr Integral.* 2019;23(6):271–282.
47. Shin J, Jeon GW. Comparison of diagnostic and treatment guidelines for undescended testis. *Clin Exp Pediatr.* 2020;63(11):415–421. doi:10.3345/cep.2019.01438.
48. Chedrawe ER, Keefe DT, Romao RLP. Diagnosis, classification, and contemporary management of undescended testicles. *Urol Clin North Am.* 2023;50(4):477–490. doi:10.1016/j.ucl.2023.04.011.
49. Ma Y-L, Wang T-X, Feng L, Hu C-B, Sun J-S, Zhang C-F, et al. Diagnoses and treatment of acquired undescended testes: a review. *Medicine (Baltimore).* 2024;103(27):e38812. doi:10.1097/MD.00000000000038812.
50. Pakkasjärvi N, Taskinen S. Surgical treatment of cryptorchidism: current insights and future directions. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2024;15:1327957. doi:10.3389/fendo.2024.1327957.
51. Pipman VR, Arcari A, Alonso GF, Bengolea SV, Boulgourdjian E, D'Amato SP, et al. Criptorquidia: una revisión de los avances más recientes en su diagnóstico y tratamiento. *Arch Argent Pediatr.* 2024; e202410441. doi:10.5546/aap.2024-10441.
52. Radmayr C, Bogaert G, Bujons A, Burgu B, Castagnetti M, 't Hoen LA, et al. EAU Guidelines on Paediatric Urology. Arnhem (NL): European Association of Urology; 2024 Apr. Limited update.
53. Zhou W, Li S, Wang H, Zhou G, Wen J. Ultrasound manifestations and clinical features of nonpalpable testis in children. *Sci Rep.* 2022;12:12245. doi:10.1038/s41598-022-16230-2.

54. Leslie SW, Sajjad H, Villanueva CA. Cryptorchidism. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-. [updated 2024 May 5; cited 2025 Oct 3]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470270/>
55. Cebrián Muñíos C. Criptorquidia y patología testículo-escrotal en la edad pediátrica. *Pediatr Integral*. 2019;23(6):271–282.
56. Liu J, Xiu W, Sui B, Jin Z, Xu X, Xia N, Duan G. Open controversies on the treatment of undescended testis: an update. *Front Pediatr*. 2022;10:874995. doi:10.3389/fped.2022.874995.
57. Boyd GE, Patel B, McBride CA. Pre-referral ultrasound for cryptorchidism: still common, still not necessary. *J Paediatr Child Health*. 2024;60(12):867–873. doi:10.1111/jpc.16689.
58. Gates RL, Shelton J, Diefenbach KA, Arnold M, St Peter SD, Renaud EJ, et al. Management of the undescended testis in children: An American Pediatric Surgical Association Outcomes and Evidence Based Practice Committee systematic review. *J Pediatr Surg*. 2022;57(6):1293–1308. doi:10.1016/j.jpedsurg.2022.01.003.
59. Kolon TF, Barthold JS, Baker LA, Baskin LS, Baxter CG, Cheng EY, et al. Evaluación y tratamiento de la criptorquidia: Guía de la AUA. Linthicum (MD): American Urological Association; 2019.
60. Bašković M, Zaninović L, Sansović I, Meašić AM, Katušić Bojanac A, Ježek D. Trends in the treatment of undescended testes: a pediatric tertiary care center experience from Croatia. *World J Pediatr Surg*. 2022;5(4):e000461. doi:10.1136/wjps-2022-000461.
61. Wu CQ, Kirsch AJ. Revisiting the success rate of one-stage Fowler-Stephens orchiopexy with postoperative Doppler ultrasound and long-term follow-up: a 15-year single-surgeon experience. *J Pediatr Urol*. 2020;16(1):48–54. doi:10.1016/j.jpuro.2019.10.014.
62. Baydilli N, Dönmez Mİ, Wilcox DT, Hadziselimovic F, Hayashi Y, Oswald J, et al. Undescended testis: a roundtable discussion based on clinical scenarios – Part 1. *J Pediatr Urol*. 2024;20(1):95–101. doi:10.1016/j.jpuro.2023.09.023.

