

VOLUMEN 89 - NÚMERO 1 / Enero-Febrero 2024

ISSN: 0048-766X; eISSN: 0717-7526

Indexada en / Indexed in: Scielo, DOAJ, Latindex 2.0, Scopus

www.rechog.com

ь.	a	12	\cap	MI	21
_	u	111	u		aı

1
3
10
18
25
32
37
43
48
52









EDITORIAL

Educación sexual en Chile, una tarea inconclusa

Sex education in Chile, an unfinished task

Andrea Huneeus-Vergara

Centro de Adolescencia, Facultad de Medicina, Clínica Alemana, Universidad del Desarrollo, Santiago, Chile

La educación sexual en Chile ha experimentado un camino sinuoso, marcado por avances y desafíos.

Entre los avances, el logro más espectacular es la disminución del 80% de los partos en adolescentes en los últimos 15 años. En 2008 llegamos a un peak de 40.927 partos en menores de 19 años y tras un descenso sostenido en el tiempo, en 2022 tuvimos solo 7.136. La alerta social que provocaron las alarmantes tasas en décadas pasadas generó una gran demanda sobre información de cómo prevenir el embarazo en adolescentes de parte de padres, adolescentes, colegios y sistemas de salud. Entonces, los expertos fuimos consultados y nos tocó impartir educación sexual sobre anticoncepción en adolescentes v atención confidencial. Como país, tuvimos que aprender que la educación sexual protege. Que los jóvenes que no la reciben guedan potencialmente vulnerables al embarazo en la adolescencia. Que la información sobre sexualidad no genera mayor riesgo sexual, como se pensaba en el pasado, sino que da herramientas para evitar los riesgos sexuales. Este cambio de paradigma impulsó un sinnúmero de intervenciones que cambiaron el rumbo del embarazo en adolescentes en Chile.

En lo legislativo, un gran avance en este camino se logró con la promulgación de la Ley N.º 20.418 en 2010, que establece la obligatoriedad de la educación sexual en la enseñanza media y la consejería de salud sexual confidencial en los servicios de salud.

El aumento en el uso de condones y anticonceptivos y el descenso del porcentaje de jóvenes sexualmente activos son otros resultados poblacionales de la encuesta nacional de juventud que podemos celebrar en los últimos años.

El camino de la educación sexual en Chile también presenta muchos desafíos. Las denuncias por abuso sexual y los índices de infecciones de transmisión sexual solo suben. Necesitamos intervenciones basadas en evidencia que nos informen de los próximos pasos. En este número se presentan dos colaboraciones científicas que contribuirán a guiarnos.

El estudio de Calderón-Canales et al., en una muestra 130 personas de 30 a 18 años en que se explora si haber recibido educación sexual se asocia a conductas sexuales protectoras, no pudo mostrar una correlación significativa entre haberla recibido y acciones preventivas de infecciones de transmisión sexual como uso de preservativo o hacerse exámenes de tamizaje. Esto prende una alerta sobre la insuficiente calidad de la educación sexual que están recibiendo los jóvenes chilenos, que todavía es muy inferior a los programas de educación sexual integral que tienen evidencia científica validada para aumentar el uso de preservativos. Estos últimos integran los aspectos biológicos, psicológicos y éticos de la sexualidad, son continuos desde la infancia hasta la adolescencia con objetivos adecuados a cada etapa de desarrollo, son participativos y emplean metodologías dirigidas para cambiar conductas, entre muchas otras características.

En el estudio de Agurto Flores et al., en una muestra de 309 escolares de Talcahuano entre 12 y 19 años, en que se explora su valoración de la educación sexual recibida, solo un 61,8% señaló recibir educación sexual en su establecimiento y solo el 10,7% la consideró suficiente. Respecto a las temáticas que los alumnos quieren aprender, lo más votado después de anticonceptivos y prevención de infecciones de transmisión sexual fue «Valores, respeto, ética» y «Amor y afectividad». Esto muestra que los jóvenes buscan educación sexual integral y no solo cubrir la parte biológica.

Gracias a ambos trabajos tenemos una mejor visión sobre lo que tenemos y lo que nos falta para para tener una educación sexual integral, basada en evidencia, que sirva a nuestros jóvenes para protegerse y emprender una vida sexual plena y paralelamente mejore las cifras de infecciones de transmisión sexual y violencia sexual, como han mejorado las del embarazo en adolescentes.







ARTÍCULO ORIGINAL

Educación sexual, conocimiento de ITS y conductas protectoras/de riesgo en personas entre 18 y 30 años

Sex education, knowledge of STIs and protective/risk behaviors in people between 18 and 30 years of age

Felipe Calderón-Canales*, Giarella Cricencio-Miranda, Monserrat Echevarría-Pinto, Camila Fuentes-Gericke, Pía Hidalgo-Tabilo, Monserrat Rodríguez-Aravena y Sandra Torres-Sena Escuela de Obstetricia, Facultad de Medicina, Universidad Andrés Bello, Viña del Mar, Chile

Resumen

Introducción: Las infecciones de transmisión sexual (ITS) se adquieren principalmente por el contacto sexual y pueden afectar a personas de cualquier edad, sin embargo los adolescentes son el grupo etario más afectado, por tanto es probable que sus conductas sean más de riesgo que protectoras. Objetivo: El objetivo de la investigación es determinar la relación entre el nivel de educación sexual y el conocimiento sobre ITS y las conductas de riesgo y protectoras en los jóvenes. Método: Investigación de diseño analítico, estudio de tipo descriptivo, transversal con datos de tipo cuantitativos, con una muestra de 130 hombres y mujeres, considerando 10 personas por edad desde los 18 a los 30 años. Resultados: No existe relación estadísticamente significativa entre la educación sexual y las conductas de riesgo y/o protectores (p > 0,05), ni tampoco entre la educación sexual y el uso del preservativo, tanto interno como externo (p > 0,05). Conclusión: A pesar de tener educación sexual, no todas las personas utilizan de forma frecuente los anticonceptivos de barrera y principalmente es sorprendente el poco uso del condón de vagina en la población en general, siendo las personas de orientación heterosexual las que lo utilizan menos.

Palabras clave: Educación sexual. Infecciones de transmisión sexual. Conductas de riesgo. Conductas protectoras.

Abstract

Introduction: Sexually transmitted infections (STIs) are mainly acquired through sexual contact and can affect people of any age; however, adolescents are the most affected age group, therefore, it is likely that their behaviors are more risky than protective. **Objective:** The objective of the research is to determine the relationship between the level of sexual education and knowledge about STIs and risk and protective behaviors in young people. **Method:** Analytical design research, descriptive, cross-sectional study with quantitative data, with a sample of 130 men and women, considering 10 people by age from 18 to 30 years. **Results:** There is no statistically significant relationship between sexual education and risk and/or protective behaviors (p > 0.05) nor between sexual education and condom use, both internal and external (p > 0.05). **Conclusion:** Despite having sexual education, not all people use frequently barrier contraceptives and, mainly, the little use of the vaginal condom in the general population is surprising, with people of heterosexual orientation being those that use it less.

Keywords: Sex education. Sexually transmitted infections. Risky behaviors. Protective behaviors.

Fecha de recepción: 04-01-2023 Fecha de aceptación: 18-12-2023 DOI: 10.24875/RECHOG.23000002 Disponible en internet: 22-03-2024 Rev Chil Obstet Ginecol. 2024;89(1):3-9

www.rechog.com

0048-766X / © 2023 Sociedad Chilena de Obstetricia y Ginecología. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Introducción

La educación sexual es un tema muy relevante de abarcar en el desarrollo de los/las personas en todas las etapas de la vida, ya que esta va cambiando a medida que envejecemos, y si bien en la adolescencia se establecen los patrones de conducta y la personalidad (lo que incluye la forma de relacionarse con los pares), se descubre la identidad sexual y aparece el interés por los temas relacionados con la sexualidad como tal y el erotismo, también esta se puede ir descubriendo a lo largo de la vida, ya que, como se ha podido ver últimamente, las generaciones de antaño están en desventaja debido a la poca educación que existía hace años, por lo que suelen estar más desinformados y llenos de mitos respecto a la sexualidad, lo que puede llevar a que asuman conductas riesgosas. Los prejuicios sociales, mitos, costumbres, religión y la ignorancia pueden ocasionar que la insatisfacción sexual no sea comunicada ni tratada adecuadamente: lo cual puede originar que las personas mayores consigan sentirse ridículos e incluso rechazados, desfavoreciendo las relaciones interpersonales entre estos individuos que pueden derivar en alteraciones fisiológicas, sociales y emocionales¹. El ejercicio responsable, respetuoso y equitativo de las relaciones interpersonales es fundamental para disminuir conductas sexuales riesgosas. Numerosos estudios y recomendaciones internacionales respaldan la pertinencia de programas de educación sexual integral, que entregue herramientas y capaciten a los adolescentes para tomar decisiones que determinen la salud y la plenitud de su sexualidad en el contexto de su desarrollo, considerando este aspecto bajo la lógica de relaciones afectivas con un par de la misma edad, en el entendido que el adolescente se encuentra en una situación desigual de poder con los adultos².

Para hablar de educación sexual y sexualidad se considera relevante definir y diferenciar lo que se entiende por sexualidad y por salud sexual y reproductiva. La sexualidad se considera una construcción social, relacionada con las múltiples y confusas maneras en que nuestras emociones, deseos y relaciones se expresan en la sociedad en que vivimos, donde los aspectos biológicos condicionan en parte esta sexualidad, proporcionando la fisiología y morfología del cuerpo las condiciones previas para esta construcción³

La educación sexual aun en el siglo xxi es un tema tabú o complicado de conversar, para algunos aún es un tema difícil de abordar con sus hijos, los padres piensan que alejarse u ocultándose de todo aquello que haga referencia a la sexualidad hará que esta no aparezca, sin percatarse de que es justamente por ello que se hace más urgente⁴

Las infecciones de transmisión sexual (ITS) se adquieren principalmente por el contacto sexual y pueden afectar a personas de cualquier edad; sin embargo, son los/las adolescentes y los/las jóvenes el grupo etario más afectado por estas. La UNESCO considera que una inadecuada salud sexual es la razón principal del elevado número de ITS en jóvenes⁵

Es por eso que a lo largo de estas etapas de la vida están mayormente expuestos a realizar conductas sexuales consideradas de riesgo, como el no uso de preservativos, la variedad de parejas sexuales, tener relaciones sexuales bajo las influencias del alcohol o drogas, sufrir violencia de género o por su orientación sexual y además están altamente expuestos a contraer una ITS en la adolescencia o durante su vida al no existir una educación sexual integral que les permita tener el conocimiento óptimo previo para que estas prácticas sexuales inseguras se conviertan en un descubrimiento, conocimiento y vivencia de su sexualidad de forma segura en ese momento y en un futuro. Los expertos dicen que la educación en sexualidad es esencial para prevenir la violencia contra las mujeres, así como contra la comunidad LGBTIQ+ y el acoso escolar5

En Chile, entre los años 2001 y 2012 se incorporaron los contenidos obligatorios de sexualidad y afectividad en enseñanza básica y media. En el año 2008, nuestro país suscribe el acuerdo internacional «Prevenir con educación» y a partir del año 2010 legaliza la salud sexual en adolescentes mediante la Ley N.º 20.418. En este sentido, al año siguiente el Ministerio de Educación aprobó siete programas de educación sexual en el ámbito escolar que han sido parcialmente evaluados⁶

Es necesario recalcar que la educación sexual puede contribuir a mejorar la salud mental de las personas. Esto se evidencia de la siguiente manera: un estudio colombiano realizado mostró que el 48% de las víctimas de abuso sexual tenían ideación suicida7; otro aspecto son los episodios de violencia de odio basada en el género y/o orientación sexual, que causan intentos de suicidio, discriminación, depresión, ansiedad, consumo de sustancias psicoactivas y baja autoestima, entre otros8. Para poder evaluar el impacto que tiene una política de educación sexual integral, que Chile no tiene a la fecha, es necesario en primer lugar tenerla. para después realizar su aplicación gradual, que permita con el pasar de los años evaluar este impacto, como, por ejemplo, con estudios analíticos de casos y controles.

A finales del año 2020 se rechazó en el Congreso el proyecto de modificación a la ley 20.418, la cual desde el año 2010 obliga a los establecimientos educativos a impartir educación sexual a estudiantes de enseñanza media. Este proyecto de educación sexual integral buscaba sentar las bases para una educación en sexualidad y afectividad dirigida a niñas, niños y adolescentes, que contemplara temáticas como prevención del abuso sexual infantil, autocuidado, autoconocimiento y género, entre otras; como contenidos que se impartirían desde la educación parvularia El objetivo de la investigación es determinar la relación entre el nivel de educación sexual y el conocimiento sobre ITS y las conductas de riesgo y protectoras en los jóvenes.

