

---

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA.**



**Medicina Materno Fetal.  
Hospital General de Mexico "Dr. Eduardo Liceaga"**

**Prevalencia del síndrome de "Body Stalk" y factores de  
riesgo asociados a su presentación.**

**TESIS PARA OBTENER GRADO DE ESPECIALISTA EN:  
MEDICINA MATERNO FETAL.**

**PRESENTA:  
DRA. MERLE YURIDIANA SÁNCHEZ LÓPEZ.**

**TUTORES:  
DR. LINO EDUARDO CARDIEL MARMOLEJO.  
DR. CUAUHTÉMOC CAMPOS GARCÍA ROJAS.**

CIUDAD DE MÉXICO, JULIO 2020.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

---

***A mis padres, por su enorme esfuerzo y por enseñarme que, todo lo que  
cuesta merece la pena.***

---

**Dedicado:**

*A la persona mas importante en mi vida, mi querida abuela MARÍA LUISA PEÑUELAS PLATA, que sin su incondicional amor, apoyo, enseñanzas, regaños y consejos, no hubiera sido posible, gracias hasta el cielo, te extraño tanto.*

A la Universidad Autónoma de México, a la que debo mi formación académica.

A mis hermanos, que son mi motivación, para buscar ser un mejor ser humano.

A mi familia de sangre y los que se volvieron parte de ella en este camino, por acompañarme siempre en todos lo que emprendo, que sin su apoyo no hubiera llegado tan lejos.

A todos los amigos que encontré en esta mi segunda casa, por compartir años de enseñanzas, aprendizajes, risas, llantos, corajes, viajes y vivencias, gracias por hacerme mas ligero este camino, siempre los recordare. "MIS GORDOS".

A mis amigos en Sinaloa, por entender mis ausencias y sacrificios.

A mis padres por darme las herramientas para, lograr ser la mujer que hoy soy.

**A todos ustedes GRACIAS.**

---

---

# ÍNDICE

● Carta de aceptación	.....	6
● Resumen	.....	7
● Introducción	.....	8
● Antecedentes	.....	10
● Material y métodos	.....	14
● Evaluación prenatal	.....	15
● Resultados	.....	16
● Metodología	.....	19
● Discusión	.....	21
● Conclusión	.....	25
● Bibliografía		27

Of. No. DECS/JPO-349-2020  
Ciudad de México a 02 de julio del 2020

**Dra. Merle Yuridiana Sánchez López**  
**Servicio de Ginecología y Obstetricia**  
**PRESENTE**

Hacemos de su conocimiento que con esta fecha el Comité de Evaluación de Protocolos de Investigación de Médicos Residentes dictaminó la última versión de su Protocolo Titulado: **Prevalencia del síndrome de "BodyStalk" y factores asociados a su presentación.** (273-059/20) como:

**APROBADO**

En caso de que su protocolo tenga el dictamen de aprobado cuenta con el siguiente número de registro:

**DECS/JPO-CT-349-2020**

En el caso de que su protocolo tenga dictamen de **CONDICIONADO A CORRECCIONES**, éste **NO** cuenta con número de registro y debe realizar las correcciones que se enlistan en los puntos que integran la tabla adjunta a este documento para su consideración y en su caso, aprobación definitiva y asignación de número de registro. Si su protocolo tiene dictamen de **RECHAZADO**, este ya no podrá ser evaluado por este comité y no se le asignará ningún número de registro.

Deberá entregar la respuesta a las **CORRECCIONES** en un tiempo de 15 a 30 días vía correo electrónico y de forma impresa, a partir de la fecha de este oficio. Cabe mencionar que de no entregarlo como se indica, no será revisado por el **Comité de Evaluación de Protocolos de Investigación de Médicos Residentes** y su protocolo será cancelado.

Si su protocolo tiene dictamen de **APROBADO**, haga caso omiso de las indicaciones anteriores, ya que el mismo cuenta con número de registro. Así mismo deberá entregar por escrito el avance del protocolo cada **3 meses** a partir de la fecha en que fue aprobado y hasta obtener resultado de acuerdo a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, de la Secretaría de Salud. **De no presentar los avances o resultados del proyecto, la Dirección de Educación y Capacitación en Salud se reserva el derecho de cancelar el registro del protocolo hasta la entrega de los mismos**

Sin más por el momento, le envío un cordial saludo.

**ATENTAMENTE**

**Dra. Rocío Natalia Gómez López**

Jefa de Posgrado  
Presidenta del Comité

Ccp.- Acuse  
ccgr



DIRECCIÓN DE  
EDUCACIÓN Y  
CAPACITACIÓN EN SALUD  
www.salud.gob.mx

El trabajo que  
cambia vidas  
y transforma vidas

El trabajo que  
cambia vidas  
Comité de Evaluación de Protocolos de Investigación de Médicos Residentes



---

## Resumen

La anomalía del tallo corporal es un síndrome fetal polimalformativo esporádico, de etiología desconocida, además de ser una combinación de anormalidades del desarrollo que involucran el tubo neural, la pared del cuerpo y las extremidades con una cavidad celómica extraembrionaria persistente.

