



Manejo del Feto con Obstrucción del Tracto Urinario Inferior (LUTO)

**Dra. M. Ignacia Bobadilla, Dra. Carla Sousa,
Dr. JG Rodríguez, Dr. Sergio De La Fuente**

02/09/2025

Introducción y Epidemiología



Incidencia: Afecta a entre **2.2 y 3.34** por cada **10,000** nacimientos.

Etiologías Comunes:

- Válvulas uretrales posteriores (en fetos masculinos).
- Atresia o estenosis uretral.

Impacto Clínico:

- Presenta un espectro de severidad, desde obstrucción parcial hasta anhidramnios que resulta en hipoplasia pulmonar incompatible con la vida.
- La presión del sistema urinario puede causar daño renal severo.
- Hasta un **30% de los sobrevivientes desarrollan enfermedad renal terminal** antes de los 5 años.

Diagnóstico en el 1º T.



Identificación Temprana: Criterios Objetivos para Sospechar LUTO

La evaluación de la vejiga debe ser predominantemente **objetiva**.

Criterio de Sospecha:

- Un diámetro longitudinal vesical (DLV) de ≥ 7 mm se debe usar para sospechar y monitorizar LUTO.

Criterio de Alta Probabilidad:

- Un DLV de ≥ 15 mm con una vejiga que no se vacía es **altamente sugestivo** de LUTO y es poco probable que se resuelva.

Evaluaciones Adicionales Recomendadas:

- Evaluar la translucencia nuchal.
- Considerar ecocardiografía fetal temprana si los recursos y la experiencia están disponibles.
- El diagnóstico óptimo se realiza a partir de las 16 semanas.

Confirmación Diagnóstica en el 2do T.



Signos Ecográficos Sugestivos de Obstrucción:

- Sexo masculino
- Vejiga agrandada (subjetivo)
- Signo de keyhole
- Pared vesical engrosada (subjetivo)
- Hidronefrosis e hidroureteronefrosis bilateral.

Definición de Oligohidramnios:

- **Bolsillo Vertical Máximo (BVM) < 2 cm** después de las 16 semanas.
- No se recomienda el uso del ILA como criterio de primera línea.

Evaluaciones recomendadas:

- Estudio anatómico detallado y ecocardiografía fetal.
- Ofrecer pruebas genéticas diagnósticas (amniocentesis / biopsia vellosidades coriónicas).
- La RMN fetal es recomendada pero no obligatoria.

Pronóstico I: Predicción de la Función Renal (Consenso DELPHI)



Indicadores Ecográficos:

- Quistes corticales renales.
- Pérdida de la diferenciación corticomedular.
- Riñones ecogénicos.

Rol de la Vésicocentesis:

- Su propósito principal es evaluar el **rellenado vesical (subjetivamente)**.
- NO es para determinar candidatos a intervención.

Bioquímica Fetal y Sistemas de Score:

- Los marcadores urinarios tradicionales (Sodio, Osmolaridad, etc.) han demostrado ser **poco predictivos**.
- Los sistemas de puntuación existentes **no deben adoptarse clínicamente por ahora**.

Pronóstico II: Predicción de la Supervivencia: (Consenso DELPHI)



Mejor Indicador de Supervivencia:

- El **volumen de líquido amniótico antes de las 24 semanas de gestación** es el mejor predictor de la probabilidad de supervivencia fetal y neonatal.

Objetivo Primario de la Intervención Fetal (Consenso):

- El valor principal de la intervención es **mejorar la probabilidad de supervivencia perinatal**.
- Actualmente, **no hay evidencia sólida** de que la intervención fetal mejore la función renal a largo plazo.

Candidatos para Intervención Fetal (Recomendaciones DELPHI)



Los candidatos a intervención deben cumplir los siguientes criterios:

- Imágenes ecográficas sugestivas de LUTO.
- **Oligohidramnios** ($BVM < 2 \text{ cm}$).
- Edad gestacional ≥ 16 semanas.
- **Ausencia de otras anomalías** genéticas o estructurales que limiten la vida.

Límites de Edad Gestacional:

- **Mínima:** 16 semanas.
- **Máxima (para la *primera* derivación):** Acuerdo significativo en **28 semanas** (no consenso total).
- La reinstalación de un shunt desplazado puede considerarse más tarde.