63. Mentessidou A, Gargano T, Lima M, Mirilas P. Laparoscopic versus open orchiopey for palpable undescended testes: systematic review and meta-analysis. *J Pediatr Surg.* 2022;57(4):770–775. doi:10.1016/j.jpedsurg.2021.07.003.
64. Papparella A, De Rosa L, Noviello C. Laparoscopic Fowler-Stephens orchidopexy for intra-abdominal cryptorchid testis: a single institution experience. *La Pediatr Med Chir.* 2020;42:224. doi:10.4081/pmc.2020.224.
65. Wu CQ, Kirsch AJ. Revisiting the success rate of one-stage Fowler-Stephens orchiopey with postoperative Doppler ultrasound and long-term follow-up: a 15-year single-surgeon experience. *J Pediatr Urol.* 2020;16(1):48–54. doi:10.1016/j.jpuro.2019.10.014.
66. Zhang K, Zhang Y, Chao M. Effect of adjunctive hormonal therapy on testicular descent and spermatogenic function among children with cryptorchidism: a systematic review and meta-analysis. *Hormones (Athens).* 2021;20(1):119–129. doi:10.1007/s42000-020-00244-4.
67. Ma Y-L, Wang T-X, Feng L, Hu C-B, Sun J-S, Zhang C-F, et al. Diagnoses and treatment of acquired undescended testes: a review. *Medicine (Baltimore).* 2024;103(27):e38812. doi:10.1097/MD.00000000000038812.
68. Fiala V, Jiraskova Z, Drlik M, Sedlacek J, Dite Z, Novakova P, et al. The safety of neoadjuvant hormonal treatment in infants with cryptorchidism. *J Pediatr Urol.* 2022;18(6):846.e1–846.e6. doi:10.1016/j.jpuro.2022.05.010.
69. Zhou G, Chen J, Yin J, Liu X, Su J, Li S. Open versus laparoscopic gubernaculum-sparing second-stage Fowler–Stephens orchiopey for intra-abdominal testis: a long-term study. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2022;32(8):920–924. doi:10.1089/lap.2021.0843.
70. Muncey W, Dutta R, Terlecki RP, Woo LL, Scarberry K. Fertility potential in adult men treated for uncorrected bilateral cryptorchidism: a systematic literature review and analysis of case reports. *Andrology.* 2021;9:781–791. doi:10.1111/andr.12964.
71. Al Hamadani K, Al Wahebi M, Taqi A, Al Gaihi H, Hatem M, Al Sharqi A, et al. Incidencia de atrofia testicular post-orquidopexia en el Hospital Universitario Sultán Qaboos, Omán. *World J Surg Surgical Res.* 2023;6:1479.

72. Tseng CS, Huang KH, Kuo MC, Hong CH, Chen CH, Lu YC, et al. The impact of primary location and age at orchiopexy on testicular atrophy for congenital undescended testis. *Sci Rep.* 2019;9:9489.
73. Loebenstein M, Thorup J, Cortes D, Clasen-Linde E, Hutson JM, Li R. Cryptorchidism, gonocyte development, and the risks of germ cell malignancy and infertility: a systematic review. *J Pediatr Surg.* 2019; Epub ahead of print. doi:10.1016/j.jpedsurg.2019.06.023.
74. Schmedding A, van Wasen F, Lippert R. Are we still too late? Timing of orchidopexy. *Eur J Pediatr.* 2023;182(3):1221–1227. doi:10.1007/s00431-022-04769-1.
75. Tseng CS, Huang KH, Kuo MC, Hong CH, Chen CH, Lu YC, et al. The impact of primary location and age at orchiopexy on testicular atrophy for congenital undescended testis. *Sci Rep.* 2019;9:9489.
76. He YY, Ke ZC, Li SL, Guo HJ, Zhang PL, Chen PY, et al. Trend in testicular volume change after orchiopexy in 854 children with cryptorchidism. *Asian J Androl.* 2025;27(6):723-727.
77. He YY, Ke ZC, Li SL, Guo HJ, Zhang PL, Chen PY, et al. Trend in testicular volume change after orchiopexy in 854 children with cryptorchidism. *Asian J Androl.* 2025;27(6):723-727.
78. Al Hamadani K, Al Wahebi M, Taqi A, Al Gaithi H, Hatem M, Al Sharqi A, et al. Incidence of testicular atrophy post-orchidopexy at Sultan Qaboos University Hospital, Oman. *World J Surg Surgical Res.* 2023;6:1479.
79. Selin C, Hallabro N, Anderberg M, Börjesson A, Salö M. Orchidopexy for undescended testis—rate and predictors of re-ascent. *Pediatr Surg Int.* 2024;40:139.
80. Lim HS, Kim HT, Moon KH. Five Year Follow-up Testicular Growth Results after Orchiopexy in Palpable Cryptorchid Testis. *Korean J Urol.* 2008;49(3):271-276.
81. El-Sherbiny MT, Hafez AT, Dawaba MS, Shorrab AA. Comparative study between single scrotal incision orchiopexy and traditional inguinal approach in the treatment of children with palpable low-lying undescended testis. *Int J Med Arts.* 2023;5(6):3317-3323.

82. Huang WH, Xu LY, Chen SS, Chen ZQ, Cui X, Zhou CM. The effect of scrotal versus inguinal orchiopexy on the testicular function of children with clinically palpable, inguinal undescended testis: a randomized controlled trial. *Asian J Androl.* 2023;25:745-749. doi:10.4103/aja202314. Epub 2023 May 26.
83. Ana Marlyn Rojas Loque. Incidencia de la criptorquidia y sus complicaciones postoperatorias en pacientes nacidos y atendidos en el Hospital Sergio Enrique Bernales en el periodo 2000 al 2004. Tesis para optar el título de Médico Cirujano]. Tacna: Universidad Nacional Jorge Basadre Ghrohmann, Facultad de Medicina Humana; 2004.
84. Armas-Alcántara LE, Gamboa-Olivares MJ, Ignacio-Cconchoy FL. Características clínico-ecográficas pre y postquirúrgicas de niños intervenidos por criptorquidia en el Hospital Sabogal, Perú. *Rev Cuerpo Med HNAAA.* 2022;15(3):362-367. doi:10.35434/rmhnaaa.2022.153.1448.
85. Encalada SA. , características clínico epidemiológicas y tratamiento de los pacientes con criptorquidia atendidos en el Hospital Goyeneche 2006- 2013. [Tesis para optar el título de médico cirujano]. Facultad de Medicina de la Universidad Católica de Santa María. 2014
86. Durop Castro Ali. Frecuencia y características clínicas, epidemiológicas y terapéuticas del testículo no descendido en pacientes atendidos en el Hospital Regional Honorio Delgado, Arequipa,2012-2016. [Tesis para optar el título de Médico Cirujano]. Arequipa: Universidad Católica de Santa María, Facultad de Medicina Humana; 2017.
87. Bolaños Váscones JA. Características epidemiológicas, clínicas y tratamiento de pacientes con testículo no descendido atendidos en el Hospital Goyeneche, Arequipa, periodo 2015–2019 [Tesis para optar el título de Médico Cirujano]. Arequipa: Universidad Católica de Santa María, Facultad de Medicina Humana; 2020.
88. Acosta Gutiérrez AV, Merma Paz D. Incidencia y factores asociados al diagnóstico de criptorquidia en niños de la Clínica San Juan de Dios entre los años 2022 y 2024 [Tesis para optar el título de Médico Cirujano]. Arequipa: Universidad Católica de Santa María, Facultad de Medicina Humana; 2025.
89. Radmayr C, Bogaert G, Bujons A, Burgu B, Castagnetti M, 't Hoen LA, et al. EAU Guidelines on Paediatric Urology [Internet]. Arnhem (NL): EAU Guidelines Office,