Este es un estudio ambispectivo que involucró a 10,400 pacientes que fueron derivadas para una ecografía prenatal de rutina. Los datos se ingresaron retrospectivamente en una base de datos de computadora. En nuestro estudio, el examen de ultrasonido en nueve pacientes demostró defectos de la pared ventral, defectos craneofaciales y deformidades de la columna vertebral y las extremidades como anormalidades aisladas o combinadas. En esos, 9 pacientes fueron sospechosos / diagnosticados como síndrome de Body Stalk.

Las características típicas de la anomalía del tallo corporal pueden detectarse por ultrasonido durante el primer trimestre, lo cual es importante para el asesoramiento y manejo del paciente. Estamos presentando estas condiciones raras y destacando la importancia de la imagen ecográfica temprana para diagnosticarlas y diferenciarlas de otros defectos de la pared abdominal anterior.

---

## **INTRODUCCIÓN.**

El síndrome de Body Stalk resulta de la descomposición del placode ectodérmico que involucra el proceso de plegamiento embrionario temprano. Este síndrome fue descrito por primera vez por Van Allen et al. en 1987 [ 1 ] y mencionaron 3 características esenciales: exencefalia o hendiduras faciales o encefalocele, Toraco o abdominosquisis, defectos de las extremidades.

La incidencia varía tradicionalmente en la literatura como uno de cada 14,000–22,000 embarazos [ 2 , 3 ]. Otros informaron una mayor incidencia de 1 en 4000 embarazos [ 4 ] a 1 en 7500 embarazos [ 5 ]. La mayoría de ellos son diagnosticados por ultrasonografía en el período prenatal y no continúan hasta el nacimiento. La incidencia al nacer es mucho menor y es de aproximadamente 11 / 428,599 nacimientos [ 6 ] o aproximadamente 0.2-0.3 por 10,000 nacimientos [ 7 , 8 ]. Por lo general, tiene un cariotipo normal, pero la anomalía del tallo corporal también puede estar asociada con la trisomía placentaria 16 o la disomía materna uniparental 16 [ 9]. La posibilidad de recurrencia es muy baja en embarazos posteriores. No hay correlación con la edad de los padres o el sexo fetal [ 1 , 10 ].

El hito ecográfico de síndrome de Body Stalk consiste en defectos toracoabdominales, anormalidades de la médula espinal, deformidades de las extremidades posicionales, cavidad celómica embrionaria extra persistente y anormalidades del cordón umbilical y las membranas [ 10]. Una patología con la que se tiene que realizar diagnóstico diferencial es la presencia ecografía con Bandas amnióticas, que suele consistir en hebras delgadas de membrana que cruzan el saco amniótico y se adhieren a las partes del cuerpo fetal.

---

El hallazgo más común son los anillos de constricción que se pueden demostrar en partes del cuerpo enredadas y que a menudo se asocian con linfedema distal. Aquí también se presentan anomalías fetales asociadas, pudiendo ser de espectros graves; tales como hendiduras craneofaciales asimétricas, interrupciones de la pared abdominal y deformidades de las extremidades.

Cualquier parte del cuerpo puede estar involucrada y las anomalías características pueden describirse como: restricciones, constricciones, disección y amputaciones.

Aunque algunas de las características son similares en ambas condiciones, existen características distintivas en Síndrome de Body Stalk, tales como escoliosis marcada, evisceración de contenido abdominal en la cavidad celómica extraembrionaria, [ 11 ]. Las amputaciones de extremidades no se encuentran típicamente en un feto con Body Stalk, donde la anomalía es predominante en la pared torácica y pared abdominal.

---

## **ANTECEDENTES**

Las anomalías del tallo del cuerpo se refieren a un grupo de malformaciones letales en la que los órganos abdominales, y a menudo torácicos, se encuentran fuera de la cavidad corporal y dentro de una membrana compuesta de amnios y peritoneo. Este saco muy a menudo está unido directamente a la placenta[1]. Las características principales de esta anomalía son: grandes defectos craneales complejos (encefalocele), hendiduras faciales, defectos del tórax y/o abdomen, y el cordón umbilical puede estar totalmente ausente o extremadamente corto.

Dentro de las teorías que se postulan para la génesis de este síndrome, se encuentra la propuesta por Torpin y colaboradores en 1965, quienes sugirieron, que ocurría ruptura primaria del amnios, lo que inducía la formación de bandas fibróticas desde la superficie coriónica, lo que conlleva a las lesiones en el cuerpo fetal [2]. Esta teoría ha sido desestimada, ya que en varios estudios no se han podido encontrar la presencia de la ruptura del amnios o bridas fibróticas en los casos de Body Stalk.

Van Allen en 1987 relaciona esta anomalía con la disminución del flujo sanguíneo al embrión, esto a partir de la cuarta a sexta semana de gestación, lo que conlleva a que no se cierre la pared ventral del cuerpo y la persistencia de la cavidad celómica extraembrionaria [2]. Por lo que concluyeron que el consumo de cocaína se relaciona con esta teoría, por la vasoconstricción que produce, afectando así la perfusión entre el embrión y el tejido que va originar la placenta.