Áreas grises en candidatos para Intervención Fetal



El consenso DELPHI determinó que el papel de los siguientes factores para **decidir la candidatura** (como criterios de exclusión/inclusión) **NO ESTÁ CLARO:**

- **El rellenado vesical y la bioquímica renal:** Su rol es para pronóstico, no como un criterio definitivo para intervenir.
- **La presencia de signos de displasia renal:** No hay acuerdo sobre si la displasia ecográfica debe **excluir** a un feto de la intervención.
- **Intervención en fetos femeninos:** Existe un acuerdo significativo para considerarla, pero no un consenso unánime.

Tipos de Intervención



Intervención Primaria:

- La **derivación vesicoamniótica (Shunt)** debe ser la intervención de primera línea.
- **Limitaciones del Shunt Convencional:**
 - Alta tasa de **desprendimiento u oclusión** (hasta un 34% en metaanálisis, con reportes de hasta 60%).
 - **No preserva la función vesical**, llevando a vejigas engrosadas y disfuncionales.

Otras Terapias:

- **Amniotomía Seriada:** Solo debe ofrecerse en el contexto de **protocolos de investigación**.
- **Cistoscopia Fetal (Ablación de Válvulas):** No se considera de primera línea; su uso es limitado por la dificultad técnica y la escasez de datos

Preservar función vesical



El Dilema del Shunt:

- El drenaje continuo compromete el ciclo fisiológico de llenado-vaciado, causando fibrosis y disfunción vesical postnatal.

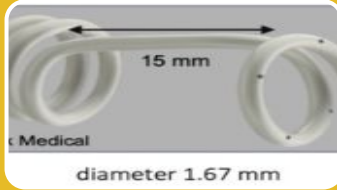
La Solución Experimental:

- Modelos animales (ovinos) han demostrado que los **shunts con válvula** ("valved shunts") permiten un ciclo más fisiológico, preservando el volumen y mejorando la histología vesical.

Innovaciones Futuras:

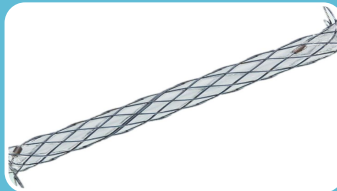
- La investigación se centra en desarrollar **shunts valvulados que puedan ser desplegados percutáneamente** y que tengan mejor adherencia para evitar el desprendimiento (ej. "Vortex shunt")

Tipos de Shunt



Shunt Harrison:

- -Stent de doble cola de cerdo.
- -Diámetro externo de 1,67mm. (5F)
- -Diámetro interno de 0,97mm
- -Aguja calibre 13G.



Somatex

- 25mm de longitud
- 2,6mm diámetro la derivación extendida.
- Malla de alambre nitinol y revestimiento interno de silicona impermeables.
- Parasoles autodesplegables en ambos extremos
- Cánula de punción calibre 18.



Vórtex, en estudio

- Cubierta interna con ajuste dinámico y resistencia a la torsión
- Elementos de fijación trenzados de Nitinol en ambos extremos
- Válvula unidireccional para permitir el ciclo vesical
- Visualización ecogénica para ayudar la detección en ultrasonido
- Permite el reposicionamiento



Article

Vesicoamniotic Shunting before 17 + 0 Weeks in Fetuses with Lower Urinary Tract Obstruction (LUTO): Comparison of Somatex vs. Harrison Shunt Systems

Brigitte Strizek ¹, Theresa Spicher ¹, Ingo Gottschalk ², Paul Böckenhoff ¹, Corinna Simonini ¹,
Christoph Berg ², Ulrich Gembruch ¹ and Annegret Geipel ^{1,*}

- ¹ Department of Obstetrics and Prenatal Medicine, University Hospital Bonn, Venusberg Campus 1, 53127 Bonn, Germany; brigitte.strizek@ukbonn.de (B.S.); theresaspicher@web.de (T.S.); paul.boeckenhoff@ukbonn.de (P.B.); corinna.simonini@ukbonn.de (C.S.); ulrich.gembuch@ukbonn.de (U.G.);
² Division of Prenatal Medicine, Department of Obstetrics and Gynecology, University Hospital Cologne, 50937 Cologne, Germany; ingo.gottschalk@uk-koeln.de (I.G.); christoph.berg@ukbonn.de (C.B.)
* Correspondence: annegret.geipel@ukbonn.de; Tel.: +49-228-287-37116

Table 1. Patient characteristics and shunt-related complications by type of shunt.