Metodología

Diseño

La metodología de esta investigación es de tipo cuantitativa, donde se busca estimar y medir magnitudes, también asociar o relacionar variables que están cuantificadas, es un estudio de tipo descriptivo, es decir, que no se modifica el entorno de los sujetos en el estudio, del tipo analítico, donde se hacen pruebas de asociaciones y se relacionan variables. El diseño es transversal, esto significa que es un estudio que incluye como sujetos a todas las personas en la población, o de una muestra representativa de ella en un momento determinado, es un estudio retrospectivo, ya que es una recopilación de datos para examinar las exposiciones a factores de riesgo o de protección en relación con lo que se está estudiando. Usando este tipo de diseño se logra obtener un catastro y poder comparar las variables entre los jóvenes estudiados.

Población y muestra

La población estudiada en esta investigación son hombres, mujeres u otro, siendo una muestra por conveniencia, es decir se seleccionó el rango etario de la población que estudiar, personas entre 18 y 30 años, y la cantidad, considerando 10 personas por cada edad, es decir, una muestra de 130 personas en total, con el fin de lograr responder nuestra pregunta.

Levantamiento de la información

La base de datos de esta investigación es de una fuente primaria, donde la información se toma por contacto directo del sujeto en estudio; en el caso de esta investigación, se recolectó por medio de una encuesta descriptiva. La encuesta aplicada fue validada por un comité de expertos en materia de salud sexual y salud reproductiva, posteriormente autorizada por la Universidad Andrés Bello, para ser aplicada en los meses de septiembre y octubre del año 2022.

Análisis de los datos

Los resultados adquiridos mediante una encuesta de Google Form se trataron con el *software* Excel, obteniendo tablas y gráficos para una mejor visualización y breve interpretación de estos. Para efectos investigativos solo se analizaron variables de interés, con mayor diferencia de respuestas y que lograsen responder la pregunta de investigación. La significancia estadística para este estudio, realizado con programa *JASP*, se estableció con un valor p < 0,05.

Resguardos éticos

Se tuvieron en cuenta los Principios Éticos de la Declaración de Helsinki y la guía de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para los comités de ética de las investigaciones. Se validó y aplicó consentimiento informado, al comienzo de la encuesta realizada se planteó que la participación en este estudio era estrictamente voluntaria. La información recogida es privada y solo se utiliza en el marco de la investigación, ya presentada por las/los investigadores en un trabajo del ramo Seminario de investigación, junto con el profesor a cargo de la asignatura en la Universidad Andrés Bello, sede de Viña del Mar, para la obtención del grado de licenciadas/os en Obstetricia

Resultados

La encuesta se realizó a un total de 130 personas, considerando 10 personas por cada edad desde los 18 a los 30 años. Para poder caracterizar demográficamente a la población se les preguntó por su sexo, género y edad (Tabla 1). En relación con sus respuestas, respecto al sexo biológico de la población 102 son del sexo femenino, de las cuales 100 también consideran su género como femenino, una como género transexual y otro género fluido. De las 26 personas de sexo biológico masculino, una considera que su género es fluido y los 25 restantes se identifican con el género masculino. Respecto al sexo biológico intersexual, hay una persona identificada y su género lo considera fluido. Del total de encuestados solo una persona prefirió no

Tabla 1. Características demográficas de la población estudiada, Región de Valparaíso, 2022

		18	3-21	22-	-25	26	-30	Total	
Sexo biológico	Género			Т	%			%	
Femenino	Femenino	26	26	35	35	39	39	100	100
	Fluido	-	-	-	-	1	100	1	100
	Masculino	-	-	-	-	-	-	-	-
	Transexual	1	100	-	-	-	-	1	100
	Total	27	27	35	35	40	41	102	100
Intersexual	Femenino	-	-	-	-	-	-	-	-
	Fluido	-	-	-	-	1	100	1	100
	Masculino	-	-	-	-	-	-	-	-
	Transexual	-	-	-	-	-	-	-	-
	Total	-	-	-	-	1	10	1	100
Masculino	Femenino	-	-	-	-	-	-	-	-
	Fluido	1	100	-	-	-	-	1	100
	Masculino	11	44	5	20	9	36	25	100
	Transexual	-	-	-	-	-	-	-	-
	Total	12	46	5	20	9	36	26	100
Prefiero no decirlo	Femenino	-	-	-	-	-	-	-	-
	Fluido	-	-	-	-	-	-	-	-
	Masculino	1	100	-	-	-	-	1	100
	Transexual	-	-	-	-	-	-	-	-
	Total	1	100	-	-	-	-	1	100
Total	Femenino	26	26	35	35	39	39	100	100
	Fluido	1	33	-	-	2	67	3	100
	Masculino	12	47	5	20	9	36	26	100
	Transexual	1	100	-	-	-	-	1	100
	Total	40	31	40	31	50	38	130	100

decir su sexo biológico, pero consideró su género como masculino. Las características demográficas indican que la mayoría de la población es del sexo y género femenino, seguido por el sexo y género masculino.

En relación con el comportamiento sexual de la muestra, del total de la muestra (130 personas) la mayoría son de género femenino (102 personas), lo que corresponde a un porcentaje del 78,5%, de ese total 80 mujeres afirman ser heterosexuales.

En la tabla 2 se relaciona si la población tuvo o no educación sexual para relacionarlo con sus conductas.

A lo largo de la encuesta se realizan preguntas relacionadas con las conductas protectoras y de riesgo de la población, para efectos de la siguiente tabla se consideró las preguntas que abarcan la recurrencia en el uso del preservativo de pene y el de vagina, también sobre los exámenes de ITS, si alguna vez se han realizado alguno, considerando como conducta protectora las personas que sí se lo han realizado y conducta de riesgo las que no. Respecto a la pregunta de cuánto se usa el preservativo había cuatro posibles respuestas, que se agruparon en dos categorías, considerando como

Tabla 2. Relación entre la educación sexual y las conductas protectoras y de riesgo

¿Alguna vez ¿Cuánto considera que		¿Se ha realizado un examen de ITS?						р
recibió educación	utiliza los preservativos de pene y/o vagina?	Conducta de riesgo (no)		Conducta protectora (sí)		Total		
sexual?		Т		Т		Т	%	
No	Conducta protectora*	3	43	4	57	7	100	0.461
	Conducta de riesgo [†]			4	100	4	100	
	Total	3	27	8	73	11	100	
Sí	Conducta protectora*	35	41	50	59	85	100	0.508
	Conducta de riesgo [†]	9	33	18	67	27	100	
	Total	44	39	68	61	112	100	
Total	Conducta protectora*	38	41	54	59	92	100	0.935
	Conducta de riesgo†	9	29	22	71	31	100	
	Total	47	38	76	62	123	100	

^{*}Siempre lo uso y casi siempre lo uso

ITS: infección de transmisión sexual.

conductas protectoras las alternativas «siempre lo uso» y «casi siempre lo uso», y como conductas de riesgo se consideran las respuestas «muy poco lo uso» y «nunca lo uso». En el cálculo de pruebas estadísticas, la relación entre educación sexual, uso de preservativo y realización de exámenes de ITS son independientes (p > 0,05).

Las personas que recibieron educación sexual, que tienen un alto nivel y que saben utilizar un preservativo son un 87% de un total de 115 personas. Por otro lado, de las 11 personas que no recibieron educación sexual solo dos tienen conductas de riesgo. En el cálculo de pruebas estadísticas, no existe relación entre educación sexual, conocimiento de preservativos y preguntas de sexualidad, es decir, son independientes (p > 0,05) (Tabla 3).

Discusión

El presente estudio busca responder a la pregunta de investigación planteada en un comienzo: ¿existe relación entre el conocimiento de ITS y conductas protectoras/riesgo con el acceso a educación sexual? Resulta complejo poder contestar este planteamiento con un sí o un no, ya que se consideran diferentes variables a lo largo de la encuesta expresando las pruebas de hipótesis consideradas más relevantes en tablas, las cuales llevan a pensar que la respuesta puede ser sí para ciertas hipótesis y en otras no, por lo que el análisis de ambas situaciones complementan la respuesta.

Se muestra la relación que existe entre la educación sexual y las conductas protectoras y de riesgo de la población encuestada. Al analizar los datos, 11 personas nunca han recibido educación sexual, sin embargo siete de ellas tienen alguna conducta protectora, el 42,9% utiliza preservativo de pene y/o vagina, pero nunca se ha realizado un examen para detectar una ITS, el 57,1% utiliza preservativo y también se realiza exámenes preventivos. Mientras tanto las personas que sí han recibido educación sexual alguna vez en su vida de un total de 112 personas, 85 personas tienen conductas protectoras, el 41,2% solo utiliza preservativo y el 58,8% utiliza preservativo y además se ha realizado un examen de ITS, a pesar de la educación sexual 27 personas tienen conductas de riesgo, un 33,3% no utiliza preservativo ni se ha realizado un examen de ITS, un 66,6% no utiliza preservativo, pero sí se ha realizado un examen. Del total de la población encuestada, independientemente de si tuvo o no educación sexual, un 74,8% tiene conductas protectoras, por lo que nuestra hipótesis nula «no existe una relación entre la educación sexual y las conductas protectoras» es la correcta estadísticamente.

La gran parte de los encuestados tuvieron alguna vez algún tipo de charla sobre educación sexual, por lo que se esperaría que tuvieran una conducta sexual responsable y atingente, sin embargo, al visualizar la tabla se puede observar que gran porcentaje de estas personas practican conductas riesgosas. Entonces la gran

[†]Lo uso muy poco y nunca lo uso.

Tabla 3. Nivel de educación sexual y uso de preservativo de vagina y pene

¿Alguna vez recibió	Conocimiento uso de	¿Cuál (es) aseveraciones son correctas?					р	
educación sexual?	preservativos*	E	Bajo nivel [§]	Alto nivel [¶]		Total		
		Т	%	Т	%	Т	%	
No	Conducta protectora [†]	2	22%	7	78%	9	100%	0.461
	Conducta de riesgo‡			2	100%	2	100%	
	Total	2	18%	9	82%	11	100%	
Sí	Conducta protectora [†]	21	18%	94	82%	115	100%	0.508
	Conducta de riesgo‡	1	33%	2	67%	3	100%	
	Total	22	19%	96	81%	118	100%	
Total	Conducta protectora [†]	23	19%	101	81%	124	100%	0.935
	Conducta de riesgo‡	1	20%	4	80%	5	100%	
	Total	24	19%	105	81%	129	100%	

^{*¿}Sabe utilizar un preservativo de pene? y/o ¿Sabe utilizar un preservativo de vagina?

pregunta es ¿por qué a pesar de tener intervenciones de educación sexual los jóvenes siguen realizando prácticas sexuales riesgosas, generando que las tasas de ITS vayan en aumento? Según un estudio realizado en Colombia la respuesta podría estar en elementos que han surgido como fuertes predictores: la experiencia emocional, las habilidades comunicativas, las características personales, la toma de decisiones, las percepciones y las actitudes frente a la sexualidad¹⁰.

En Perú se realizó el estudio Conducta sexual y realización de la prueba del virus de la inmunodeficiencia humana en jóvenes que estudian en la universidad en Cuzco, de este se extrajo que en la realización de la prueba del VIH, la mayoría de los/las jóvenes encuestados/as no se la había hecho nunca, independientemente de si se habían expuesto a riesgo sexual vaginal o no y que el principal motivo para no haberse hecho nunca la prueba del VIH es que estaban bastante seguros/as de no tener la infección¹¹. Otro estudio investigó la realización de la prueba para la detección del VIH, el cual concluyó que el 56,07% de la muestra afirmó que nunca se lo habían realizado¹². Lo que hace complejo responder esta interrogante, va que posiblemente abarque múltiples aristas, como el ingreso a la universidad, lo que implica empezar a tener vivencias nuevas, conocer distintas realidades, más salidas a fiestas, consumo de alcohol y drogas, la poca preocupación que se tiene al momento de tener conductas sexuales debido a la impulsividad que se presenta en esta etapa de la vida y la búsqueda de nuevas sensaciones. El estudio de la Universidad Nacional de Córdova evidencia que un inicio temprano en el consumo de alcohol y en las relaciones sexuales, un mayor consumo de alcohol y la impulsividad, en particular la búsqueda de sensaciones novedosas, son factores de riesgo que influyen sobre las conductas sexuales riesgosas¹³.

Relacionado con las vías de transmisión de las ITS y cómo poder prevenirlas, se les preguntó a las personas encuestadas sobre conductas de riesgo y conductas protectoras, considerando que la única forma de prevenir las ITS son los anticonceptivos de barrera, los más conocidos serían el preservativo de pene y el preservativo de vagina. Este último es un producto que podría considerarse nuevo en el mercado y poco conocido por las personas, pero este preservativo llegó a Chile hace más de seis años, los condones para vagina surgieron en el año 1992 en EE.UU. y Europa, pero no fue hasta el año 2014 que gracias a las gestiones de la Comunidad Internacional de Mujeres Viviendo con VIH/SIDA Chile (ICW Chile), que este preservativo pudo llegar al país, ya que anteriormente no era comercializado ni distribuido¹⁴.