Actualmente una de las teorías más aceptada es la propuesta por Streeter desde 1930, que considero como un defecto en el disco germinal, situando el origen del defecto en la quinta

---

semana de gestación y durante el plegamiento. En 1993 Russo y colaboradores postularon, dos fenotipos como consecuencia de los diferentes mecanismos fisiopatológicos [2].

- **El primer fenotipo:** hace referencia a la alteración vascular temprana y la presencia de defectos craneofaciales, bandas amnióticas y/o adherencias.
- **El segundo fenotipo:** es atribuible a una alteración del desarrollo intrínseco del embrión con alteraciones urogenitales, atresia anal, defectos en la pared abdominal y la alteración en la inserción a la placenta con persistencia de la cavidad celómica extraembrionaria.

Ante la teoría postulada en la década de los treinta por Streeter, se cree que este síndrome es resultado de la descomposición de la placoda ectodérmica que involucra el proceso de plegamiento embrionario temprano, esto durante la segunda semana post concepción, aquí las células del epiblasto se diferencian en amnioblastos, para luego formar el amnios [2].

En la tercera semana el amnios y el corion son separados por la cavidad celómica extraembrionaria. Posteriormente la cavidad amniótica se expande rápidamente y la cavidad celómica extraembrionaria es reabsorbida a medida que se expande el amnios. Durante la quinta semana el embrión trilaminar plano, se transforma en una estructura cilíndrica por medio de cuatro plegamientos: cefálico, caudal y 2 laterales (derecho e izquierdo). A la semana 12 el amnios se fusiona con la placa coriónica reemplazando todas las cavidades celómicas. El cordón umbilical se forma a través de la compresión del tallo de conexión y finalmente está cubierto por Amnios junto con el saco vitelino residual[3].

---

La incidencia varía tradicionalmente en la literatura como uno de cada 14,000 a 22,000 embarazos. Otros informaron una mayor incidencia de 1 en 4000 a 7500 embarazos. La mayoría de ellos son diagnosticados por ultrasonografía en el período prenatal y no continúan hasta el nacimiento.

La incidencia al nacer es mucho menor y es de aproximadamente 11 / 428,599 nacimientos o aproximadamente 0.2-0.3 por 10,000 nacimientos [4]. Por lo general, tiene un cariotipo normal, la posibilidad de recurrencia es muy baja en embarazos posteriores. También se ha demostrado que no hay correlación con la edad de los padres o el sexo fetal [5].

Las características típicas de la anomalía del tallo corporal pueden detectarse por ultrasonido al final del primer trimestre, lo cual es importante para el asesoramiento y manejo del paciente [5]. Ya que las anomalías fetales asociadas suelen ser graves, el hito ecográfico de síndrome de Bodystalk consiste en hacer diagnósticos diferenciales con; defectos toracoabdominales, anormalidades de la médula espinal, deformidades de las extremidades posicionales, anormalidades del cordón umbilical y las membranas, y cavidad celómica embrionaria extra persistente[6].

Otro diagnóstico diferencial, que debemos tomar en cuenta, son las malformaciones por síndrome de banda amniótica, aquí cualquier parte del cuerpo puede estar involucrada y las anomalías características pueden describirse como restricciones, constricciones, disección y amputaciones, hendiduras craneofaciales asimétricas [2].

---

Aunque algunas de las características son similares en ambas condiciones, existen características distintivas en síndrome de BodyStalk, como lo son: la escoliosis marcada, evisceración de contenido abdominal en la cavidad celómica extraembrionaria, mientras que las amputaciones de extremidades se encuentran típicamente en síndrome de banda amniótica [6]. Se ha postulado que la condición más compleja de este síndrome es cuando se asocia a ectopia cordis y debe diferenciarse de la Pentalogía de Cantrell [7].

---

## **Materiales y métodos**

En este estudio ambispectivo, ingresamos prospectivamente los datos de 10,400 mujeres embarazadas referidas para exámenes prenatales de rutina, que se obtuvieron en la base de datos de la computadora. En eso, 9 pacientes fueron diagnosticados como síndrome de Body Stalk.

Se tomó la aprobación del comité de ética para realizar el estudio. Todos los escaneos se realizaron en máquinas de ultrasonido Voluson E10 (GE Healthcare). Se realizó un examen ecográfico general para buscar anomalías fetales y fue seguido por una evaluación detallada que incluyó el estudio Doppler en color.

Las mediciones de translucencia nucal (NT) se realizaron en aquellos casos presentados entre 11 y 13 semanas y 6 días de gestación y se midieron en una sección sagital media verdadera con el feto en una posición neutral. Durante el escaneo, se tomaron más de dos mediciones y la más grande se ingresó en la base de datos. Los datos demográficos, los parámetros biométricos y los hallazgos ecográficos de estos exámenes se almacenaron en una base de datos informática.