European Association of Urology; 2025 [cited 2026 Feb 24]. ISBN: 978-94-92671-29-5. Disponible en: <https://d56bochluxqnz.cloudfront.net/documents/full-guideline/EAU-Guidelines-on-Paediatic-Urology-2025.pdf>

90. Anand S, et al. Meta-análisis de orquidopexia: tasas de complicaciones postoperatorias tempranas comparadas entre técnicas quirúrgicas. *Children (Basel)*. 2021;8(8):677. Disponible en acceso abierto.

91. Feng S, et al. Meta-análisis comparativo de orquidopexia escrotal versus inguinal: complicaciones y resultados clínicos. *Front Pediatr*. 2022;10:906739. Acceso completo en <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fped.2022.906739/full>

92. Huang WH, et al. Comparación de resultados postoperatorios entre orquidopexia escrotal e inguinal en niños. *PubMed*. 2023;37282382

93. Wahyudi I, Raharja PAR, Situmorang GR, Rodjani A. Comparison of scrotal and inguinal orchiopey for palpable undescended testis: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Pediatr Surg Int*. 2024;40:74. doi:10.1007/s00383-024-05655-7.

94. Florou M, Koletsa T, Tsokkou S, Raptou G, Syrnioti A, Spyridakis I, Kaselas C. Comparison of Scrotal Orchiopey Versus Traditional Inguinal Orchiopey for Palpable Undescended and Retractable Testis in Children: Insights from a Greek Surgical Center. *Life (Basel)*. 2026 Feb 21;16:360. doi:10.3390/life16020360.

95. Shariff NA, Ahmad AMS. A clinical study of undescended testes. *Int Surg J* 2020;7:489-93. DOI:

96. Agrawal MB, Ramteke HB, Wagh DD. Study and management of undescended testes. *Int J Biomed Adv Res*. 2015;6(6):498-502. doi:10.7439/ijbar.v6i6.2176.

97. Pham TN, Chu LV, Nguyen TT, Nguyen YL, Truong LU, Corbally MT, Ban HT. Experience with single transscrotal orchiopey for palpable cryptorchidism in Vietnamese children. *Sci Rep*. 2025;15:10649. doi:10.1038/s41598-025-94261-1.

98. Jamil S, Ali S, Qadir I, Rehman A. Comparison of high scrotal incision with standard inguinal incision orchidopexy in infants and children with palpable undescended testis. *Prof Med J*. 2025;32(4):385-390. doi:10.29309/TPMJ/2025.32.04.8822.

99. Asad A, Mustafa G, Ali Raza Q, Mehboob M. Comparison of Single-Incision Scrotal Orchiopexy Versus Standard Two-Incision Inguinal Orchiopexy in Children With Palpable Undescended Testis. *Cureus*. 2022 Apr 24;14(4):e24429. doi:10.7759/cureus.24429.
100. Guo Q, Zhang H, Yang C, Zhang H, Zhang Y, Liu X. Laparoscopic assisted trans-scrotal orchiopexy versus traditional inguinal orchiopexy for inguinal cryptorchidism: complications and outcomes. *Front Pediatr*. 2022;10:805579. doi:10.3389/fped.2022.805579.
101. McGrath M, Kim J, Farrokhyar F, Braga LH. Randomized Controlled Trial of Scrotal versus Inguinal Orchiopexy on Postoperative Pain. *J Urol*. 2021 Mar;205:895-901. doi:10.1097/JU.0000000000001379.
102. Ali A, Hasan MS. Scrotal Orchiopexy and Classic Inguinal Orchiopexy for Unilateral Palpable Undescended Testes: A Randomized Case-Control Study. *IJMA*. 2022 Jan;4(1):2068-2072. doi:10.21608/IJMA.2022.96068.1365.
103. Badbarin D, Mousavi Toomatari SE, Aslanabadi S, Farhadi E, Akhavan Salamat S. A Comparative Study of Single Scrotal Incision Orchiopexy of Children with Palpable Low-Lying Undescended Testis with Traditional Inguinal Method. *Adv Pediatr Surg*. 2019 Jun;25(1):14-19. doi:10.13029/aps.2019.25.1.14.