Conclusión

La educación sexual representa un aspecto de gran importancia en lo referido a la formación integral de las

[†]Sí, preservativo de pene y/o de vagina.

[‡]No, ninguno de los dos.

^{§1} y 4 o 2 y 3.

[¶]2 y 4.

personas, puesto que va más allá del conocimiento únicamente biológico, ya que también incorpora procesos relevantes como lo son la construcción de la identidad de género o las relaciones afectivas dentro del ámbito de nuestra sociedad y cultura, además de formar parte esencial del autoconocimiento y autocuidado del cuerpo.

Gracias a todo lo expuesto a lo largo de la presente investigación se puede interpretar que se llevó a cabo el cumplimiento del objetivo planteado en un comienzo que busca una relación entre la educación sexual, con las conductas de riesgo, conductas protectoras y los conocimientos sobre las ITS. Antes de realizar el análisis de los datos se creía que sí existía una relación directa entre el acceso a la educación sexual y las conductas protectoras, sin embargo, a lo largo de la presente investigación se pudo determinar que esta relación no es siempre así, existen ocasiones donde hay personas que sí tuvieron acceso a educación sexual, pero aun así tienen conductas de riesgo y/o no manejan información correcta relacionada con las ITS, o también personas que dicen tener un regular o alto nivel de conocimientos al respecto y luego en las preguntas que incluyen contenido sobre las ITS sus respuestas eran incorrectas, lo que deja en evidencia que no siempre el haber tenido educación sexual garantiza las conductas protectoras en las personas ni tampoco manejar la información correcta al respecto.

Relacionado con lo anterior es importante destacar que las personas a pesar de tener educación sexual, no todas utilizan de forma frecuente los anticonceptivos de barrera y principalmente es sorprendente el poco uso del condón de vagina en la población en general, siendo las personas de orientación heterosexual las que en menor cantidad lo utilizan.

Se puede concluir que a pesar de haber tenido educación sexual, mencionar tener un alto o regular nivel de conocimiento sobre las ITS no garantiza que las conductas al momento de tener actividad sexual y prevenir las ITS sean siempre protectoras, ya que existen personas que a pesar de cumplir con esas características tienen conductas de riesgo como no utilizar ningún preservativo, usarlo con poca frecuencia y nunca haberse realizado algún examen para detectar alguna ITS.

Agradecimientos

Los autores agradecen a la Escuela de Obstetricia de la Universidad Andrés Bello, por generar procesos investigativos conducentes a la licenciatura.

Financiamiento

Los autores declaran no haber recibido financiamiento para este estudio.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Bibliografía

- Hernández G, Álvarez I, Cano M, Jiménez R, Cuevas J, Estrada D, et al. Percepción del adulto joven sobre la sexualidad del adulto mayor. JONNPR. 2021;6(9):1196-208. DOI: 10.19230/jonnpr.4316
- Rojas R, Castro F, Villalobos A, Allen-Leigh B, Romero M, Braverman-Bronstein, et al. Título del artículo. Salud Publica Mex. 2017;59(1):19-27.
- Montero AV. Educación sexual: un pilar fundamental en la sexualidad de la adolescencia. Rev Med Chile. 2011;139(10):1249-52.
- Navarro NZ, Hernández Al. Influencia de las actitudes de los padres ante la educación sexual y la discapacidad intelectual. Psicología Salud. 2012;volumen(número):195-203.
- Cavazotti Aires D. Chile, Colombia y Ecuador: Educación sexual en convenciones internacionales e iniciativas estatales. Novum Jus. 2021;15(2):55-89.
- Castro-Sandoval G, Carrasco-Portiño M, Solar-Bustos F, Catrien-Carrillo M, Garcés-González C, Marticorena-Guajardo C. Impacto de las políticas de educación sexual en la salud sexual y reproductiva adolescente en el sur de Chile, período 2010 - 2017. Rev Chil Obstet Ginecol. 2019;84(1):28-40.
- Pérez Prada MP, Martínez Baquero LC, Vianchá Pinzón MA, Avendaño Prieto BL. Intento e ideación suicida y su asociación con el abuso sexual en adolescentes escolarizados de Boyacá - Colombia. Diversitas. 2017;13(1):91.
- Pineda Roa CA. Factores asociados con riesgo de suicidio de adolescentes y jóvenes autoidentificados como lesbianas, gays y bisexuales: estado actual de la literatura. Rev Colomb Psiguiatr. 2013;42(4):333-49.
- La falta de educación sexual en Chile: Reflexiones desde una perspectiva de los derechos de la infancia [Internet]. Chile: Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Alberto Hurtado [consultado: 14 sep 2022]. Disponible en: http://trabajosocial.uahurtado.cl/wp-content/uploads/sites/14/2021/05/ La-falta-de-educaci%C3%B3n-sexual-en-Chile.-Reflexiones-desde-perspectiva-de-derechos-de-la-infancia.pdf
- Bahamón Muñetón MJ, Vianchá Pinzón MA, Tobos Vergara AR. Prácticas y conductas sexuales de riesgo en jóvenes: una perspectiva de género. Psicología desde el Caribe. 2014;31(2):327-53.
 Bermúdez MP, Ramiro MT, Teva I, Ramiro-Sánchez T, Buela-Casal G.
- Bermúdez MP, Ramiro MT, Teva I, Ramiro-Sánchez T, Buela-Casal G. Conducta sexual y realización de la prueba del virus de la inmunodeficiencia humana en jóvenes que estudian en la universidad en Cuzco (Perú). Gac Sanit. 2018;32(3).
- De Melo LD, Sodré CP, Spindola T, Martins ERC, De Oliveira André NLN, da Motta CVV. A prevenção das infecções sexualmente transmissíveis entre jovens e a importância da educação em saúde. Enferm Glob. 2022; 21(1):74-115.
- Leonangeli S, Rivarola Montejano G, Michelini Y. Impulsividad, consumo de alcohol y conductas sexuales riesgosas en estudiantes universitarios. Rev Fac Cien Med Univ Nac Córdoba. 2021;78(2):153-7.
- Valencia-Molina CP, Burgos-Dávila DC, Sabala-Moreno MC, Sierra-Perez AJ. Limitaciones y barreras en el uso del condón en jóvenes universitarios de Cali, Colombia. Univ Salud. 2021;23(2):129-35.







ARTÍCULO ORIGINAL

Impacto de la pandemia de COVID-19 en pacientes sometidas a fertilización in vitro en el Hospital Gustavo Fricke

Impact of the COVID-19 pandemic on patients undergoing in vitro fertilization at the Gustavo Fricke Hospital

Ignacio Pedraza-González*, Valentina Valenzuela-Arancibia, Francisca León-Saldívar y Enrique Merino-Lara

Departamento de Ginecología y Obstetricia, Hospital Gustavo Fricke, Región de Valparaíso, Viña del Mar, Chile

Resumen

Introducción: La infertilidad es una enfermedad presente en el 17.5% de la población adulta. La COVID-19 provocó sobrecargas en atención de salud, generando un impacto incierto en unidades de salud reproductiva que realizan terapias de reproducción asistida. Objetivos: Comparar características clínicas y tiempos de atención de pacientes sometidas a fertilización in vitro de la Unidad de Medicina Reproductiva del Hospital Gustavo Fricke entre los periodos 2017-2019 y 2020-2022. Método: Estudio observacional descriptivo, utilizando base de datos anonimizada de la Unidad de Medicina Reproductiva del Hospital Gustavo Fricke con 82 pacientes sometidas a fertilización in vitro. Resultados: La media de edad fue de 34.2 ± 4.2 años. El tiempo de infertilidad fue de 5.1 ± 4.3 años. Los factores de infertilidad más frecuentes son el tuboperitoneal (59,8%) y masculino (46,3%). Durante los primeros 20 meses en prepandemia hubo mayor tendencia a derivación precoz al Centro de Reproducción Humana de la Universidad de Valparaíso (odds ratio: 3.84). Conclusiones: En pandemia se evidenció un aumento en el tiempo de infertilidad, mediana de gestaciones, abortos previos y frecuencia de factor masculino. No hubo cambios significativos en tiempos de derivación a fertilización in vitro, no obstante, durante la pandemia disminuyeron las derivaciones precoces.

Palabras clave: Infertilidad. Fertilización in vitro. COVID-19.

Abstract

Introduction: Infertility is a disease present in the 17.5% of the adult population. COVID-19 caused overload in health centers, producing an unclear impact in the reproductive health units that perform assisted reproduction therapies. Objectives: To compare clinical characteristics and the attention times of patients subjected to in vitro fertilization in the Reproductive Medicine Unit of the Gustavo Fricke Hospital between the 2017-2019 and 2020-2022 periods. Method: Descriptive observational study in which an anonymized database of 82 patients subjected to in vitro fertilization in the Reproductive Medicine Unit of the Gustavo Fricke Hospital was used. Results: The average age was 34.2 ± 4.2 years old. The infertility time was 5.1 ± 4.3 years. The most frequent infertility factors were tuboperitoneal (59.8%) and male factors (46.3%). During the first pre-pandemic 20 months, there was a higher tendency towards early referral to the Center for Human Reproduction of the Valparaiso University (odds ratio: 3.84). Conclusions: In the course of the pandemic, there was an increase of the infertility time, the pregnancies median, prior abortions, and male factor frequency. On the other hand, there were not considerable changes when it comes to referral times to in vitro fertilization, however, early referrals decreased during the pandemic.

Keywords: Infertility. In vitro fertilization. COVID-19.

*Correspondencia:

Ignacio Pedraza-González E-mail: ig.pedraza.g@gmail.com

Fecha de recepción: 11-06-2023 Fecha de aceptación: 06-11-2023 DOI: 10.24875/RECHOG.23000064

Disponible en internet: 22-03-2024 Rev Chil Obstet Ginecol. 2024;89(1):10-17

www.rechog.com

0048-766X / © 2023 Sociedad Chilena de Obstetricia y Ginecología. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Introducción

La infertilidad es la incapacidad de concebir después de un año de relaciones sexuales sin protección¹, y se estima que el 17,5% de la población adulta presenta dicha enfermedad². La infertilidad no solo está relacionada con la salud reproductiva, sino que también tiene implicaciones psicológicas, económicas y médicas que impactan profundamente la calidad de vida de los pacientes³. Como respuesta a este problema, la tecnología de reproducción asistida se ha desarrollado a nivel mundial para buscar soluciones, mediante técnicas como la fertilización *in vitro* (FIV), que consiste en la fertilización del ovocito en una placa de Petri para luego ser transferido al útero, donde continúa su desarrollo⁴.

Aproximadamente el 85% de las parejas infértiles tienen una causa identificable de infertilidad⁵, como la disfunción ovárica, anormalidad uterina, enfermedad tubaria, factores peritoneales como la endometriosis o adherencias pélvicas-anexiales y/o el factor masculino⁶, mientras que el 15% restante no tienen una causa de infertilidad conocida⁵. Los factores involucrados con mayor frecuencia son la disfunción ovulatoria, el factor masculino y la enfermedad tubaria⁵.

La pandemia de enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) produjo un aumento progresivo de casos que requirió reconvertir casi el 100% de la capacidad hospitalaria nacional, para la atención de pacientes infectados con coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo grave (SARS-CoV-2). Se observó un efecto de desplazamiento en atención de salud no relacionada con el coronavirus, así mismo los controles de salud a nivel secundario, como las cirugías programadas fueron postergadas e incluso durante un periodo se suspendió temporalmente el cumplimiento de algunas de las garantías explícitas en salud⁷. De acuerdo con información proporcionada por países latinoamericanos, en el año 2021 un 35% de los países habría registrado algún tipo de interrupción en la provisión de servicios integrados de salud, lo que llegó a un 55% en el caso de los países que declararon interrupciones en servicios prestados en el primer nivel de atención, pudiendo haber afectado directamente en la capacidad diagnóstica y manejo oportuno8.

Con respecto al impacto de esta reorganización en las unidades de medicina reproductiva, algunas sociedades médicas en el mundo recomendaron posponer tratamientos de fertilidad para minimizar el riesgo de infección por SARS-CoV-2, aun con el consecuente riesgo de disminución de su tasa de éxito. Un estudio

retrospectivo indonesio con datos de 2,570 pacientes muestra una alta cantidad de ciclos de FIV realizados de enero a marzo de 2020, seguido de una caída notable en abril cercano a un 53% y casi ningún paciente en mayo del mismo año, correspondientes al primer peak de casos de COVID-19⁹. Por otro lado, un estudio retrospectivo realizado en Ontario, Canadá, plantea que ha tenido un efecto significativo en los servicios reproductivos, demostrando una reducción durante el año 2020 de un 10 hasta 40%, dependiendo de la técnica de reproducción asistida empleada¹⁰.