---

## Evaluación prenatal

El uso rutinario de ultrasonido prenatal se ha estandarizado con el objetivo de abordar la salud del embrión o el feto, establecer la edad gestacional, establecer si el embrión o el feto está vivo, detectar anomalías congénitas, identificar embarazos múltiples, trastornos de crecimiento fetal y alteraciones placentarias. Con el desarrollo de equipos de ultrasonido y resonancia magnética junto con el software para manipular imágenes, el entrenamiento del personal para reunir e interpretar imágenes, como especialistas en perinatología o medicina materno fetal, prácticamente el 100% de los defectos al nacimiento anatómicos podría diagnosticarse antes del nacimiento. Con un diagnóstico prenatal de anomalías, el pronóstico mejorará para los recién nacidos afectados, permite la posibilidad de intervenciones en el útero y la preparación del equipo de neonatología con anticipación para cuidar al recién nacido y preparar a la familia con respecto a su nuevo miembro con necesidades especiales. Además, permite la opción voluntaria de aborto en casos incompatibles con la vida en los países donde está regulado.<sup>11</sup>

Sin embargo, la frecuencia de diagnósticos prenatales en población de bajo riesgo y el cumplimiento de los protocolos de detección están lejos de ser ideales. En 1993 el estudio Radius informó diagnóstico prenatal correcto de anomalías mayores en el 34.8% de los casos en el grupo sometido a cribado con ultrasonido y el 11% en el grupo control. En América Latina, Capaña et al. Encontraron un diagnóstico prenatal de 56% de los casos en 18 hospitales de 4 países.<sup>11</sup>

En nuestro país, es frecuente que los recién nacidos con defectos congénitos hospitalizados en unidades de cuidados intensivos neonatales a menudo se encuentran sin un diagnóstico prenatal a pesar de que el diagnóstico se puede realizar por ultrasonido obstétrico cuando se realiza por una persona capacitada. Esto implica que la atención del recién nacido no se planificó previamente y, por lo tanto, no es posible lograr una reducción posterior en la morbilidad y mortalidad asociadas.<sup>12</sup>

---

## **Resultados**

En este estudio participaron 10,400 mujeres embarazadas que fueron derivadas para exámenes prenatales de rutina desde febrero de 2017 hasta mayo de 2020. En ellas, se observaron defectos aislados de la siguiente manera: 45 casos de defectos de la pared abdominal anterior, divididos en 18 casos de gastrosquisis, 3 onfalocele, 13 hernias diafragmáticas, y en 9 pacientes sospechosos / diagnosticados como BSA / ABS. Este estudio se basa en esos 10 casos y los diferencia de las otras anomalías.

En los 9 casos anteriores de defecto de pared anterior tipo gastrosquisis. Se observó herniación del contenido abdominal en la cavidad celómica en 8 casos (80%). Se observó defecto torácico con herniación del corazón en 5 casos (50%). Se detectaron anomalías craneales en 3 casos (40%). Las anomalías de las extremidades estuvieron presentes en 7 casos (70%). Se observó deformidad espinal en 6 casos (60%), bandas amnióticas en 4 casos (40%) y cordón umbilical corto en 4 casos (40%) (Tablas [1](#) y [2](#)) En nuestros casos, las mediciones de NT se realizaron en 6 casos antes de las 14 semanas de gestación y 5 (83%) fetos presentaron un aumento de NT (> 3 mm). Van Allen, en un estudio de una serie de fetos con BSA, descubrió que los principales defectos estructurales incluían defectos en las extremidades (95%), escoliosis marcada (77%), malformación de órganos internos (95%), defectos craneofaciales (56%) y defectos en las extremidades incluido el pie del palo (32%).

Los defectos corporales fueron una característica central de BSA. En otra gran serie de Van Allen et al., Se encontraron defectos corporales en el 96% de los casos. La participación tanto del abdomen como del tórax fue una característica más común en comparación con la participación del abdomen o el tórax únicamente.

### **Increased afp in maternal serum as an indication for invasive diagnosis**

la asociación del aumento de los niveles de alfafetoproteína sérica materna (ms-afp) con ciertas anomalías morfológicas del feto está completamente establecida. estas anomalías

---

son defectos de la pared abdominal (por ejemplo, onfalocele, gastrosquisis, eventración completa), defectos del tubo neural (anencefalia, espina bífida, encefalocele) y otras malformaciones (por ejemplo, teratoma coccígeo).

el síndrome de delección 22q11 consiste en una agrupación variable de características fenotípicas secundarias a la pérdida del material genético localizado en la banda 22q11.2. el espectro de delección del 22q11 abarca varios síndromes, antes considerados independientes pero hoy relacionados con la misma etiología, con anomalías superpuestas incluyendo el síndrome de digeorge y el síndrome velocardiofacial, entre otros. se trata de un síndrome pleiotrópico incluyendo: alteraciones en los sistemas cardiaco e inmunológico, dificultades en el aprendizaje y malformaciones del paladar entre las afecciones más comunes.

se hizo una revisión de: la base embriológica de las malformaciones congénitas cardíacas, la epidemiología, la genética, la fisiopatología y los aspectos clínicos en el manejo de esta enfermedad. dado que esta enfermedad rara es potencialmente una causa importante pero ignorada de morbimortalidad en colombia, se propone también una estrategia para su búsqueda activa y se discuten aspectos relacionados con su diagnóstico.