ANEXOS

Anexo 1. Ficha de recolección de datos

A. Identificación del caso

N.º HC: _____

Año de atención: 2020 2021 2022 2023 2024 2025

Procedencia _____ (Distrito/Provincia/Región):

B. Fechas y edades

Fecha de diagnóstico: ___/___/___ Edad al diagnóstico: ___ meses (___ años)

Grupo etario al diagnóstico: ___ Fecha de cirugía: ___/___/___ Edad a la cirugía:
___ meses (___ años) Grupo etario a la cirugía: ___

Intervalo diagnóstico-cirugía: ___ meses

C. Presentación clínica del TND

Lateralidad: Derecha Izquierda Bilateral

Palpabilidad: Palpable No palpable

Localización clínica/quirúrgica (seleccione una):

Intraabdominal

Anillo inguinal interno

Canal inguinal

Tercio Superior Tercio Medio Tercio Inferior No especificado

Supraescrotal

Ectópico

Perineal Femoral Púbico Muslo Intraabdominal

Evanesciente/ausente (nubbin/agenesia)

Tamaño testicular estimado: Normal Disminuido No evaluable

D. Estudios de imagen

Uso de imágenes preoperatorias: Ninguna Ecografía TC/RM Laparoscopia
diagnóstica

Hallazgo principal: No visible Inguinal Abdominal Ectópico Otro:

E. Manejo terapéutico

Terapia hormonal previa: Ninguna hCG GnRH (esquema/dosis/fechas):

Vía quirúrgica: Escrotal Inguinal abierta Laparoscópica

Técnica principal: Orquidopexia Orquiectomía Fowler–Stephens 1 tiempo

Fowler–Stephens 2 tiempos Otra: _____

Hallazgos intraoperatorios relevantes:

Tipo de anestesia: General Regional Combinada

Tiempo operatorio: _____

Complicación intraoperatoria: No Sí → Tipo: _____

F. Hospitalización

Fecha ingreso: ___/___/___ Fecha alta: ___/___/___ Estancia hospitalaria (días):

G. Complicaciones postoperatorias

Tempranas (≤ 30 días): Ninguna Hematoma Infección de herida Dehiscencia

Dolor severo Reintervención Otras: _____

Fecha del evento: ___/___/___ Tiempo desde la cirugía: _____

Tardías (seguimiento): Ninguna Reascenso/recidiva Atrofia testicular

Hidrocele Otras: _____

Fecha del evento/último control: ___/___/___ Tiempo desde la cirugía: _____

H. Seguimiento

Controles realizados: 0 controles 1 control 2 controles 3 controles 4 controles

5 controles

Controles realizados antes de los 2 años: Sí No

Localización final del testículo operado: Escrotal dependiente Supraescrotal/alto