En nuestra región, las pacientes de la Unidad de Medicina Reproductiva del Hospital Gustavo Fricke (UMR-HGF) que requieren de FIV son derivadas al Centro de Reproducción Humana de la Universidad de Valparaíso (CRH-UV), que fue creado con el fin de dar solución a la necesidad de realizar terapias de alta complejidad¹¹. Este centro no estuvo exento del impacto de la pandemia de COVID-19, cesando su funcionamiento durante los meses de marzo y abril del año 2020, para luego funcionar bajo protocolo del mismo centro en los meses siguientes. Dicho lo anterior, no existen estudios que evidencien el impacto de la pandemia COVID-19 en la atención de las pacientes de la UMR-HGF.

En este contexto la presente investigación tiene como objetivo comparar las características clínicas y los tiempos de atención de las pacientes sometidas a fertilización *in vitro* de la UMR-HGF entre los periodos 2017-2019 y 2020-2022.

Método

Diseño del estudio

La presente investigación corresponde a un estudio observacional descriptivo, diseñado para comparar las características clínicas y los tiempos de atención de las pacientes sometidas a FIV de la UMR-HGF entre los periodos 2017-2019 y 2020-2022.

La muestra está constituida por 82 pacientes, 27 de ellas se realizaron la FIV entre el año 2017 y el año 2019, correspondiente al periodo prepandémico, y las 55 restantes se sometieron a FIV entre el año 2020 y el año 2022, correspondiente al periodo pandémico.

Criterios de elegibilidad

Pacientes con diagnóstico de infertilidad, atendidas en la UMR-HGF, que se hayan realizado FIV en el CRH-UV entre los años 2017 y 2022.

Recolección de datos y estrategia de análisis

Los datos fueron recolectados a partir de una base de datos anonimizada, perteneciente a la UMR-HGF. Se realizó un análisis descriptivo utilizando medias, desviaciones estándar (DE), medianas, rangos intercuartílicos (RIC), frecuencias absolutas y relativas.

Para el análisis inferencial, se utilizó la prueba t de Student o la prueba U de Mann-Whitney para comparar las medias entre grupos en función de las características de distribución y varianzas de los datos obtenidos. Con el mismo fin, se empleó la prueba exacta de Fisher para evaluar las variables cualitativas.

Para comparar las medianas entre grupos, se utilizó la prueba de medianas de Mann-Whitney. La magnitud de eventuales asociaciones entre factores se cuantificó mediante el estadístico *odds ratio* (OR) asociado a su correspondiente intervalo de confianza del 95% (IC95%).

Se comparó, además, la frecuencia de atenciones en policlínicos de especialidad mediante curvas de incidencia acumulada de Kaplan-Meier. Las curvas fueron a su vez evaluadas mediante el estadístico log rank o de Gehan-Breslow, según sus características. Todas las pruebas se llevaron a cabo con un nivel de significación estándar (α de dos colas de 0,05).

Resultados

Con el propósito de responder los objetivos planteados anteriormente, en relación con la comparación de características clínicas de las pacientes sometidas a FIV de la UMR-HGF en el periodo estudiado se obtuvo lo siguiente.

Características de las pacientes

La muestra está constituida por 82 observaciones, 27 de ellas pertenecientes al periodo prepandémico (32,9%) y las 55 restantes al periodo pandémico (67,1%). La media de edad de las pacientes fue de 34,2 ± 4,2 años y la media de índice de masa corporal (IMC) 27,8 ± 3,5 kg/m². En 24 pacientes existía un diagnóstico de obesidad (29,3%). La mayoría de las pacientes no presentaba antecedentes médicos previos (55 pacientes, 67,1%). Entre las patologías más comunes estuvieron la diabetes *mellitus* (5 pacientes, 6,3%) y la hipertensión arterial (3 pacientes, 3,7%). El hábito tabáquico actual se consignó en 14 pacientes (17,3%) y 9 pacientes reportaron ser exfumadores (11,1%). La

mediana de gestaciones previas fue de un embarazo previo (RIC: 0-2) y tanto la mediana de partos como la de abortos fue de 0 eventos previos (RIC: 0-1).

- Características de la infertilidad. La forma más frecuente de infertilidad fue la primaria, con 43 (52,4%) casos. El tiempo de evolución medio de la infertilidad fue de 5,1 ± 4,3 años. Dicho tiempo se considera hasta el momento en que se realiza la derivación al CRH-UV.
- En la muestra de pacientes, existe el antecedente de un total de 42 procedimientos de infertilidad realizados, de alta y baja complejidad, consistentes en 37 inseminaciones intrauterinas y 6 FIV. La mediana de estos procedimientos realizados por las pacientes fue de 2 (RIC: 1-4) procedimientos.
- Los factores de infertilidad más frecuentemente identificados fueron el tuboperitoneal (49 pacientes, 59,8%), seguido por el masculino (38 pacientes, 46,3%) y el ovulatorio (25 pacientes, 30,5%).
- Comparación entre periodos. Al comparar las características de las pacientes entre periodos pandémico y prepandémico se detectaron algunas diferencias que alcanzaron significancia estadística.
- Las pacientes del periodo pandémico tuvieron una mayor mediana de gestaciones (1 RIC 0-2 gestaciones vs. 0 RIC 0-1 gestaciones, p = 0,01) y abortos previos (0 RIC 0 vs. 0 RIC 0-1, p < 0,01), así como un mayor tiempo de evolución de la infertilidad (5,9 ± 4,3 años vs. 3,4 ± 3,8 años, p = 0,01). De igual manera se detectó también una mayor frecuencia del factor masculino para explicar la infertilidad en el periodo pandémico (54,5 vs. 29,6%, p = 0,04).
- El número de procedimientos previos fue mayor en el periodo prepandémico (4 RIC 1-4 procedimientos vs. 2 RIC 1-4 procedimientos), pero sin alcanzar significancia estadística (p = 0,87).

Se muestra un resumen de todas las anteriores características clínicas y comparaciones en la tabla 1.

Tiempos clínicos

Respecto al objetivo de comparar los tiempos de atención de pacientes sometidas a FIV prepandemia y en pandemia los resultados fueron los siguientes:

La mediana de tiempo de derivación desde atención primaria a UMR-HGF fue de 8 meses (RIC 4-14). No obstante, no fue posible comparar diferencias con el periodo prepandémico, puesto que todas las observaciones con esta información corresponden al periodo de la pandemia de COVID-19 (Tabla 2). Por otro lado,

Tabla 1. Características de las pacientes

Característica	Periodo prepandémico (n = 27)	Pandemia COVID-19 (n = 55)	Total (n = 82)	Valor p
Media de edad (años, DE)	33.2 ± 3.4	34.7 ± 4.5	34.2 ± 4.2	0.17*
Media de índice de masa corporal (kg/m², DE)	27.1 ± 3.83	28.1 ± 3.3	27.8 ± 3.5	0.24*
Obesidad (n, %)	7 (25.9%)	17 (30.1%)	24 (29.3%)	0.80^{\dagger}
Tabaquismo (n, %) No fumador Exfumador Fumador	23 (85.2%) 1 (3.7%) 3 (11.1%)	35 (64.8%) 8 (14.8%) 11 (20.4%)	58 (71.6%) 9 (11.1%) 14 (17.3%)	0.15 [†]
Hipertensión arterial (n, %)	0 (0.0%)	3 (5.5%)	3 (3.7%)	0.55 [†]
Diabetes mellitus (n, %)	0 (0.0%)	5 (9.1%)	5 (6.1%)	0.17 [†]
Otras patologías (n, %)	6 (22.2%)	13 (23.6%)	19 (23.2%)	> 0.99 [†]
Sin antecedentes médicos previos (n, %)	21 (77.8%)	34 (61.8%)	55 (67.1%)	0.21 [†]
Mediana de gestaciones previas (RIC)	0 (0-1)	1 (0-2)	1 (0-2)	0.01 [‡]
Mediana de partos previos (RIC)	0 (0-1)	0 (0-1)	0 (0-1)	0.87 [‡]
Mediana de abortos previos (RIC)	0 (0)	0 (0-1)	0 (0-1)	< 0.01‡
Mediana de procedimientos previos de infertilidad (RIC)	4 (1-4)	2 (1-4)	2 (1-4)	0.87 [‡]
Tipo de infertilidad (n,%) Primaria Secundaria	13 (48.2%) 14 (51.8%)	30 (54.5%) 25 (45.6%)	43 (52.4%) 39 (47.6%)	0.64 [†]
Media de años de infertilidad (DE)	3.4 ± 3.8	5.9 ± 4.3	5.1 ± 4.3	0.01*
Factores de infertilidad Factor masculino (n,%) Factor ovulatorio (n, %) Factor tuboperitoneal (n, %) Endometriosis (n, %) Factor cervical (n, %) Factor uterino (n, %) Factor infeccioso (n, %) Otros factores (n, %) Infertilidad inexplicada (n, %)	8 (29.6%) 5 (18.5%) 16 (56.3%) 0 (0.0%) 0 (0.0%) 1 (3.7%) 0 (0.0%) 1 (3.7%)	30 (54.5%) 20 (36.4%) 33 (60.0%) 1 (1.82%) 0 (0.0%) 2 (3.6%) 0 (0.0%) 0 (0.0%) 2 (3.6%)	38 (46.3%) 25 (30.5%) 49 (59.8%) 1 (1.22%) 0 (0.0%) 3 (3.7%) 0 (0.0%) 0 (0.0%) 3 (3.7%)	0.04 [†] 0.13 [†] > 0.99 [†] > 0.99 [†] - > 0.99 [†] - > 0.99 [†] > 0.99 [†]

^{*}Prueba t de Student.

la mediana de tiempo de derivación desde policlínico a la CRH-UV fue de 26 meses (RIC 18,5-40,5).

Al comparar los periodos, se apreció que el tiempo mediana en el periodo pandémico fue levemente menor que durante el periodo prepandémico (25 RIC 19-40 meses vs. 26 RIC 12-40 meses, p = 0,70) (Tabla 2).

Al evaluar las curvas de incidencia acumulada de Kaplan-Meier, tampoco se apreciaron cambios en su apariencia general (log rank p=0,75, corrección de Breslow p=0,69). Sin embargo, se evidenció que durante la primera etapa de la curva (< 20 meses) existió una mayor tendencia a las pacientes del periodo

prepandémico a ser derivadas de manera temprana a la CRH-UV. De esta manera, al considerar la probabilidad de una derivación precoz (definida como antes de 12 meses) a la CRH-UV, se apreció que las pacientes del periodo prepandémico tenían un OR de 3,84 (IC95%: 1,17-12,7, p = 0,03) de ser derivadas precozmente.

Se muestran las curvas de Kaplan-Meier en la figura 1 (incidencia de derivación). También se entrega una tabla comparativa de proporción de pacientes derivadas por hito temporal a la CRH-UV entre periodos en la tabla 3.

[†]Prueba exacta de Fisher.

[‡]Prueba de medianas de Mann-Whitney.

DE: desviación estándar; RIC: rango intercuartil.

Tabla 2. Tiempos clínicos

Característica	Periodo prepandémico (n = 27)	Pandemia COVID-19 (n = 55)	Total (n = 82)	Valor p
Mediana de tiempo de derivación a policlínico infertilidad (meses, RIC)	-	8 (4-14)	8 (4-14)	NE
Mediana de tiempo de derivación a CRH-UV (meses, RIC)	26 (12-41)	25 (19-40)	26 (18.5-40.5)	0.70*

NE: no evaluable; RIC: rango intercuartil; CRH-UV: Centro de Reproducción Humana de la Universidad de Valparaíso. *Prueba de Mann-Whitney.

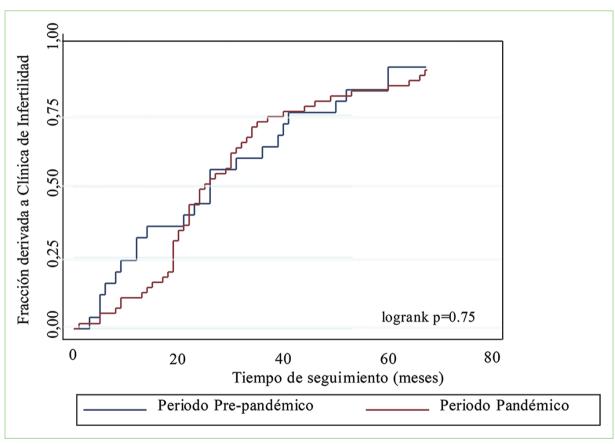


Figura 1. Curvas de incidencia acumulada de Kaplan-Meier. Estratificado por periodo.