en este estudio se revisaron 9,732 expedientes de mujeres embarazadas, que fueron derivadas para exámenes prenatales de rutina desde marzo de 2017 hasta febrero de 2020. en ellas, se observaron defectos aislados de la siguiente manera: 22 casos de defectos de la pared abdominal anterior, 18 casos de acrania / anencefalia, 24 casos de deformidad cifoscoliótica con y sin mielomeningocele, y se observaron 12 casos de deformidades de las extremidades y defectos múltiples en 10 pacientes sospechosos / diagnosticados como bsa / abs. este estudio se basa en esos 10 casos y los diferencia de las otras anormalidades.

en los 10 casos anteriores, 2 casos eran de abs y 8 de ellos eran bsa, incluido un gemelo de embarazo diamniótico dicoriónico. se observó herniación del contenido abdominal en la

---

cavidad celómica en 8 casos (80%). se observó defecto torácico con herniación del corazón en 5 casos (50%). se detectaron anomalías craneales en 3 casos (40%). las anomalías de las extremidades estuvieron presentes en 7 casos (70%). se observó deformidad espinal en 6 casos (60%), bandas amnióticas en 4 casos (40%) y cordón umbilical corto en 4 casos (40%) (tablas [1](#) y [2](#)) en nuestros casos, las mediciones de nt se realizaron en 6 casos antes de las 14 semanas de gestación y 5 (83%) fetos presentaron un aumento de nt (> 3 mm). van allen, en un estudio de una serie de fetos con bsa, descubrió que los principales defectos estructurales incluían defectos en las extremidades (95%), escoliosis marcada (77%), malformación de órganos internos (95%), defectos craneofaciales (56%) y defectos en las extremidades incluido el pie del palo (32%). los defectos corporales fueron una característica central de bsa. en otra gran serie de van allen et al., se encontraron defectos corporales en el 96% de los casos. la participación tanto del abdomen como del tórax fue una característica más común en comparación con la participación del abdomen o el tórax únicamente.

---

## **Metodología**

Se realizó una revisión de la literatura en inglés y español publicada en la base de datos Pubmed utilizando los siguientes términos MESH (“Genetics”, “syndrome Boody stalk” y Defectos de tronco-pared Syndrome”) usando diferentes combinaciones y conectores. Se limitó la búsqueda a artículos originales en humanos (“humans”), revisiones literarias o sistemáticas y guías de práctica clínica, con fecha de publicación entre el año de 1980 y febrero del 2020. Además, se incluyeron por su pertinencia y relevancia artículos encontrados en las bases de datos ScienceDirect, y SciELO. Se realizó un análisis excluyendo los artículos cuya metodología no era adecuada y se extrajo la información de los artículos elegidos a través de la producción de matrices para el manejo de la información.

Los datos se identificaron a partir de un registro poblacional de anomalías congénitas importantes en la región de salud del norte de Inglaterra, la Encuesta de anomalías congénitas del norte (NorCAS), entre 1986 y 1996. Se notificaron 296 casos; Hubo 133 casos de gastrosquisis, 98 exófalos, 30 defectos de la pared del cuerpo de las extremidades y otros 23 defectos de la pared abdominal anterior. 12 casos no pudieron ser clasificados. En 19 (6 por ciento), el diagnóstico inicial cambió después de la revisión del caso. 30 (30,6 por ciento) casos de exomphalos se asociaron con una anomalía cromosómica en comparación con 1 (0,8 por ciento) caso de gastrosquisis. La prevalencia total para los 11 años fue de 6.33 (IC del 95% = 5.57-7.08) por cada 10 000 nacidos vivos, nacimientos muertos y interrupciones del embarazo, y la prevalencia general de nacimiento fue de 4.30 (IC del 95% = 3.68-4.93) por 10 000 nacidos vivos y nacidos muertos.

---

Para la gastrosquisis, hubo un aumento significativo durante el período de estudio tanto en la prevalencia total (1.48 en 1986 a 5.29 por 10 000 en 1996;  $\chi^2(2) = 8.41$ ,  $p = 0.00433$ ) y la prevalencia de nacimiento (1.48 en 1986 a 4.72 por 10 000 en 1996;  $\chi^2(2) = 7.42$ ,  $p = 0.00644$ ), pero no hubo un aumento tan significativo para exomphalos (prevalencia total  $\chi^2(2) = 2.29$ ,  $p = 0.13055$ ; prevalencia de nacimiento  $\chi^2(2) = 0.16$ ,  $p = 0.69348$ ).

La prevalencia específica por edad materna fue más alta en el grupo de edad de 11-19 años para gastrosquisis, pero en el grupo de edad de 35-39 años para exomphalos. Menos embarazos con gastrosquisis resultaron en una interrupción y una mayor proporción de casos estaban vivos al año en comparación con exomphalos. La sensibilidad de la detección de anomalías por ecografía fue del 75% y 77,3% para gastrosquisis y exomphalos, respectivamente. El diagnóstico prenatal mejoró de 47.4 por ciento durante 1986-91 a 80 por ciento entre 1992-96 para gastrosquisis ( $\chi^2(2) = 5.7$ ,  $p = 0.00169$ ), y de 55.6 por ciento a 68.8 por ciento para exófalos aislados, aunque este aumento no fue significativo.