No aplicable

Éxito terapéutico global (según protocolo): Sí No En seguimiento

Anexo 2. Base de datos

N° HC	Identificación del Caso		Fechas y Edades						Presentación clínica del TND						Manejo Terapéutico			Hospitalización			Complicaciones Postoperatorias							
			Diagnóstico			Cirugía			Lateralidad	Palpabilidad	Localización clínica/quirúrgica				Tamaño Testicular Estimado	Vía Quirúrgica	Técnica Principal	Tiempo Operatorio	Fecha Ingreso	Fecha Alta	Estancia Hospitalaria (días)	Tempranas			Tardías			
			Año de Atención	Edad	Fecha	Edad	Fecha	Intervalo Diagnóstico-Cirugía			Localización		Subtipo									Tempranas		Tardías				
											Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo								Tipo	Fecha del Evento	Tiempo desde la Cirugía (días)	Cirugía	Tipo	Fecha del Evento	Tiempo desde la Cirugía
01	76219	2020	04	2-5 años	13/03/2017	07	6-10 años	20/02/2024	35 meses y 7 días	Bilateral	Palpable	Suprascrotal	Canal inguinal	No aplica	Tercio Superior	Normal	Escrotal	Oquidopexia	1h y 30 min	19/02/2020	21/02/2020	02	Dolor severo	20/02/2020	0	No evaluado		
02	822578	2021	07	6-10 años	13/02/2020	09	6-10 años	10/06/2021	15 meses y 28 días	Bilateral	Palpable	Canal inguinal	Suprascrotal	No especificado	No aplica	Disminuido	Inguinal abierta	Oquidopexia	1h y 30 min	08/06/2021	11/06/2021	03	Dolor severo	10/06/2021	0	No evaluado		
03	762026	2021	00	RN-1 año	05/03/2017	04	2-5 años	20/08/2021	53 meses y 15 días	Bilateral	Palpable	Canal inguinal	Suprascrotal	No especificado	No aplica	No evaluado	Escrotal	Oquidopexia	2h y 30 min	18/08/2021	21/08/2021	03	Ninguna			No evaluado		
04	823885	2021	00	RN-1 año	13/12/2021	08	6-10 años	10/06/2021	101 meses y 28 días	Bilateral	Palpable	Suprascrotal	Canal inguinal	No aplica	No especificado	Normal	Inguinal abierta	Oquidopexia	3h	08/06/2021	11/06/2021	03	Ninguna			No evaluado		
05	846681	2021	01	RN-1 año	24/08/2021	01	RN-1 año	27/08/2021	0 meses y 3 días	Bilateral	Palpable	Suprascrotal	Canal inguinal	No aplica	Tercio Inferior	Normal	Escrotal	Oquidopexia	1h y 40 min	24/08/2021	27/08/2021	03	Infección de herida	02/09/2021	6	No evaluado		
06	850493	2021	6m	RN-1 año	06/05/2020	01	RN-1 año	28/10/2021	17 meses y 22 días	Bilateral	Palpable	Canal inguinal	Suprascrotal	No especificado	No aplica	Normal	Inguinal abierta	Oquidopexia	2h y 24 min	25/10/2021	29/10/2021	04	Ninguna			No evaluado		
07	850285	2022	03	2-5 años	02/08/2022	03	2-5 años	03/11/2022	3 meses y 1 día	Bilateral	Palpable	Canal inguinal	Suprascrotal	Tercio Superior	No aplica	Normal	Escrotal	Oquidopexia	1h y 24 min	02/11/2022	04/12/2022	02	Ninguna			Ninguna		
08	860631	2022	9m	RN-1 año	23/04/2022	01	RN-1 año	21/07/2022	3 meses y 1 día	Bilateral	Palpable	Suprascrotal	Canal inguinal	No aplica	Tercio Medio	Normal	Inguinal abierta	Oquidopexia	2h	20/07/2022	22/07/2022	02	Ninguna			No evaluado		
09	860023	2022	01	RN-1 año	19/07/2022	01	RN-1 año	01/09/2022	1 meses y 13 días	Bilateral	Palpable	Canal inguinal	Suprascrotal	Tercio Superior	No aplica	Normal	Escrotal	Oquidopexia	1h y 30 min	31/08/2022	02/09/2022	02	Ninguna			Ninguna		
10	884707	2023	7m	RN-1 año	17/04/2023	07	6-10 años	20/07/2023	3 meses y 3 días	Bilateral	Palpable	Canal inguinal	Canal inguinal	Tercio Inferior	Tercio Inferior	Normal	Escrotal	Oquidopexia	1h y 25 min	19/07/2023	21/07/2023	02	Ninguna			Ninguna		
11	771872	2023	00	RN-1 año	12/09/2021	02	2-5 años	19/02/2024	29 meses y 7 días	Izquierda	Palpable	No aplica	Ectópico	No aplica	Púbico	Disminuido	Inguinal abierta	Oquidopexia	1h y 30 min	17/02/2023	20/02/2023	03	Ninguna			No evaluado		
12	824678	2023	02	2-5 años	25/12/2022	02	2-5 años	05/01/2023	0 meses y 13 días	Derecha	Palpable	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	Normal	Escrotal	Oquidopexia	2h y 30 min	03/01/2023	06/01/2023	03	Ninguna			Ninguna		
13	869119	2023	00	RN-1 año	29/08/2008	12	11-17 años	25/01/2023	172 meses y 27 días	Izquierda	Palpable	No aplica	Canal inguinal	No aplica	Tercio Inferior	Disminuido	Inguinal abierta	Oquidopexia	1h	20/01/2023	27/01/2023	07	Hematoma	26/01/2023	1	No evaluado		
14	873472	2023	00	RN-1 año	26/03/2009	14	11-17 años	15/02/2023	166 meses y 20 días	Derecha	Palpable	Ectópico	No aplica	Púbico	No aplica	Disminuido	Escrotal	Oquidopexia	1h	15/02/2023	17/02/2023	02	Ninguna			No evaluado		
15	879078	2023	00	RN-1 año	20/10/2017	05	2-5 años	01/06/2023	67 meses y 12 días	Bilateral	Palpable	Canal inguinal	Canal inguinal	No especificado	No especificado	Disminuido	Inguinal abierta	Oquidopexia	1h y 56 min	30/05/2023	02/06/2023	03	Ninguna			Recesos/recidiva	10/08/2023	2 meses y 9 días
16	871782	2023	02	2-5 años	23/12/2022	03	2-5 años	15/06/2023	5 meses y 23 días	Derecha	Palpable	Canal inguinal	No aplica	No especificado	No aplica	Disminuido	Inguinal abierta	Oquidopexia	2h y 20 min	14/06/2023	16/06/2023	02	Ninguna					
17	882538	2023	05	2-5 años	05/06/2023	05	2-5 años	15/06/2023	0 meses y 10 días	Bilateral	Palpable	Canal inguinal	Canal inguinal	Tercio Medio	Tercio Superior	Disminuido	Inguinal abierta	Oquidopexia	4h y 15 min	14/06/2023	16/06/2023	02	Ninguna					
18	875473	2023	12	11-17 años	12/07/2021	14	11-17 años	13/07/2023	24 meses y 1 día	Derecha	Palpable	Suprascrotal	No aplica	No aplica	No aplica	Disminuido	Escrotal	Oquidopexia	1h y 10 min	12/07/2023	14/07/2023	02	Dolor severo	13/07/2023	0	No evaluado		