Discusión

Características destacables en población de estudio

OBESIDAD E INFERTILIDAD

La obesidad en Chile es una enfermedad altamente prevalente y la población infértil no es la excepción, se encontró un IMC aumentado en la mayoría de las pacientes, con diagnóstico de obesidad en casi un tercio de ellas. Lo anterior coincide con otro estudio latinoamericano donde la obesidad es altamente prevalente, aunque alcanza un porcentaje mayor del 54%¹². Recordar que la obesidad es un factor de riesgo conocido de infertilidad¹³, por lo que resultaría importante promover estilos de vida saludable desde la atención primaria de salud, asociado a un manejo multidisciplinario de esta patología.

TIPO DE INFERTILIDAD

Con respecto a la forma de infertilidad, la más frecuente fue la primaria, concentrando un 52,4% de los

Table 9. 1 Toporoion do parionido denvadas por mis temporar y periodo						
Hito temporal	Periodo prepandémico (n = 27)	Intervalo de confianza del 95%	Pandemia COVID-19 (n = 55)	Intervalo de confianza del 95%		
3 meses (n, %)	4.0%	0.6-25.1%	1.8%	0.2-12.2%		
6 meses (n, %)	16.0%	6.3-37.2%	5.5%	1.9-16.0%		
12 meses (n, %)	32.0%	17.5-53.9%	10.9%	5.1-22.7%		
18 meses (n, %)	36.0%	20.6-57.8%	20.0%	11.6-33.2%		
24 meses (n, %)	44.0%	27.3-65.2%	49.1%	36.9-62.9%		
36 meses (n. %)	64.0%	45.8-81.8%	72.7%	60.6-83.7%		

Tabla 3. Proporción de pacientes derivadas por hito temporal y periodo

casos. Si tomamos en cuenta el informe estimado de prevalencia publicado por la Organización Mundial de la Salud (OMS), también encontramos una prevalencia mayor en la infertilidad primaria de un 9,6% en comparación con la secundaria, de un 6,5%¹⁴. En otro estudio realizado, considerando solo en población infértil, destaca también que la infertilidad primaria es la más frecuente, con un 60,17%¹².

COVID-19 Y FACTOR MASCULINO

Creemos importante generar mayor análisis sobre una posible asociación entre la COVID-19 v un aumento en el factor masculino como causa de infertilidad, como pudo observarse en nuestro estudio, donde aumentó de un 29,6 a un 54,5%. Si se observa la literatura internacional disponible hasta ahora, en una revisión del año 2020 y en otra del 2023, se concluye que es bastante plausible que el SARS-CoV-2 pueda afectar a múltiples órganos reproductivos. A modo de ejemplo, en el caso de preadolescentes podría existir impacto en el desarrollo testicular y prostático, sumado a un compromiso de su eje neuroendocrino, que regula su desarrollo puberal y espermatogénesis. En el caso de los adultos, la infección viral puede causar un daño significativo en el tejido testicular, particularmente en las células de Sertoli, lo que podría afectar a la espermatogénesis. Si consideramos también que los pacientes con comorbilidades tienen tendencia a tener cuadros más severos, esto los haría aún más vulnerables a una infertilidad inducida por COVID-19¹⁵⁻¹⁷. Mencionado lo anterior, el aumento del factor masculino y sus potenciales causas es algo que se verá en el futuro pero no necesariamente en este grupo, ya que los pacientes tenían un tiempo de evolución de infertilidad de 5.1 ± 4.3 años, por lo que la infección por SARS-CoV-2 podría no ser la causa.

Estimamos que consignar el antecedente de COVID-19 en las fichas clínicas ayudaría en el futuro a esclarecer estas especulaciones.

COVID-19 e impacto biopsicosocial

La pandemia no solo generó problemas de salud, sino todo un contexto de incertidumbre económica, social y laboral, generando estrés crónico a niveles similares a enfermedades potencialmente mortales¹⁸.

El papel de un eventual hipogonadismo hipogonadotrófico, derivado de un hipercortisolismo, con una desregularización del eje hipotálamo-hipófisis-testículo, podría provocar una disminución en los niveles de testosterona, afectando directamente la calidad de la esperma, pudiendo explicar en parte también el aumento del factor masculino¹⁹⁻²¹.

COVID-19 e impacto en atención de infertilidad

Con respecto al impacto de la COVID-19 en el contexto del manejo de la infertilidad, debemos considerar múltiples factores. Dicho lo anterior, en los resultados de nuestra investigación destaca el aumento de tiempo de evolución de la infertilidad de 3.4 ± 3.8 a 5.9 ± 4.3 años, siendo probable que el enfoque de atención de salud hacia cuestiones relacionadas con el coronavirus durante la pandemia, con sus subsecuentes interrupciones en atención primaria y secundaria, hayan provocado un retraso en la consulta inicial de los pacientes, diagnóstico y derivación oportuna, en una enfermedad en la cual, a mayor tiempo, peor es el pronóstico.

Si tomamos como ejemplo otros procedimientos electivos, al analizar el contexto internacional encontramos que, en Finlandia, en un estudio multicéntrico, se mostró que hubo un aumento promedio del 8% en

los tiempos de espera en el 2020²². Si consideramos específicamente los procedimientos de FIV, en un estudio observacional retrospectivo brasileño, entre el 11 de marzo de 2018 y diciembre de 2021 destaca el aumento en el porcentaje de cancelación de ciclos desde un 14.81 a un 44.03%, donde se atribuye la causa en parte a las restricciones sanitarias impuestas²¹.

En cuanto al contexto local, ya se mencionó el cierre temporal del CRH-UV en marzo y abril del año 2020, siendo un factor que pudo haber impactado en la atención de pacientes derivados desde UMR-HGF a dicho centro. Pese a lo anterior, si consideramos los resultados obtenidos es importante recalcar que los tiempos de derivación a CRH-UV no tuvieron diferencia significativa para el tratamiento final. Pero se debe considerar igualmente que el hecho de que las derivaciones precoces en los primeros 20 meses hayan disminuido pudiese estar asociado al fenómeno de focalización de recursos sanitarios, impactando en el número y finalmente en el éxito de las FIV realizadas. Sería interesante indagar en los resultados de estos procedimientos de reproducción asistida en una investigación futura, en las pacientes pertenecientes a la muestra, y así esclarecer estas dudas.

Restricciones de movilidad y posibles efectos en el manejo de infertilidad

En el caso específico de la pandemia, además del factor demográfico se agregaron dificultades en la movilidad, con motivo de disminuir los contagios. Al revisar la literatura encontramos que estas restricciones, en conjunto con la suspensión de procedimientos electivos, sí pudieron haber afectado, por ejemplo, a la cantidad de FIV realizadas⁹. En otro estudio llevado a cabo en Grecia, encontramos que si bien la mayoría no experimentaron retrasos en sus planes de fertilidad, si eran de zonas alejadas o transfronterizas contaban con retrasos cercanos a los seis meses²³.

Chile no estuvo exento de esas medidas de restricción de movilidad, que aunque no buscaban disminuir el acceso a salud, si consideramos que la disminución de las derivaciones en los primeros meses (como aparece en la figura 1) y el aumento de tiempo de evolución de infertilidad, aun cuando no hubo diferencia significativa para el tratamiento final, podrían estar asociados a lo expuesto.

Limitantes de la investigación

Como limitaciones en nuestro a estudio mencionamos lo siguiente:

- El subregistro de variables como el tiempo de derivación desde la atención primaria de salud a la UMRHGF en periodo prepandemia habría sido un dato
 relevante. La naturaleza heterogénea de la red de
 establecimientos correspondientes al Servicio de Salud Viña del Mar-Quillota impidió poder realizar una
 comparación con el periodo de pandemia, enriqueciendo los resultados obtenidos.
- No existe en la base de datos un registro diferenciado mes por mes en el periodo de pandemia. Lo anterior toma relevancia, ya que los lineamientos desde las autoridades del Ministerio de Salud cambiaban de manera continua según el panorama epidemiológico.

De todas maneras, consideramos que lo anterior no afecta el propósito de la presente investigación, siendo este estudio el primer paso para obtener datos objetivos sobre las pacientes sometidas a FIV de la UMR-HGF, pudiendo ser un impulso para continuar investigando y ampliar el acceso a técnicas de reproducción asistida como la FIV en el sistema público de salud.

Conclusiones

El impacto que tuvo la COVID-19 en los servicios de medicina reproductiva es aún poco claro, en lo sucesivo uno de los principales desafíos es ampliar el conocimiento sobre dicha temática enfocado en la realidad nacional, y así generar evidencia dotando a estos servicios de mayores y mejores herramientas para enfrentar situaciones de alerta sanitaria²⁴.

Se apreciaron diferencias significativas en las características clínicas de las pacientes del periodo pandémico en relación con el prepandémico, incluyendo un mayor tiempo de evolución de infertilidad, mayor mediana de gestaciones y abortos previos.

El aumento significativo del factor masculino en el grupo de la pandemia y su asociación con la COVID-19 es algo que se verá en el ulteriormente, ya que el tiempo de evolución de infertilidad fue aproximadamente de cinco años.

Los resultados obtenidos no evidenciaron cambios significativos en los tiempos de derivación a la CRH-UV prepandemia y en pandemia en la muestra estudiada para el tratamiento final. No obstante, durante el periodo pandémico se apreció una reducción en las derivaciones precoces, antes de un año, de las pacientes a este nivel de atención. Lo último podría ser explicado por las restricciones de atención derivadas a la focalización de recursos sanitarios que requirió la pandemia.

Agradecimientos

Los autores agradecen a la UMR-HGF por el compromiso con sus pacientes y la salud pública.

Financiamiento

Los autores declaran no haber recibido ninguna fuente de financiamiento.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Uso de inteligencia artificial para generar textos. Los autores declaran que no han utilizado ningún tipo de inteligencia artificial generativa en la redacción de este manuscrito ni para la creación de figuras, gráficos, tablas o sus correspondientes pies o leyendas.

Bibliografía

- Carson SA, Kallen AN. Diagnosis and management of infertility: A Review. JAMA. 2021;326(1):65-76.
- World Health Organization. Infertility prevalence estimates, 1990-2021. Ginebra: World Health Organization; 2023.
- Garolla A, Pizzol D, Carosso AR, Borini A, Ubaldi FM, Calogero AE, et al. Practical clinical and diagnostic pathway for the investigation of the infertile couple. Front Endocrinol (Lausanne). 2021;11:591837.
- Choe J, Shanks AL. In vitro fertilization [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; enero 2023. Disponible en: https://pubmed.ncbi. nlm.nih.gov/32965937

- Carson SA, Kallen AN. Diagnosis and management of infertility: A review. JAMA. 2021;326(1):65-76.
- Practice Committee of the American Society for Reproductive Medicine. Diagnostic evaluation of the infertile female: a committee opinion. Fertil Steril. 2015;103(6):e44-50.
- Colegio Médico de Chile. El impacto de Covid19 en el Sistema de Salud y propuestas para la reactivación. Colegio Médico de Chile; 2020.
- Organización Panamericana de la Salud. La prolongación de la crisis sanitaria y su impacto en la salud, la economía y el desarrollo social. Informe COVID-19. Organización Panamericana de la Salud; 2021.
- Azzahra F, Pangestu M, Lestari SW, Pratama G. Impacts of COVID-19 pandemic on three IVF clinics of Jakarta, Indonesia: A retrospective qualitative and quantitative study. Int J Fertil Steril. 2023;17(4):254-8.
- Lam JS, Shere M, Motamedi N, Vilos GA, Abu-Rafea B, Vilos AG.Impact of the COVID-19 pandemic on access to fertility care: A retrospective study at a University-affiliated fertility practice. J Obstet Gynaecol Can. 2022;44(4):378-82.
- Prestación de servicios. Centro de reproducción humana [Internet]. Chile: Escuela de Medicina, Universidad de Valparaíso; 2017 [consultado: 8 jun 2023]. Disponible en: https://medicina.uv.cl/vinculacion/prestacion-de-servicios
- González Sánchez K, Lesteiro González M, González González D. Infertilidad, una mirada desde la Atención Primaria de Salud. Medimay [Internet]. 2021;28(1) [consultado: 17 oct 2023]. Disponible en: http://portal. amelica.org/ameli/jatsRepo/469/4692259008/index.html
- Enríquez-Reyes R. Obesidad: epidemia del siglo XXI y su relación con la fertilidad. Rev Med Clin Las Condes. 2021;32(2):161-5.
- Infertility prevalence estimates, 1990-2021 [Internet]. World Health Organization; 2023 [consultado: 17 oct 2023]. Disponible en: https://www.who.int/publications/i/item/978920068315
- Vishvkarma R, Rajender S. Could SARS-CoV-2 affect male fertility? Andrologia. 2020;52(9):e13712.
- Ata B, Vermeulen N, Mocanu E, Gianaroli L, Lundin K, Rautakallio-Hokkanen S, et al. SARS-CoV-2, fertility and assisted reproduction. Hum Reprod Update. 2023;29(2):177-96.
- Madjunkov M, Dviri M, Librach C. A comprehensive review of the impact of COVID-19 on human reproductive biology, assisted reproduction care and pregnancy: a Canadian perspective. J Ovarian Res. 2020;13(1):140.
- Marom Haham L, Youngster M, Kuperman Shani A, Yee S, Ben-Kimhy R, Medina-Artom TR, et al. Suspension of fertility treatment during the COVID-19 pandemic: views, emotional reactions and psychological distress among women undergoing fertility treatment. Reprod Biomed Online. 2021;42(4):849-58. doi: 10.1016/j.rbmo.2021.01.007.
- Uribe-Arcila JF. Hipogonadismo: nueva propuesta de clasificación basada en el mecanismo inductor. Rev Urol Colomb / Colomb Urol J [Internet]. 2014;23(2):114-9.
- Tobar Soto LC. Hipercortisolemia y estrés. Impacto en las funciones cognitivas. Revista Científica UISRAEL. 2022;9(1):139-57.
- Vieira FA, Neto RP, Morila MCG, Curimbaba JB, Pasquini DS, Felchner PCZ, et al. Fertility does not quarantine: Coronavirus disease 2019 pandemic impacts on in vitro fertilization clinical pregnancy rates. Rev Bras Ginecol Obstet. 2023;45(3):142-8.
- Uimonen M, Kuitunen I, Paloneva J, Launonen AP, Ponkilainen V, Mattila VM.
 The impact of the COVID-19 pandemic on waiting times for elective surgery
 patients: A multicenter study. PLoS One. 2021;16(7):e0253875.
- Pappa K, Xydias EM, Ziogas AC, Bimba K, Tsakos E, Kolibianakis E. The impact of coronavirus disease 2019 pandemic on female patients seeking or undergoing fertility treatment in a single in vitro fertilisation clinic in Greece: An international, cross-sectional study. J Hum Reprod Sci. 2023;16(1):50-6.
- 24. ASRM patient management and clinical recommendations during the coronavirus (COVID-19) pandemic [Internet]. American Society for Reproductive Medicine; 2022 (consultado: 17 oct 2023]. Disponible en: https://www.asrm.org/practice-guidance/covid-19-resources/asrm-patient-management-and-clinical-recommendations-during-the-coronavirus-covid-19-pandemic