Se propone que los defectos de la pared abdominal anterior detectados prenatalmente tengan un análisis cromosómico y una ecografía cuidadosa para excluir las anomalías graves asociadas antes de tomar una decisión sobre la terminación. Esta política se implementó en seis embarazos complicados por gastrosquisis fetal sin anomalías graves asociadas que se identificaron en el segundo trimestre y continuaron hasta el final.

---

## DISCUSIÓN

En el período que comprende el estudio en nuestro hospital, se atendió un total de 732 nacimientos, de los cuales el 19% de los embarazos con producto único a término fueron sometidas a inducción del trabajo de parto por diferentes diagnósticos, siendo aproximadamente 135 pacientes las que fueron sometidas a inducción, de las cuales solo reclutamos 59.2% (80 embarazadas). Estos datos reflejan una tasa de inducción en gestantes a término de nuestro centro hospitalario, muy similar a la media registrada en otros países (20-25%).

Cuando analizamos la tasa de inducciones en nuestro hospital a lo largo de los años, se observa un incremento del número de inducciones. Esto puede estar motivado probablemente por un cambio del perfil de la población actual (incremento en edad materna, peso, IMC, comorbilidades asociadas, Etc), puesto que no se ha modificado de forma sustancial la práctica de obstetricia clínica, además las indicaciones no médicas o electivas no se contemplan en el manejo clínico de las pacientes en nuestro Centro, por lo que no parecen contribuir a esta prevalencia.

No existe una etiología clara de BSA. Las teorías incluidas en la literatura son la ruptura temprana de amnios [ 13 , 14 ], la alteración vascular [ 1 , 11 ] y el desarrollo embrionario [ 15 - 18 ].

La primera y más aceptada teoría es una ruptura temprana del amnios antes de que haya una obliteración de la cavidad celómica. Torpin [ 13 ] sugirió que la ruptura primaria del amnios induce la creación de bandas fibrosas a partir de la superficie coriónica, que atrapa las partes del cuerpo fetal. Más recientemente, diferentes estudios no han podido demostrar ninguna evidencia de ruptura de amnios y bandas fibróticas en presencia de anomalía del tallo corporal y, por lo tanto, cuestionaron la validez de esta teoría de la ruptura amniótica temprana [ 19 - 22 ]. En nuestro estudio, 4 casos mostraron bandas amnióticas que apoyan la teoría anterior.

---

Van Allen y col. [ 1 , 11 ] sugirieron un compromiso generalizado temprano del flujo sanguíneo embrionario durante las primeras 4–6 semanas de gestación, lo que condujo al fracaso del cierre de la pared ventral del cuerpo y la persistencia de la cavidad celómica extraembrionaria.

El defecto embrionario temprano como causa de BSA fue inicialmente sugerido por Streeter en 1930. Desde entonces, otros autores han apoyado esta teoría [ 5 , 15 , 16 , 19 , 20 , 23 , 24 ]. Durante la quinta semana de gestación, el embrión trilaminar plano se transforma en un feto cilíndrico mediante un conjunto paralelo de cuatro pliegues contiguos del cuerpo (cefálico, caudal y ambos pliegues laterales).

El mal desarrollo de cada uno de los cuatro pliegues da como resultado una constelación distinta de anomalías [ 18 ]. El plegamiento cefálico anormal puede producir una forma de pentalogía de Cantrell, los defectos del pliegue lateral pueden resultar en onfalocele y el plegamiento caudal aberrante puede crear cualquiera o todas las anomalías de la extrofia cloacal. Se supone que la anomalía del tallo corporal se debe a un plegado defectuoso en los tres ejes con persistencia de la cavidad celómica extraembrionaria. Las diversas malformaciones asociadas con la anomalía del tallo corporal dependen del grado de desarrollo aberrante de cada uno de los cuatro pliegues.

En nuestro estudio, 6 de cada 10 casos probablemente se explican por esta teoría (Figura 11 ).

Los agentes vasoconstrictores como la cocaína y la nicotina también pueden causar BSA. En nuestros casos, no se pudieron identificar factores de riesgo o factores teratogénicos.

Pocos autores [ 19 , 24 ] describieron dos fenotipos de BSA / ABS de acuerdo con la unión placentaria a las partes del cuerpo:(1)Unión placentocraneal: se observan defectos craneofaciales y bandas o adherencias amnióticas que están relacionadas con la alteración vascular temprana según lo elaborado por Van Allen et al. Puede haber defectos en las extremidades superiores con toracosquisis o exencefalia / encefalocele.(2)La adherencia

---

placentoabdominal causa defectos en las extremidades inferiores, defectos en los órganos internos como ausencia de diafragma, atresia intestinal, displasias renales, anomalías urogenitales, atresia anal, cordón umbilical corto y cavidad celómica extraembrionaria persistente. Está relacionado con el desarrollo embrionario intrínseco.

Los hallazgos ecográficos en BSA son(1) evisceración de contenido abdominal que forma una masa compleja cubierta con membrana que flota en el celoma extra embrionario persistente;(2) cordón umbilical corto que puede ser adherente a la masa compleja eviscerada;(3) malformación de órganos internos como desarrollo mesodérmico anormal;(4) aumento del grosor nucal.