19	884388	2023	01	RN-1 año	10/06/2023	01	RN-1 año	27/07/2023	1 meses y 17 días	Bilateral	Palpable	Canal inguinal	Canal inguinal	Tercio Medio	Tercio Medio	Normal	Escrotal	Oquidopexia	2h y 10 min	25/07/2023	28/07/2023	03	Ninguna					
20	884444	2023	07	6-10 años	18/07/2023	07	6-10 años	02/08/2023	0 meses y 15 días	Bilateral	Palpable	Canal inguinal	Canal inguinal	No especificado	No especificado	Disminuido	Escrotal	Oquidopexia	1h y 10 min	29/07/2023	08/08/2023	10	Infección de herida	18/08/2023	16	Recesos/recidiva	06/04/2024	8 meses y 4 días
21	877269	2023	01	RN-1 año	08/08/2023	01	RN-1 año	31/08/2023	0 meses y 23 días	Izquierda	Palpable	No aplica	Canal inguinal	No aplica	Tercio Medio	Normal	Inguinal abierta	Oquidopexia	1h y 40 min	29/08/2023	01/09/2023	03	Ninguna					
22	888971	2023	03	2-5 años	18/09/2023	03	2-5 años	12/10/2023	0 meses y 24 días	Izquierda	Palpable	No aplica	Canal inguinal	No aplica	No especificado	Normal	Escrotal	Oquidopexia	55 min	11/10/2023	13/10/2023	02	Ninguna					
23	892513	2023	04	2-5 años	17/11/2023	04	2-5 años	07/12/2023	0 meses y 20 días	Derecha	Palpable	Canal inguinal	No aplica	Tercio Medio	No aplica	Disminuido	Inguinal abierta	Oquidopexia	59 min	06/12/2023	08/12/2023	02	Ninguna					
24	796228	2023	04	2-5 años	04/12/2018	06	6-10 años	14/12/2023	60 meses y 10 días	Bilateral	Palpable	Canal inguinal	Suprascrotal	Tercio Medio	No aplica	Disminuido	Escrotal	Oquidopexia	2h y 30 min	12/12/2023	15/12/2023	03	Hematoma	15/12/2023	1	No evaluado		
25	878626	2023	01	RN-1 año	20/03/2023	01	RN-1 año	14/12/2023	8 meses y 24 días	Bilateral	Palpable	Canal inguinal	Canal inguinal	Tercio Superior	Tercio Medio	Disminuido	Inguinal abierta	Oquidopexia	2h y 30 min	13/09/2023	15/09/2023	02	Ninguna					
26	847420	2024	04	2-5 años	26/01/2024	04	2-5 años	15/02/2024	0 meses y 20 días	Izquierda	Palpable	No aplica	Canal inguinal	No aplica	Tercio Inferior	Disminuido	Escrotal	Oquidopexia	1h y 40 min	13/02/2024	16/02/2024	03	Dolor severo	15/02/2024	0	No evaluado		
27	885992	2024	10	6-10 años	01/07/2023	11	11-17 años	06/02/2024	7 meses y 5 días	Bilateral	Palpable	Canal inguinal	Canal inguinal	Tercio Inferior	Tercio Inferior	Disminuido	Inguinal abierta	Oquidopexia	1h	02/02/2024	12/02/2024	10	Ninguna			No evaluado		
28	895806	2024	09	6-10 años	26/01/2024	09	6-10 años	15/02/2024	0 meses y 20 días	Derecha	Palpable	Canal inguinal	No aplica	Tercio Superior	No aplica	Disminuido	Inguinal abierta	Oquidopexia	1h y 45 min	13/02/2024	16/02/2024	03	Ninguna					
29	897692	2024	03	2-5 años	01/03/2024	03	2-5 años	13/03/2024	0 meses y 12 días	Bilateral	Palpable	Canal inguinal	Suprascrotal	Tercio Inferior	No aplica	Disminuido	Escrotal	Oquidopexia	1h y 50 min	13/03/2024	15/03/2024	02	Dolor severo	14/03/2024	1	No evaluado		
30	899538	2024	01	RN-1 año	02/04/2024	01	RN-1 año	18/04/2024	0 meses y 16 días	Bilateral	Palpable	Canal inguinal	Canal inguinal	Tercio Inferior	Tercio Inferior	Normal	Escrotal	Oquidopexia	1h	17/04/2024	19/04/2024	02	Ninguna					
31	903169	2024	04	2-5 años	26/04/2024	04	2-5 años	27/06/2024	2 meses y 1 día	Bilateral	Palpable	Canal inguinal	Canal inguinal	Tercio Inferior	Tercio Inferior	Normal	Escrotal	Oquidopexia	1h y 30 min	26/06/2024	29/06/2024	03	Hematoma	27/06/2024	0	No evaluado		
32	902599	2024	06	6-10 años	27/05/2024	06	6-10 años	20/06/2024	0 meses y 24 días	Bilateral	Palpable	Canal inguinal	Canal inguinal	Tercio Superior	Tercio Superior	Disminuido	Escrotal	Oquidopexia	2h	19/06/2024	21/06/2024	02	Ninguna					
33	872638	2024	01	RN-1 año	03/01/2024	01	RN-1 año	04/07/2024	6 meses y 1 día	Bilateral	Palpable	Canal inguinal	Canal inguinal	Tercio Medio	Tercio Medio	Normal	Escrotal	Oquidopexia	1h y 48 min	03/07/2024	05/07/2024	02	Ninguna					
34	906660	2024	02	2-5 años	03/07/2024	02	2-5 años	25/07/2024	0 meses y 22 días	Bilateral	Palpable	Suprascrotal	Canal inguinal	No aplica	Tercio Inferior	Normal	Escrotal	Oquidopexia	2h	24/07/2024	26/07/2024	02	Dolor severo	25/07/2024	0	No evaluado		
35	876624	2024	00	RN-1 año	24/01/2024	01	RN-1 año	08/09/2024	7 meses y 15 días	Bilateral	Palpable	Canal inguinal	Suprascrotal	Tercio Superior	No aplica	Normal	Inguinal abierta	Oquidopexia	1h y 15 min	07/08/2024	09/08/2024	02	Infección de herida	21/08/2024				
36	906224	2024	05	2-5 años	27/07/2024	05	2-5 años	29/08/2024	1 meses y 9 días	Derecha	No Palpable	Anillo inguinal interno	No aplica	No especificado	No aplica	Disminuido	Escrotal	Oquidopexia	2h y 10 min	28/08/2024	29/08/2024	01	Dolor severo	29/08/2024	0	No evaluado		
37	888229	2024	00	RN-1 año	02/10/2023	01	RN-1 año	05/09/2024	11 meses y 3 días	Izquierda	Palpable	No aplica	Canal inguinal	No aplica	Tercio Inferior	Normal	Inguinal abierta	Oquidopexia	2h y 20 min	04/09/2024	06/09/2024	02	Dolor severo	05/09/2024	0	No evaluado		
38	841944	2024	03	2-5 años	28/06/2024	03	2-5 años	05/09/2024	2 meses y 8 días	Bilateral	Palpable	Canal inguinal	Suprascrotal	Tercio Superior	No aplica	Normal	Escrotal	Oquidopexia	46 min	04/09/2024	06/09/2024	02	Ninguna					
39	896633	2024	00	RN-1 año	14/02/2024	01	RN-1 año	24/10/2024	8 meses y 10 días	Derecha	Palpable	Canal inguinal	No aplica	Tercio Inferior	No aplica	Normal	Inguinal abierta	Oquidopexia	1h y 12 min	22/10/2024	25/10/2024	03	Ninguna					
40	909727	2024	05	2-5 años	03/10/2024	03	2-5 años	24/10/2024	0 meses y 21 días	Derecha	Palpable	Canal inguinal	No aplica	Tercio Medio	No aplica	Disminuido	Inguinal abierta	Oquidopexia	2h y 26 min	23/10/2024	25/10/2024	02	Dolor severo	24/10/2024	0	No evaluado		
41	911692	2025	06																									