ARTÍCULO ORIGINAL

Percepción respecto a la educación sexual de adolescentes de dos establecimientos educacionales de Talcahuano, Chile

Perception regarding the sexual education of adolescents of two educational establishments of Talcahuano, Chile

Ma. Ignacia Agurto-Flores¹, Javiera Bahamondes-Vera¹, Katiusca Guzmán-Andrade¹, Francesca Perelli-Vergara¹, Jhoselym Roca-Aranda¹, Catalina Soto-Matus¹, Constanza Valdebenito-Linco¹, Carolina Venegas-Sepúlveda¹, Romina Bustos-Águila¹, Valeska Morales-Quintana¹ y Alexis González-Burboa^{2,3*}

¹Escuela de Obstetricia; ²Instituto de Salud Pública. Facultad de Medicina, Universidad Andrés Bello; ³Departamento de Salud Pública, Facultad de Medicina, Universidad de Concepción, Concepción. Chile

Resumen

Introducción: La educación sexual es uno de los pilares básicos del desarrollo humano por cuanto potencia la autonomía de las personas y el desarrollo de una sexualidad plena. Objetivo: Este estudio buscó describir la percepción respecto a la educación sexual de adolescentes de dos establecimientos educacionales de Talcahuano, Chile. Método: Se realizó un estudio de corte transversal de carácter descriptivo con 309 estudiantes de dos colegios ubicados en la Comuna de Talcahuano, región del Bío-Bío, Chile. Se aplicó de forma presencial un cuestionario de autorreporte. Los datos fueron analizados mediante el software IBM Statistics SPSS v.22. Resultados: El 61,8% reportó recibir educación sexual en su establecimiento y casi la totalidad consideró necesario aprender sobre ello. Un 52,7% refirió que sus establecimientos generaban instancias para hablar de sexualidad. En relación con las temáticas que deberían ser incluidas en la educación sexual, «Valores, respeto, ética», «Anticonceptivos y prevención de infecciones de transmisión sexual» y «Amor y afectividad» fueron las más preferidas. Conclusión: Pese a la existencia de instancias de educación sexual en los establecimientos educacionales y a la transversal opinión de que es necesario aprender sobre este tema, existe una baja percepción respecto a su suficiencia.

Palabras clave: Adolescencia. Educación sexual. Establecimiento educacional. Percepción. (DeCS, BVS)

Abstract

Introduction: Sex education is one of the basic pillars of human development because it enhances people's autonomy and the development of full sexuality. Objective: This study sought to describe the perception regarding sex education of adolescents from two educational establishments in Talcahuano, Chile. Method: A cross-sectional descriptive study was conducted with 309 students from two schools located in the Talcahuano Commune, Bío-Bío region, Chile. A self-report questionnaire was applied in person. Data were analyzed using IBM Statistics SPSS v.22 software. Results: 61.8% reported receiving sex education in their establishment and almost all considered it necessary to learn about it. 52.7% reported that their establishments generated instances to talk about sexuality. In relation to the topics that should be included in sex education, "Values, respect, ethics," "Contraceptives and prevention of sexually transmitted infections" and "Love and affectivity" were the most preferred. Conclusion: Despite the existence of instances of sex education in educational establishments, and the transversal opinion that it is necessary to learn about this subject, there is a low perception regarding its adequacy.

Keywords: Sex Education. Teenage. Educational establishment. Perception. (MeSH, NHL)

*Correspondencia: Alexis González-Burboa

E-mail: agonzalez.745@gmail.com

Fecha de recepción: 13-07-2023 Fecha de aceptación: 16-12-2023 DOI: 10.24875/RECHOG.23000079 Disponible en internet: 22-03-2024 Rev Chil Obstet Ginecol. 2024;89(1):18-24

www.rechog.com

0048-766X / © 2023 Sociedad Chilena de Obstetricia y Ginecología. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Introducción

La adolescencia es una etapa en la vida del ser humano que va desde los 10 a 19 años¹. En Chile, durante estos años las personas reciben educación formal en establecimientos educacionales según lo señalado en la ley 20.370, General de Educación, en su artículo tercero2. Además, en dicho contexto se aborda la educación sexual definida como «... uno de los pilares básicos... por cuanto es un instrumento que potencia la autonomía de las personas y el desarrollo de una sexualidad plena, promoviendo y posibilitando la toma de decisiones en materia de sexualidad v reproducción con la debida información»3. Este tipo de educación abarca temáticas biológicas, autoconocimiento, respeto hacia un otro y autoestima a fin de generar vínculos y relaciones afectivas sanas^{4,5}. Cabe destacar que la educación sexual chilena, que comenzó a ser impartida en el año 19706, se dicta a estudiantes desde quinto año básico hasta cuarto año medio.

Una educación sexual deficiente puede generar consecuencias, tales como, infecciones de transmisión sexual (ITS), embarazos adolescentes, violencia en el pololeo, desconocimiento del consentimiento, entre otros. Datos de la Organización Mundial de la Salud señalan que a nivel mundial 21 millones de adolescentes entre 15 y 19 años dan a luz cada año⁷. En esta línea, las altas tasas de embarazo adolescente parecen relacionarse con las condiciones de inequidad que afectan a países de América Latina⁸.

Respecto a la legislación en materia de educación sexual en nuestro país, en el año 2010 se dictó la ley 20.418 cuyo foco radica en la exigibilidad del acceso a este tipo de educación como un derecho que debe ser garantizado por el Estado. Además, ese mismo año se lanzó una fase exploratoria de siete programas de educación sexual implementados por el Ministerio de Educación en conjunto con el Servicio Nacional de la Mujer, a saber: «Adolescencia: tiempo de decisiones» de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile. «Sexualidad, autoestima y prevención del embarazo en la adolescencia» de la Asociación Chilena de Protección de la Familia (APROFA), «Teen Star» de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Pontificia Universidad Católica, «Programa de aprendizaje, sexualidad y afectividad (PASA)» de la Escuela de Psicología de la Universidad de Chile, «Curso de educación sexual integral» del Dr. Ricardo Capponi, «Programa de educación en valores, afectividad y sexualidad» de la Universidad San Sebastián y «Aprendiendo a querer» de la Universidad Católica de la Santísima Concepción9.

El año 2020 se intentó ampliar la ley 20.418 buscando agregar nuevas temáticas e impartir educación sexual desde el inicio de la edad escolar 10,11. No obstante, esta iniciativa, que fue avalada por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) que, y aquí radica la importancia para el sector salud, plantea la necesidad de «preparar a los niños, niñas y jóvenes con conocimientos, habilidades, actitudes y valores que los empoderan para: realizar su salud, bienestar y dignidad; desarrollar relaciones sociales y sexuales respetuosas; considerar cómo sus elecciones afectan su propio bienestar y el de los demás; y entender cuáles son sus derechos a lo largo de la vida y asegurarse de protegerlos» 12, fue rechazada.

Literatura disponible¹³ respecto a las percepciones de adolescentes acerca de la educación sexual y el rol de los sectores de salud y educación en esta materia describe una percepción negativa en relación con la educación recibida, relevando la necesidad de contar con información sobre salud sexual y salud reproductiva que aborde en profundidad las dimensiones biológica, emocional y afectiva. Dado lo relevante de este tema, el propósito de este estudio fue describir la percepción respecto a la educación sexual de adolescentes de dos establecimientos educacionales de Talcahuano, Chile.

Método

Diseño

Estudio de corte transversal de carácter descriptivo.

Población y muestra

La población en estudio consideró a un total de 690 estudiantes provenientes de dos colegios ubicados en la Comuna de Talcahuano, región del Bío-Bío, Chile, quienes tenían entre 12 y 19 años y cursaban de séptimo a octavo de enseñanza básica y de primero a cuarto año de enseñanza media.

Se utilizó un muestreo de tipo no probabilístico por conveniencia estableciendo como único criterio de inclusión el presentar el asentimiento o consentimiento informado, según correspondiese el caso, debidamente firmado. Además, considerando un intervalo del 95% de confianza, un error del 5%, una probabilidad de al menos el 50% de que existiese educación sexual en los respectivos establecimientos, y ajustando por el total de la población, se estimó un tamaño muestral aproximando de 247 estudiantes. Finalmente, se consiguió la participación de 309 personas.

Levantamiento de la información

Para el levantamiento de la información se aplicó de forma presencial un cuestionario de autorreporte construido por el equipo de investigación. Este estuvo compuesto por un total de 17 preguntas, de las cuales siete consideraban datos personales y 10 exploraban la percepción respecto a la educación sexual.

Previo a su aplicación, el cuestionario fue sometido a un proceso de validación de forma y contenido mediante la técnica de juicio de expertos.

Análisis de datos

En el caso de las variables cualitativas, los datos fueron descritos mediante el cálculo de medidas de frecuencia absoluta y relativa, y el uso de representaciones gráficas (de barra y sectores). Para las variables cuantitativas fueron calculadas medidas de tendencia central (media) y de dispersión (desviación estándar).

Los datos fueron analizados mediante el software IBM Statistics SPSS v.22.

Consideraciones éticas

La realización de este estudio fue aprobada por el Comité de Bioética de la Facultad de Medicina de la Universidad Andrés Bello, Chile.

Resultados

Les participantes tuvieron una edad promedio de 14.7 ± 1.6 años y, en su mayoría, se encontraban cursando la enseñanza media (65%; n = 201).

En términos generales, en cuanto al género, un 53,1% (n = 164) se identificó con la categoría «femenino». La mayoría (70,9%; n = 219) definió su orientación como «heterosexual». Además, un 25,9% (n = 80) había iniciado actividad sexual, siendo en promedio la edad de inicio $13,8 \pm 2,3$ años.

Respecto al uso de métodos anticonceptivos por parte de quienes iniciaron su vida sexual, la mayoría señaló usar exclusivamente algún tipo de método (n = 46) o coito interrumpido y algún método (n = 7), no obstante, 10 estudiantes reportaron no utilizar ningún método anticonceptivo para prevenir un embarazo no deseado. Cabe destacar que 18 estudiantes declinaron responder esta pregunta.

El detalle total y por establecimiento se presenta en la tabla 1.

Al analizar la educación sexual recibida, a modo general, el 61,8% (n = 191) señaló recibir educación sexual en su establecimiento y casi en su totalidad (97,4%; n = 301) consideraban necesario aprender sobre ello.

En relación con las temáticas que debiesen ser incluidas en la educación sexual, de un total de 16 posibles opciones, las opciones «Valores, respeto, ética» (80,6%; n=249), «Anticonceptivos y prevención de infecciones de transmisión sexual» (79,6%; n=246) y «Amor y afectividad» (73,8%; n=228) fueron las más preferidas. Por el contrario, la opción «Disfunciones sexuales» (39,8%; n=123) fue la menos elegida.