	Harrison (n = 24)		Somatex (n = 33)		p-Value
Median GA at first VAS (weeks, range)	14 + 4	(13 + 1–16 + 6)	15 + 1	(12 + 4–16 + 6)	0.496
Patients with shunt dislocation n, (%)	21	(87.5%)	12	(36.4%)	<0.001
Median GA at 1st dislocation (weeks, range)	17 + 6	(14 + 1–30 + 2)	25 + 6	(15 + 2–37 + 4)	<0.001
Median interval to first dislocation (days, range)	20.6	(1–111)	73.9	(1–160)	0.002
Patients with re-intervention n, (%)	8	(33.3%)	9	(27.3%)	0.771
Dislocations/total no. of shunts n, (%)	24/38	(63.2%)	12/44	(27.3%)	0.002
Complications * (excl. dislocation) n, (%)	13	(54.2%)	16	(48.5%)	0.790

GA (gestational age); NND (neonatal death); VAS (vesicoamniotic shunt); TOP (termination of pregnancy).
 * complications: PPROM (preterm premature rupture of membranes), chorioamniotic membrane separation, fetal bladder rupture, iatrogenic abdominal wall defect, miscarriage, IUFD (intrauterine fetal death). A p-value of <0.05 is considered significant.

	Harrison	Somatex	
TOP/miscarriage/IUFD n, (%)	12/24 (50%)	5/33 (15.2%)	0.008
Live birth n, (%)	12/24 (50%)	28/33 (84.8%)	0.007
Neonatal death n, (%)	3/24 (12.5%)	1/33 (3%)	0.3
No. of survivors at last follow-up n, (%)	8/24 (33.3%)	27/33 (81.8%)	<0.001
No. of survivors with good renal function n, (%)	7/8 (87.5%)	17/25 (68%)	0.39
Good renal function/entire group n, (%)	7/24 (29.2%)	17/33 (51.5%)	0.11
Oligohydramnios > 27 weeks and good renal function n, (%)	0/5 (0%)	3/11 (27.3%)	0.51

TOP (termination of pregnancy); IUFD (intrauterine fetal death). A p-value of <0.05 is considered significant.



Factores asociados a sobrevida de fetos con diagnóstico prenatal de megavejiga

Factors associated with the survival of fetuses with a prenatal diagnosis of megabladder

**María Consuelo Sierralta Born^{a,c}, Karen Moncada Vidal^b, Jorge Rodríguez Herrera^a,
Daniela Cisternas Olguín^c, Francisco Ossandón Correa^a, Juan Guillermo Rodríguez Aris^c**

^aUnidad de Urología Pediátrica, Servicio de Cirugía Pediátrica, Hospital Dr. Luis Calvo Mackenna. Santiago, Chile

^bPrograma de Título Profesional de Especialista en Cirugía Pediátrica, Facultad de Medicina, Universidad de Chile. Santiago, Chile

^cCentro de Referencia Perinatal Oriente (CERPO), Facultad de Medicina, Universidad de Chile. Santiago, Chile

Recibido: 21 de diciembre de 2020; Aceptado: 27 de agosto de 2021



Características Prenatales	Fetos con megavejiga (25)
Sexo (%)	17 masculino (68) 5 femenino (20) 3 indeterminado (12)
Edad gestacional mediana al diagnóstico (RIQ)	16+2 SEG (11+3 SEG)
Diámetro longitudinal vesical mayor, mediana (RIQ)*	53,5 mm (20 mm)
Oligohidramnios al diagnóstico (%)	7 (28)
Oligohidramnios durante embarazo (%)	13 (52)
Edad gestacional de inicio del oligohidramnios	17+6 SEG (5+3 SEG)
Anhidramnios (%)	6 (24)
Alteraciones renales (%)	21 (84)
Aneuploidías (%)	4 (31) 13 pacientes con estudio genético
Malformaciones extrarrenales asociadas (%)	14 (56)
Signo de cerrojo (%)	6 (24)
Ascitis fetal (%)	7 (28)
Signos de hipoplasia pulmonar prenatal (%)	4 (16)

RIQ: rango intercuartil. * El diámetro longitudinal vesical fue obtenido durante el segundo o tercer trimestre de gestación en todos los pacientes.