43	915757	2025	02	2 - 5 años	24/01/2025	02	2 - 5 años	20/02/2025	0 meses y 27 días	Derecha	Palpable	Canal inguinal	No aplica	Tercio Medio	No aplica	Normal	Inguinal abierta	Ocuidopexia	lh y 30 min	19/02/2025	21/02/2025	02	Infección de heridas	09/04/2025	20				
44	846809	2025	03	2 - 5 años	28/01/2025	03	2 - 5 años	27/02/2025	0 meses y 30 días	Izquierda	Palpable	No aplica	Canal inguinal	No aplica	Tercio Inferior	Normal	Escrotal	Ocuidopexia	lh y 15 min	26/02/2025	28/02/2025	02	Ninguna						
45	874596	2025	11	11 - 17 años	19/02/2025	11	11 - 17 años	20/03/2025	1 meses y 1 día	Izquierda	Palpable	No aplica	Canal inguinal	No aplica	Tercio Medio	Disminuido	Inguinal abierta	Ocuidopexia	2h	19/03/2025	22/03/2025	03	Dolor severo	21/03/2025	1	Hidrocele	28/03/2025	0 meses y 8 días	
46	803229	2025	00	RN - 1 año	24/06/2024	01	RN - 1 año	03/04/2025	9 meses y 10 días	Derecha	Palpable	Canal inguinal	No aplica	Tercio Medio	No aplica	Normal	Inguinal abierta	Ocuidopexia	2h y 10 min	02/04/2025	04/04/2025	02	Dolor severo	03/04/2025	0				
47	847880	2025	03	2 - 5 años	22/04/2025	03	2 - 5 años	22/05/2025	1 meses y 0 días	Bilateral	Palpable	Suprascrotal	Suprascrotal	No aplica	No aplica	Normal	Inguinal abierta	Ocuidopexia	lh y 15 min	21/05/2025	23/05/2025	02	Hematoma	23/05/2025	1				
48	913370	2025	01	RN - 1 año	15/12/2024	01	RN - 1 año	19/06/2025	6 meses y 6 días	Bilateral	Palpable	Canal inguinal	Canal inguinal	Tercio Medio	Tercio Medio	Normal	Inguinal abierta	Ocuidopexia	lh y 30 min	18/06/2025	19/06/2025	01	Ninguna						
49	781233	2025	06	6 - 10 años	22/03/2024	07	6 - 10 años	13/07/2025	15 meses y 21 días	Izquierda	Palpable	No aplica	Canal inguinal	No aplica	Tercio Superior	Disminuido	Inguinal abierta	Ocuidopexia	lh	11/08/2025	14/08/2025	03	Ninguna						
50	927597	2025	03	2 - 5 años	28/08/2025	03	2 - 5 años	25/09/2025	0 meses y 30 días	Derecha	Palpable	Canal inguinal	No aplica	Tercio Medio	No aplica	Normal	Inguinal abierta	Ocuidopexia	2h y 10 min	24/09/2025	26/09/2025	02	Ninguna						
51	928696	2025	01	RN - 1 año	17/09/2025	01	RN - 1 año	09/10/2025	0 meses y 22 días	Derecha	Palpable	Canal inguinal	No aplica	Tercio Medio	No aplica	Normal	Inguinal abierta	Ocuidopexia	2h	06/10/2025	10/10/2025	04	Ninguna						
52	896967	2025	01	RN - 1 año	22/09/2025	01	RN - 1 año	16/10/2025	0 meses y 24 días	Derecha	Palpable	Canal inguinal	No aplica	Tercio Superior	No aplica	Normal	Inguinal abierta	Ocuidopexia	lh y 5 min	15/10/2025	17/10/2025	02	Ninguna						
53	916055	2025	12	11 - 17 años	11/06/2025	12	11 - 17 años	29/10/2025	4 meses y 18 días	Derecha	Palpable	Canal inguinal	No aplica	Tercio Medio	No aplica	Disminuido	Inguinal abierta	Ocuidopexia	lh y 30 min	27/10/2025	31/10/2025	04	Ninguna						
54	910563	2025	00	RN - 1 año	12/05/2025	01	RN - 1 año	08/11/2025	5 meses y 27 días	Derecha	Palpable	Canal inguinal	No aplica	Tercio Medio	No aplica	Normal	Escrotal	Ocuidopexia	lh y 15 min	05/11/2025	08/11/2025	03	Ninguna						
55	930139	2025	02	2 - 5 años	10/10/2025	02	2 - 5 años	04/12/2025	1 meses y 24 días	Derecha	Palpable	Canal inguinal	No aplica	Tercio Medio	No aplica	Normal	Inguinal abierta	Ocuidopexia	lh y 30 min	03/12/2025	05/12/2025	02	Ninguna						