Un 52,7% (n = 163) refirió que sus establecimientos generaban instancias para hablar de sexualidad, no obstante, el 42,1% (n = 130) opinó lo contrario.

La mayoría señaló que la edad para hablar de sexualidad es entre los 9 a 12 años (40,1%; n = 124) y entre los 13 a 16 años (38,2%; n = 118). Al plantear la pregunta no excluyente de quién tiene mayor responsabilidad al momento de hablar de educación sexual, la opción más seleccionada fue la «Familia» (80,9%; n = 250), concordando con que la «Mamá» (62,8%; n = 194) y el «Papá» (24,3%; n = 75) eran quienes efectivamente les habían enseñado sobre sexualidad en su vida. En línea con lo anterior, respecto a las fuentes utilizadas por quienes les habían enseñado de sexualidad la mayoría apuntó al «Sentido común y experiencia propia» (59,5%; n = 110).

Por otra parte, en relación con la suficiencia de la educación sexual otorgada en sus establecimientos, solo un 10,7% (n = 33) la calificó como «Suficiente», mientras el 39,8% (n = 123) la consideró «Aceptable».

Frente a la pregunta de si en las clases de educación sexual se habían incluido temáticas como identidad de género, orientación sexual, prácticas sexuales diversas, comunidad LGTBIQA+, etc., la mayoría señaló que «A veces» (51,1%; n = 158) o «Nunca» (36,6%; n = 113).

Finalmente, el 58,3% (n = 180) de quienes participaron de este estudio respondió que «A veces», seguido del 28,8% (n = 89) que respondió «Nunca», sus profesores de diferentes asignaturas incluían temas de sexualidad, ITS y embarazos, entre otros.

Para mayor detalle, la tabla 2 presenta los resultados totales y por establecimiento.

Discusión

El propósito de este estudio fue describir la percepción respecto a la educación sexual de adolescentes de dos establecimientos educacionales de Talcahuano. Chile.

La edad promedio de inicio de actividad sexual de los adolescentes fue menor a la descrita en trabajos

Tabla 1. Características generales de les estudiantes según colegio de origen

	Total	Colegio 1	Colegio 2
Edad, media ± DE	14,7 ± 1,6	14,8 ± 1,7	14,5 ± 1,4
Curso, n (%) Séptimo básico Octavo básico Primero medio Segundo medio Tercero medio Cuarto medio	54 (17,5) 54 (17,5) 57 (18,5) 73 (23,6) 57 (18,4) 14 (4,5)	26 (14,1) 38 (20,5) 26 (14,1) 46 (24,8) 35 (18,9) 14 (7,6)	28 (22,6) 16 (12,9) 31 (25,0) 27 (21,8) 22 (17,7) 0 (0,0)
Género, n (%) Femenino Masculino Otro No se identifica con ninguno	164 (53,1) 136 (44,0) 8 (2,6) 1 (0,3)	85 (45,9) 95 (51,4) 4 (2,2) 1 (0,5)	79 (63,7) 41 (33,1) 4 (3,2) 0 (0,0)
Orientación sexual, n (%) Heterosexual Bisexual Otro Todavía en exploración, aún no me he definido No responde	219 (70,9) 34 (11,0) 20 (6,5) 35 (11,3) 1 (0,3)	135 (73,0) 16 (8,7) 11 (5,9) 22 (11,9) 1 (0,5)	84 (67,7) 18 (14,5) 9 (7,3) 13 (10,5) 0 (0,0)
Inicio de actividad sexual, n (%) Sí No No responde	81 (26,2) 223 (72,2) 5 (1,6)	61 (33,0) 119 (64,3) 5 (2,7)	20 (16,1) 104 (83,9) 0 (0,0)
Edad de inicio de actividad sexual, media ± DE	13,8 ± 2,3	13,7 ± 2,4	14,4 ± 2,0
Uso de anticonceptivos de quienes iniciaron su vida sexual, n (%) Algún método anticonceptivo Coito interrumpido y algún método anticonceptivo Ningún método anticonceptivo No responde	7 (8,6) 46 (56,8) 10 (12,3) 18 (22,2)	5 (8,2) 31 (50,8) 8 (13,1) 17 (27,9)	2 (10,0) 15 (75,0) 2 (10,0) 1 (5,0)

similares realizados en Perú¹⁴ y Colombia¹⁵ (14,5 años y 15,0 años, respectivamente), y a lo reportado por González y Molina¹⁶ en adolescentes chilenos (16,6 años). Según el Instituto Nacional de la Juventud, en las últimas décadas se ha observado una disminución en la edad de inicio de actividad sexual, siendo esta al año 2022 de 16,5 años¹⁷. La mayor parte de quienes tenían vida sexual activa usaban algún método anticonceptivo, similar a lo encontrado en la literatura¹⁸.

La necesidad casi transversal de aprender sobre educación sexual concuerda con lo señalado por Obach et al.¹³, quienes, además, reportaron carencias de información en salud sexual y salud reproductiva al no cubrirse en profundidad las dimensiones biológicas, emocionales y afectivas de la sexualidad. A esto se añade la percepción respecto a la educación recibida, que fue catalogada en su mayoría como insuficiente, en contraste con lo encontrado en la literatura¹⁹; cabe señalar que en la malla curricular disponible en Chile

desde el año 2017 se alude a la educación sexual en algunos de sus niveles (tercero y cuarto medio)^{20,21}.

Las temáticas que debiesen ser incluidas en la educación sexual coinciden con lo descrito en trabajos chilenos²²⁻²⁴ que destacan principalmente los aspectos biológicos de la sexualidad, no obstante, de forma general, en este estudio se agregaron otros aspectos, tales como, «Valores, respeto, ética» y «Amor y afectividad». Esto coincide con lo planteado por Obach et al.¹³, quienes apuntan que «...la educación sexual que reciben en la escuela deja fuera aspectos que para ellos son centrales, como, por ejemplo, la emocionalidad involucrada en la sexualidad, los cambios que se producen en la vida de las personas y las consecuencias involucradas, entre ellas, el embarazo en la adolescencia».

Más de la mitad de quienes participaron contestó que sí se generaban las instancias en sus centros educacionales para informar acerca de temáticas de sexualidad, lo que pone en el centro que, tal como señalan Issaly et al.²⁵, los docentes deberían estar

Tabla 2. Características de la educación sexual recibida por les estudiantes según colegio de origen

	Total n (%)	Colegio 1 n (%)	Colegio 2 n (%)
¿Se imparten clases sobre educación sexual en su establecimiento educacional? Sí No No responde	191 (61,8) 113 (36,6) 5 (1,6)	118 (63,8) 64 (34,6) 3 (1,6)	73 (58,9) 49 (39,5) 2 (1,6)
¿Considera necesario aprender sobre educación sexual? Sí No No responde	301 (97,4) 6 (1,9) 2 (0,7)	179 (96,8) 5 (2,7) 1 (0,5)	122 (98,4) 1 (0,8) 1 (0,8)
¿Qué temáticas deberían incluirse en educación sexual según su percepción? (Puede marcar más de una opción.) Valores, respeto, ética Disfunciones sexuales Derechos sexuales y reproductivos Autoestima, conciencia corporal Amor y afectividad Placer y masturbación Aborto Consentimiento Género Prevención de embarazos no deseados Violencia sexual y de género Biología, anatomía, genitales Diversidad sexual, identidad sexual, identidad de género Pubertad, cambios puberales, ciclos hormonales Embarazo, ciclos del embarazo Anticonceptivos y prevención de infecciones de transmisión sexual	249 (80,6) 123 (39,8) 205 (66,3) 226 (73,1) 228 (73,8) 152 (49,2) 165 (53,4) 226 (73,1) 132 (42,7) 221 (71,5) 192 (62,1) 152 (49,2) 180 (58,3) 197 (63,8) 175 (56,6) 246 (79,6)	145 (78,4) 66 (35,7) 118 (63,8) 129 (69,7) 131 (70,8) 86 (46,5) 87 (47,0) 139 (75,1) 79 (42,7) 129 (69,7) 113 (61,1) 86 (46,5) 101 (54,6) 108 (58,4) 101 (54,6) 151 (81,6)	104 (83,9) 57 (46,0) 87 (70,2) 97 (78,2) 97 (78,2) 66 (53,2) 78 (62,9) 87 (70,2) 53 (42,7) 92 (74,2) 79 (63,7) 66 (53,2) 79 (63,7) 89 (71,8) 74 (59,7) 95 (76,6)
¿Su establecimiento educacional genera instancias para informar acerca de temáticas de sexualidad? Sí No No responde	163 (52,7) 130 (42,1) 16 (5,2)	100 (54,1) 77 (41,6) 8 (4,3)	63 (50,8) 53 (42,7) 8 (6,5)
¿A qué edad cree que se debe hablar de sexualidad? 0 a 4 años 5 a 8 años 9 a 12 años 13 a 16 años Otra No responde	11 (3,6) 19 (6,2) 124 (40,1) 118 (38,2) 31 (10,0) 6 (1,9)	2 (1,1) 11 (6,0) 72 (38,9) 80 (43,2) 17 (9,2) 3 (1,6)	9 (7,3) 8 (6,5) 52 (41,9) 38 (30,6) 14 (11,3) 3 (2,4)
¿Quién cree usted que tiene mayor responsabilidad al momento de hablar de educación sexual? (Puede marcar más de una opción.) Familia Establecimiento educacional Profesionales de salud Matrón/a/e Otro	250 (80,9) 140 (45,3) 153 (49,5) 95 (30,7) 7 (2,3)	149 (80,5) 76 (41,1) 91 (49,2) 65 (35,1) 5 (2,7)	101 (81,5) 64 (51,6) 62 (50,0) 30 (24,2) 2 (1,6)
¿Quién le ha enseñado sobre sexualidad durante su vida y qué fuentes utiliza? (p. ej., mamá, papá, tío/a, abuelo/a, primo/a, hermano/a, amigo/a, etc.) (Puede marcar más de una opción.) Mamá Papá Amigo/a Colegio, profesores Otros	194 (62,8) 75 (24,3) 23 (7,4) 45 (14,6) 113 (36,6)	116 (62,7) 53 (28,6) 11 (5,9) 21 (11,4) 69 (37,3)	78 (62,9) 22 (17,7) 12 (9,7) 24 (19,4) 44 (35,5)
En relación con la pregunta anterior, me enseña (puede marcar más de una opción): Valores, conocimiento de la Biblia Sentido común y experiencia propia Formación académica de la escuela y universidad Internet, libros, otros	37 (12,0) 192 (62,1) 118 (38,2) 148 (47,9)	19 (10,3) 110 (59,5) 67 (36,2) 83 (44,9)	18 (14,5) 82 (66,1) 51 (41,1) 65 (52,4)

Tabla 2. Características de la educación sexual recibida por les estudiantes según colegio de origen (continuación)

	Total	Colegio 1	Colegio 2
	n (%)	n (%)	n (%)
Según su percepción, considera que la educación sexual entregada en su establecimiento educacional es: No hay Insuficiente Aceptable Suficiente No responde	41 (13,3)	31 (16,8)	10 (8,1)
	111 (35,9)	57 (30,8)	54 (43,6)
	123 (39,8)	70 (37,8)	53 (42,7)
	33 (10,7)	26 (14,1)	7 (5,6)
	1 (0,3)	1 (0,5)	0 (0,0)
¿Las clases de educación sexual han incluido temáticas de la diversidad sexual? (identidad de género, orientación sexual, prácticas sexuales diversas, comunidad LGBTIQA+, etc.) Nunca A veces Siempre No responde	113 (36,6) 158 (51,1) 34 (11,0) 4 (1,3)	79 (42,7) 86 (46,5) 18 (9,7) 2 (1,1)	34 (27,4) 72 (58,1) 16 (12,9) 2 (1,6)
¿Los/as profesores/as de diferentes asignaturas, incluyen temas de: sexualidad, infecciones de transmisión sexual (ITS), embarazos, entre otros? Nunca A veces Siempre No responde	89 (28,8)	55 (29,7)	34 (27,4)
	180 (58,3)	112 (60,5)	68 (54,8)
	39 (12,6)	17 (9,2)	22 (17,8)
	1 (0,3)	1 (0,6)	0 (0,0)

capacitados para educar e informar sobre educación sexual. A nivel sudamericano, sin embargo, «...en la mayor parte de los países... el cuerpo docente no cuenta con las herramientas y habilidades necesarias para impartir una correcta e integral educación sexual, esto haciendo relación con que aun cuando los establecimientos se rigen por las leyes de los ministerios de cada país, estos no entregan los conocimientos o herramientas que preparen a los docentes para ejecutar de manera efectiva las diferentes temáticas establecidas»²⁶. En esta línea, se ha encontrado literatura que destaca como métodos de enseñanza las charlas, tareas, discusiones en grupo, dibujos, etc.²⁷.