Saadi et al., 2007, informaron defectos de la pared abdominal anterior con hernia de contenido abdominal, cifoscoliosis y defectos esqueléticos en la extremidad superior [ 25 ].

Martínez-Frías, 1997, en su estudio, informó la presencia de defectos en la pared corporal con evisceración de órganos torácicos y abdominales y otras anomalías congénitas con o sin defectos en las extremidades y sugirió el término complejo de la pared corporal [ 26 ].

Daskalakis et al., 1997, estimaron la incidencia de BSA en 0.21 a 0.31 casos por 10,000 nacimientos [ 5 ]. Luehr et al., 2002, informaron una mayor incidencia de 3.3: 10,000 nacimientos probablemente relacionados con causas teratogénicas como el tabaco, el alcohol y ciertas drogas [ 27 ]. Algunos de los estudios de investigación mostraron la conexión de BSA con anticonvulsivos y teratogenicidad de cocaína [ 28 ]. Hunter y colegas, 2011, sugirieron una etiología similar a la ectopia cordis, la gastrosquisis y la extrofia vesical. Sugirieron que la deficiencia de las extremidades puede ser una complicación secundaria del defecto embriológico primario y ocurre a las 6-10 semanas de gestación [ 29 ] Bugge, 2012, ya ha mencionado que el cordón umbilical pequeño y la cifoscoliosis están casi siempre presentes en BSA [ 30 ]. Hartwig et al., 1989, estudiaron cuatro fetos de BSA. Lo convirtieron en sinónimo de ABS (síndrome de banda amniótica) [ 16 ]. Las Figuras 9 y 10 muestran BSA y ABS ( <https://fetus.ucsfmedicalcenter.org/amniotic-band-syndrome> ). El diagnóstico diferencial para BSA es otros defectos de la pared torácica y

---

abdominal anterior como onfalocele, gastrosquisis, ectopia cordis, pentalogía de Cantrell y OEIS (Tabla 3) El onfalocele se diagnostica cuando hay un defecto supraumbilical con hernia de hígado, asas intestinales y, a veces, vejiga urinaria. Las estructuras herniadas están cubiertas por peritoneo. En la gastrosquisis, el defecto paraumbilical está presente más comúnmente en el lado izquierdo con asas intestinales flotantes libres en la cavidad amniótica. Es una condición benigna. OEIS incluye defecto de la pared abdominal infraumbilical, extrofia de vejiga o vejiga ausente, ano imperforado y disrafismo espinal, y un mielomeningocele sacro. La pentalogía de Cantrell es una malformación rara caracterizada por defectos esternal inferiores, defectos diafragmáticos anteriores, defectos en el pericardio, ectopia cardíaca, anomalías intracardiacas y un defecto de la pared abdominal supraumbilical en la línea media. La causa puede estar relacionada con el cromosoma sexual y la trisomía 13

---

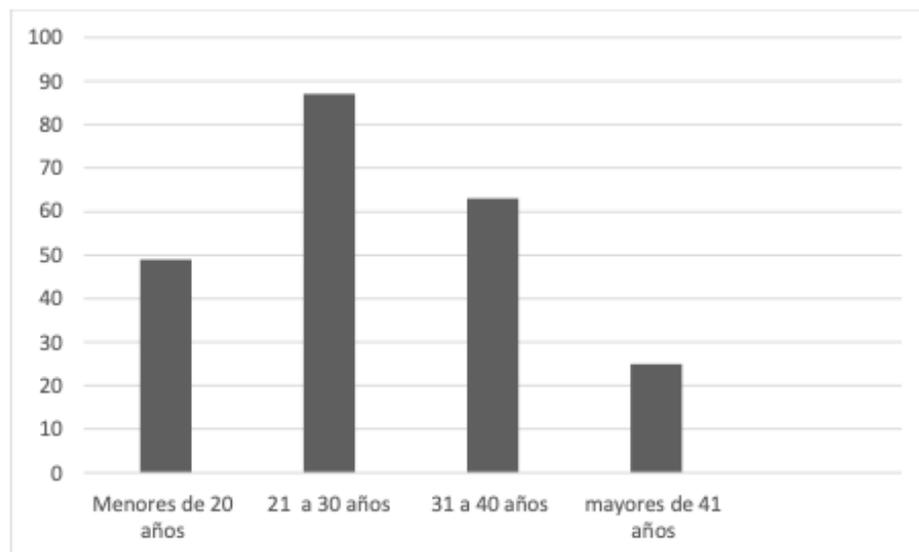
## **Conclusión**

Para fines prácticos, tanto la anomalía del tallo corporal como el ABS son similares, se asocian con un cariotipo normal y comparten un pronóstico sombrío. Parecen estar patogenéticamente relacionados.