Variable	Mortinato y Mortineonato (15)	Vivo al año (9)	p
Sexo femenino	2 (17%)	2 (22%)	0,586
EG al diagnóstico	16+6 SEG (12-27)	24+4 SEG (9-38)	0,1523
OHA	10 (67%)	3 (33%)	0,122
EG inicio OHA	18+5 SEG (12-30)	24+1 SEG (17-35)	0,3105
Anhidramnios	5 (33%)	1 (11%)	0,238
Alteraciones renales	13 (87%)	7 (78%)	0,486
Aneuploidía	4 (50%) 8 pacientes estudiados	0 (0%) 5 pacientes estudiados	0,098
Tamaño de megavejiga	57 mm (12-118 mm)	62 mm (42-120 mm)	0,7466
Malformaciones asociadas	9 (60%)	4 (44%)	0,375
Signo de cerrojo	4 (27%)	2 (22%)	0,603
Ascitis fetal	5 (33%)	2 (22%)	0,461
Hipoplasia pulmonar prenatal	4 (27%)	0 (0%)	0,128
Vesicocentesis	9 (60%)	5 (56%)	0,582
Shunt VA	3 (20%)	2 (22%)	0,640
Hipoplasia pulmonar en RNV	6 (67%)	1 (11%)	0,025

EG: Edad Gestacional. OHA: Oligohidramnios.

Comparación entre variables prenatales y presencia de hipoplasia pulmonar al nacer entre pacientes mortinatos - mortineonatos y vivos al año

Conclusiones



Diagnóstico: Usar el **DLV ≥ 7 mm** en el 1er trimestre y el **BVM < 2 cm** para oligohidramnios en el 2do.

Pronóstico: El volumen de líquido amniótico (**< 24 sem**) es el mejor predictor de supervivencia.

Los signos ecográficos de **displasia renal** son los mejores para predecir la función renal.

Intervención: La **derivación vesicoamniótica** es de primera línea en fetos ≥ 16 semanas con oligohidramnios y sin otras anomalías letales.

Incertidumbre: El rol de la bioquímica y el rellenado vesical para **decidir los candidatos a intervención** (vs. pronóstico) sigue sin estar claro.

Futuro: Los **shunts con válvula** son la próxima frontera para abordar la disfunción vesical.

Bibliografía



- Menchaca AD, Olutoye OO. Fetal Lower Urinary Tract Obstruction: Current Diagnostic and Therapeutic Strategies and Future Directions. *Fetal Diagn Ther.* 2024;51:603-11. DOI: 10.1159/000540198.
- Mustafa HJ, Khalil A, Johnson S, Gordijn SJ, Ganzevoort W, Melling C, et al. Fetal lower urinary tract obstruction: international Delphi consensus on management and core outcome set. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2024;64:635-50. DOI: 10.1002/uog.27684.
- Sierralta Born María Consuelo, Moncada Vidal Karen, Rodríguez Herrera Jorge, Cisternas Olguín Daniela, Ossandón Correa Francisco, Rodríguez Aris Juan Guillermo. Factores asociados a sobrevida de fetos con diagnóstico prenatal de megavejiga. *Andes pediater.* [Internet]. 2022 Feb [citado 2025 Ago 31]; 93(1): 78-85. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2452-60532022000100078&lng=es.
<http://dx.doi.org/10.32641/andespediatr.v93i1.3557>.
- Strizek B, Spicher T, Gottschalk I, Böckenhoff P, Simonini C, Berg C, Gembruch U, Geipel A. Vesicoamniotic Shunting before 17 + 0 Weeks in Fetuses with Lower Urinary Tract Obstruction (LUTO): Comparison of Somatex vs. Harrison Shunt Systems. *J Clin Med.* 2022 Apr 22;11(9):2359. doi: 10.3390/jcm11092359. PMID: 35566484; PMCID: PMC9101314.



Manejo del Feto con Obstrucción del Tracto Urinario Inferior (LUTO)

**Dra. M. Ignacia Bobadilla, Dra. Carla Sousa,
Dr. JG Rodríguez, Dr. Sergio De La Fuente**