Anexo 3. Carta de Aprobación del Proyecto de Investigación



PROVEÍDO DE AUTORIZACIÓN N° 005-2026-GRA/GERESA/HG-OADI

Visto el documento N° 9122558 y expediente N° 5491989, de acuerdo con el Reglamento de Investigación institucional y con el visto bueno de la Oficina de Apoyo a la Docencia e Investigación, esta dirección AUTORIZA a:

**GIUSEPPE ANDRE GONZALES CCORIMANYA
JULIO CARLOS HERRERA RIBERT**

Estudiantes de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Católica de Santa María, la ejecución del proyecto de investigación titulado « **Importancia del Seguimiento post operatorio en pacientes con testículo no descendido intervenidos en el Hospital III Goyeneche de Arequipa (2020-2025)**», en el período de seis (06) meses, siendo la responsable institucional el Dr. Milward Caso Murillo médico pediatra de nuestro establecimiento.

Arequipa, 12 de Enero del 2026.

GOBIERNO REGIONAL DE AREQUIPA
GERENCIA REGIONAL AREQUIPA
HOSPITAL III GOYENECHE


M.C. Julissa M. Pinto Roldán
DIRECTORA GENERAL
CMP. 37705 - RNE. 24622

JMPR/GRGR
CC. Archivo
DOCUMENTO: 9140857
EXPEDIENTE: 5491989

Anexo 4. Dictamen: Comité de Ética de Investigación



Universidad
Católica de
Santa María

Investigadores
Gonzales Ccorimanya, Giuseppe André
Herrera Ribert, Julio Carlos

Sentimiento Santamariano

Comité
Institucional de
Ética de la
Investigación

Campus Central
Urb. San José s/n Umacollo
Arequipa - Perú
(+54) - 382038

UCSM.EDU.PE

Arequipa, 11 marzo 2026

De mi especial consideración.

Me dirijo a ustedes para hacerles llegar el resultado de la evaluación de su proyecto de investigación y dictamen del Comité Institucional de Ética de Investigación.

TÍTULO: "Análisis comparativo de la vía inguinal versus la vía escrotal en el manejo quirúrgico de la criptorquidia en pacientes atendidos en el Hospital III Goyeneche - Arequipa (2020-2025)".

INVESTIGADORES: Gonzales Ccorimanya, Giuseppe André y Herrera Ribert, Julio Carlos.

TIPO Y DISEÑO: Analítico, observacional, retrospectivo, transversal, analítica, comparativa.

OBJETIVO: La investigación tiene como objetivo: Comparar la vía quirúrgica inguinal versus la vía escrotal en el manejo quirúrgico de la criptorquidia en pacientes atendidos en el Hospital III Goyeneche - Arequipa, durante el periodo 2020-2025.



PROCEDIMIENTOS: Revisión documental.

SUJETOS DE ESTUDIO: Pacientes con diagnóstico de criptorquidia atendidos en el Servicio de Cirugía Pediátrica del Hospital III Goyeneche de Arequipa durante el periodo comprendido entre los años 2020 y 2025.

RIESGO DEL ESTUDIO: Mínimo.

OBSERVACIONES, SUGERENCIAS: Debe proteger confidencialidad de la data sensible.

DICTAMEN:



DICTAMEN FAVORABLE 120 - 2026 CIEI-UCSM

VIGENCIA: La aprobación tiene vigencia desde la emisión del presente dictamen hasta el 11 de marzo de 2027.

Agueda Muñoz Del Carpio Toia
Comité Institucional de Ética de la Investigación UCSM

Arequipa, 11 marzo 2026