Se pueden dividir en dos fenotipos. Tipo placentocraneal que conduce al síndrome de la banda amniótica y al tipo placentocaudal que causa la anomalía del tallo corporal (síndrome del cordón umbilical corto). Dado que la BSA es una condición letal, se necesita un diagnóstico temprano y su diferenciación de otros defectos de la pared abdominal. Nuestro estudio ilustra el valor de la exploración NT a las 11-13 semanas y 6 días para la detección temprana y el diagnóstico adecuado de estas afecciones raras. Si la exploración se retrasa, la mayoría de estos fetos abortan espontáneamente y se omite el diagnóstico exacto. El diagnóstico es importante, ya que estas condiciones son esporádicas y, por lo tanto, se puede evitar el cariotipo.

Como no hay riesgo de recurrencia, el diagnóstico precoz permite tranquilizar a la paciente con respecto a futuros embarazos. La gestación gemela con un feto afectado puede continuar y el tratamiento debe centrarse en el gemelo no afectado.

**Figura 9** Distribución etaria de las madres.



**Tabla 4** Edad gestacional al momento del diagnóstico.

<b>EDAD GESTACIONAL</b>	<b>NÚMERO DE CASOS</b>
≤15 SEMANAS	15
16-20 SEMANAS	20
21-25 SEMANAS	41
26-30 SEMANAS	31
31-35 SEMANAS	78
36-40 SEMANAS	55

---

## BIBLIOGRAFÍA

1. Ginsberg NE, Cadkin A, Strom C., Prenatal diagnosis of body stalk anomaly in the first trimester of pregnancy, *Ultrasound Obstet Gynecol* 1997; 10:419- 421.
2. N. G. HARTWIG, MD, CHR. VERMEIJ-KEERS, MD, H. E. DE VRIES, BSc, M. KAGIE, MD, AND H. KRAGT, MD. Limb Body Wall Malformation Complex: An Embryologic Etiology?, pag. 1071-1077.
3. Surg Cdr J D'Souza\*, Surg Cdr IK Indrajit+, Surg Cdr S Menon#, Limb Body Wall Complex, *MJAFI* 2004; 60:77-80
4. Merete Bugge\*, Wilhelm Johannsen Centre for Functional Genome Research, Department of Cellular and Molecular Medicine, Panum Institute, University of Copenhagen, Copenhagen, Denmark, Body Stalk Anomaly in Denmark During 20 Years (1970–1989), *AMERICAN JOURNAL OF MEDICAL GENETICS*
5. Body stalk anomaly: antenatal sonographic diagnosis of this rare entity with review of literature. *J Ultrason* 2017; Cite as: Singh A, Singh J, Gupta K:17: 133–135.
6. LINDA MA\*\* AND M. A. FERGUSON-SMITH Duncan Guthrie Institute of Medical Genetics, Yorkhill, Glasgow G3 SSJ, Scotland M. DESAI~AND A. A. M. GIBSON Prenatal assessment of anterior abdominal wall defects and their prognosis, prenatal diagnosis, VOL. 4,427-435(1984), Department of Pathology, Royal Hospital for Sick Children, Yorkhill, Glasgow G3 SSJ, Scotlan
7. Surg Cdr J D'Souza\* , Surg Cdr IK Indrajit+, Surg Cdr S Menon#Limb Body Wall Complex. *MJAFI* 2004; 60 : 77-80,
8. Forrester MB, Merz RD. Epidemiology of abdominal wall defects, Hawaii, 1986–1997. *Teratology* 60:117–123, 1999.
9. Murphy A, Platt LD, First-Trimester diagnosis of Body Stalk anomaly using 2- and 3-dimensional sonography. *J Ultrasound Med* 2011; 30:1739-1743..

- 
10. Syngelaki A, Chelemen T, Dagklis T, Allen L, Nicolaides KH, Challenges in the diagnosis of fetal non-chromosomal abnormalities at 11–13 weeks. *Prenat Diagn* 31:90–102.. 2011.
  11. Smrcek JM, Germer U, Krokowski M, Berg C, Krapp M, Geipel A, Gembruch U, Prenatal ultrasound diagnosis and management of body stalk anomaly: analysis of nine singleton and two multiple pregnancies.
  12. Congenital Anterior Abdominal Wall Defects in the North of England, 1986–1996: Occurrence and Outcome, Judith Rankin<sup>1\*</sup>, Elizabeth Dillon<sup>2</sup> and Chris Wright<sup>3</sup> on behalf of the Northern Congenital Abnormality Survey Steering Group, *Prenat. Diagn.* 19: 662–668 (1999).
  13. A case of body stalk anomaly at 10 weeks of gestation. Paul C, Zosmer N, Jurkovic D and et all. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2001; 17: 157- 159
  14. Diagnóstico ecográfico del síndrome de BodyStalk, reporte de caso. Dr. Oliver Díaz, Dra. Maria Francisca Hurtado Sánchez Dra. Maria de la Paz Carrillo Badillo, Servicio de Obstetricia y Perinatología Hospital Universitario Virgen de las Nieves Granada, España, *Rev. Latin Perinat*, 2018, 21 (2) pag. .172-176.
  15. Limb-Body-Wall complex (LBWC): Prenatal diagnosis of 15 cases, C. Dens\* and L. De Catte†, \*Belgium and †University Hospital VUB Brussels, Belgium, *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology* 2003; 22 (Suppl. 1)