En relación con la fuente de la que obtenían información, la más reportada fue «El sentido común y las experiencias propias», del adolescente o de otras personas, siendo quien enseñaba, en su mayoría, la «Familia». En este sentido, el reconocimiento de los padres, principalmente la madre, como las personas con quienes se habla de sexualidad coincide con lo encontrado en literatura similar²⁸.

Al respecto, Barbón²⁹ describe la preferencia de recibir educación sexual por parte de algún familiar, pese a que la familia no es la principal fuente de la cual se recibe esta información, sino los medios de comunicación masiva. Así, cobra relevancia lo planteado por Cravero et al.³⁰, quienes señalan que «la educación sexual es un derecho del niño, niña o adolescente»

situando el debate en la necesidad de avanzar en políticas públicas en materia de educación sexual.

En conclusión, pese a la existencia de instancias de educación sexual en los establecimientos educacionales, y a la transversal opinión de que es necesario aprender sobre este tema, existe una baja percepción respecto a cuán suficiente es la entrega de contenidos.

Se enfatiza en la necesidad de complementar los contenidos tradicionalmente dirigidos a aspectos biológicos con nuevos enfoques que aborden valores, ética y respeto, junto con afectividad. Además, se recalca la importancia de avanzar en políticas públicas que mejoren de forma estructural el acceso a una educación sexual integral, más allá de la reconocida responsabilidad de los padres de formar en este ámbito de la vida. En este sentido, se plantea como una oportunidad el rol que el profesional Matrona/ón puede cumplir en el acompañamiento permanente de toda la comunidad escolar en esta materia.

Financiamiento

Los autores declaran no haber recibido financiamiento para este estudio.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Uso de inteligencia artificial para generar textos. Los autores declaran que no han utilizado ningún tipo de inteligencia artificial generativa en la redacción de este manuscrito ni para la creación de figuras, gráficos, tablas o sus correspondientes pies o leyendas.

Bibliografía

- Organización Mundial de la Salud. Salud del adolescente [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2023 [consultado 8 jun 2023]. Disponible en: https://www.who.int/es/health-topics/adolescent-health
- Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. Ley 20370 Establece la Ley General de Educación [Internet]. Chile: Biblioteca del Congreso Nacional de Chile; 2023 [consultado 8 jun 2023]. Disponible en: https://www.bcn. cl/leychile/navegar?idNorma=1006043
- 3. Primer informe salud sexual salud reproductiva y derechos humanos en Chile [Internet]. Chile: Miles Chile; 2023 [consultado 8 jun 2023]. Disponible en: https://clacaidigital.info/bitstream/handle/123456789/1026/Primer%20Informe%20sobre%20derechos%20humanos%20y%20 salud%20sexual%20y%20reproductiva%20en%20Chile%20%e2%80%93%20Miles%20Chile.pdf?sequence=5&isAllowed=y
- Ministerio de Educación. Programas [Internet]. Chile: Ministerio de Educación; 2023 [consultado 8 jun 2023]. Disponible en: https://www.curriculumnacional.cl/portal/Documentos-Curriculares/Programas
- Universidad de Chile. Características de la Sexualidad Humana [Internet]. Chile: Universidad de Chile; 2022 [consultado 22 nov 2022]. Disponible en: https://educacionsexual.uchile.cl/index.php/hablando-de-sexo/sexualidad-humana/caracteristicas-de-la-sexualidad-humana
- Universidad de Chile. Educación Sexual en Chile [Internet]. Chile: Universidad de Chile; 2022 [consultado 6 mar 2023]. Disponible en: https://educacionsexual.uchile.cl/index.php/hablando-de-sexo/la-educacion-sexual/educacion-sexual-con-referencia-a-chile
- Organización Mundial de la Salud. Embarazo en la Adolescencia [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2023 [consultado 8 jun 2023]. Disponible en: https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/adolescent-pregnancy
- Observatorio de Justicia y Género del Órgano Judicial y Tribunal Constitucional Plurinacional [Internet]. Bolivia: Observatorio de Justicia y Género del Órgano Judicial y Tribunal Constitucional Plurinacional; 2020 [consultado 8 jun 2023]. Disponible en: https://obs.organojudicial.gob.bo/index.php/noticia/detalle/cod_noticia/1902
- Universidad Central. Educación Sexual en Chile. Implementación de la Ley 20.418 [Internet]. [consultado 31 oct 2023]. Chile: Universidad Central; 2012. Disponible en: https://www.ucentral.cl/ucentral/site/docs/20120711/20120711091025/boletin_4.pdf
- Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. Ley 20.418 Fija Normas sobre Información, Orientación y Prestaciones en Materia de Regulación de la Fertilidad [Internet]. Chile: Biblioteca del Congreso Nacional; 2023 [consultado 8 jun 2023]. Disponible en: https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1010482
- Cámara de Diputadas y Diputados. Cámara rechazó legislar sobre educación sexual y afectiva [Internet]. Chile: Cámara de Diputadas y Diputados; 2020 [consultado 31 oct 2023]. Disponible en: https://www. camara.cl/cms/noticias/2020/10/15/camara-rechazo-legislar-sobre-educacion-sexual-y-afectiva

- UNESCO. Guía Práctica Educación Integral en Sexualidad [Internet]. París: UNESCO; 2014-2023 [consultado 7 de jun 2023]. Disponible en: https://csetoolkit.unesco.org/es/toolkit/el-caso/que-es-la-educacion-integral-en-sexualidad
- Óbach A, Sadler M, Jofré N. Salud sexual y reproductiva de adolescentes en Chile: el rol de la educación sexual. Rev Salud Pública (Bogotá). 2017;19(6):848-54.
- Apaza-Guzmán L, Vega-Gonzáles E. Factores personales y sociales relacionados con el inicio de la actividad sexual en estudiantes de una institución educativa (Lima, Perú). Matronas Prof. 2018;19(2):59-63.
- Holguín Y, Mendoza L, Esquivel C, Sánchez R, Daraviña A, Acuña M. Factores asociados al inicio de la actividad sexual en adolescentes de Tuluá, Colombia. Rev Chil Obstet Ginecol. 2013;78(3):209-19.
- Gonzalez E, Molina T. Inicio sexual en contexto de sexo casual y su asociación a comportamientos de riesgo en salud sexual y reproductiva en adolescentes. Rev Chil Obstet Ginecol. 2019:84(1):7-17.
- Instituto Nacional de la Juventud. Décima Encuesta Nacional de la Juventud 2022 [Internet]. Chile: Instituto Nacional de la Juventud; 2022 [consultado 12 jun 2023]. Disponible en: https://extranet.injuv.gob.cl/documentos_gestor_recursos/uploads/formatos/1c563ae615a8a29d7cb-90df9bf9bec15.pdf
- Villalobos A, Ávila-Burgos L, Hubert C, Suárez-López L, de la Vara-Salazar E, Hernández-Serrato M, et al. Prevalencias y factores asociados con el uso de métodos anticonceptivos modernos en adolescentes, 2012 y 2018. Salud Pública Mex. 2020;62(6):648-60.
- Molina O, Méndez I, Martínez J. Conductas y educación sexual en cuarto curso de Educación Secundaria Obligatoria, España. Eur J Health Res. 2021;1(2):37-50.
- Ministerio de Educación. Ciencias Naturales 1º Medio [Internet]. Chile: Ministerio de Educación; 2023 [consultado 02 mar 2023]. Disponible en: https://www.curriculumnacional.cl/portal/Educacion-General/Ciencias-naturales/Ciencias-Naturales-1-medio/
- Ministerio de Educación. 3° y 4° Medio [Internet]. Chile: Ministerio de Educación; 2023 [consultado 02 mar 2023]. Disponible en: https://www. curriculumnacional.cl/portal/Curso/Educacion-General/3-y-4-Medio/
- Gonzalez E, Riquelme R. Características de los Programas de Educación Sexual en Liceos de la provincia de Santiago, Chile. Cuad Méd Soc (Chile). 2018;58(2):23-30.
- González E, Molina T, Luttges C. Características de la educación sexual escolar recibida y su asociación con la edad de inicio sexual y uso de anticonceptivos en adolescentes chilenas sexualmente activas. Rev Chil Obstet Ginecol. 2015;80(1):24-32.
- Castro-Sandoval G, Carrasco-Portiño M, Solar-Bustos F, Catrien-Carrillo M, Garcés-González C, Marticorena-Guajardo C. Impacto de las políticas de educación sexual en la salud sexual y reproductiva adolescente en el sur de Chile, período 2010 - 2017. Rev Chil Obstet Ginecol. 2019;84(1):28-40.
- Issaly M, Ahualli M, Perticarari M. Vista de las demandas de les jóvenes sobre educación sexual en las escuelas. Polémicas Feministas. 2021;5: 1-13.
- Universidad Católica de la Santísima Concepción. Revisión sistemática sobre la implementación de educación sexual en niños, niñas y adolescentes de establecimientos educacionales en Sudamérica [Internet]. Chile: Universidad Católica de la Santísima Concepción; 2022 [consultado 11 jul 2023]. Disponible en: http://repositoriodigital.ucsc.cl/bitstream/ handle/25022009/3188/%c3%81lvarez%20Medina%2c%20Cerna%20 G%c3%b3mez%20%26%20V%c3%a1squez%20Avilez.%20Revisi%c3%b3n%20sistem%c3%a1tica%202022.pdf?sequence=1&isAllowed=y; 2022
- 27. Guttmacher Institute. De la Normativa a la Práctica: la Política de Educación Sexual y su Implementación en el Perú [Internet]. Países Bajos: Guttmacher Institute; 2017 [consultado 11 jul 2023]. Disponible en: https://www.guttmacher.org/sites/default/files/report_pdf/de-la-normativa-a-la-practica-educacion-sexual-peru.pdf
- Zúñiga A, Teva I, Bermúdez M. Conocimiento y fuentes de información sobre las ITS/VIH, Comunicación sobre sexo y actitud hacia el uso del preservativo en adolescentes y padres/madres salvadoreños. RI-DEP. 2017;3(45):97-107.
- Barbón O. Fuentes de información sobre educación sexual en adolescentes estudiantes de enfermería. Rev Cuba Hig Epidemiol. 2011;49(2): 238-46.
- Cravero C, Rabbia H, Giacobino A, Sartor I. Educación sexual integral en las aulas de Argentina: Un análisis de la satisfacción percibida y opiniones de ingresantes universitarios/as. Diálogos sobre Educ. Temas actuales en Invest Educ. 2020;11(21):1-25.







ARTÍCULO ORIGINAL

Experiencia de parto instrumental con vacuum en Hospital Público de Santiago de Chile

Experience of vacuum-assisted instrumental delivery in a Public Hospital in Santiago, Chile

Marcia Lopéz-Aceitón^{1*}, María Espinosa-Serrano¹ y Rodrigo Guzmán-Rojas²

¹Servicio de Ginecología y Obstetricia, Hospital San Juan de Dios, Universidad de Chile; ²Departamento de Ginecología y Obstetricia, Facultad de Medicina, Clínica Alemana, Universidad del Desarrollo. Santiago, Chile

Resumen

Introducción: El vacuum es el instrumento de elección para asistir el parto instrumental en países desarrollados. Objetivo: El objetivo del estudio es exponer los resultados maternos y fetales del uso del vacuum en población chilena y promover su disponibilidad y uso en nuestro país y Latinoamérica. Método: El estudio se realizó entre octubre de 2017 y diciembre de 2021, incluyendo a pacientes que tuvieron parto instrumental con vacuum en el Hospital San Juan de Dios de Chile. Se compararon los partos exitosos con vacuum y los partos en los que se requirió el uso de otro instrumento o una cesárea posterior al uso del instrumento. Resultados: Se realizaron 153 vacuum, correspondientes al 28,59% del total de partos instrumentales. El 79,74% tuvo éxito. El 5,88% no recibió anestesia o se aplicó anestesia local. Solo el 3,27% presentó desgarro perineal con compromiso del esfínter anal. El 91,5% de los recién nacidos no tuvieron complicaciones fetales. Un 20,3% requirió reanimación neonatal. Conclusiones: El estudio muestra que el vacuum es una opción segura y efectiva de parto instrumental en nuestra población. La correcta capacitación y protocolos adecuados son necesarios para garantizar resultados exitosos.

Palabras clave: Parto obstétrico. Extracción obstétrica por aspiración. Fórceps obstétrico. Extracción obstétrica.

Abstract

Introduction: Vacuum extraction is the instrument of choice for assisting instrumental delivery in developed countries. Objective: The aim of the study is to present the maternal and fetal outcomes of vacuum use in the Chilean population and promote its availability and usage in our country and Latin America. Method: The study was performed between October 2017 and December 2021, including patients who underwent instrumental delivery with a vacuum extraction at the Hospital San Juan de Dios in Chile. Successful vacuum deliveries were compared with deliveries where another instrument was required, or a cesarean section was performed after instrument use. Results: A total of 153 vacuum deliveries were carried out, accounting for 28.59% of all instrumental deliveries. 79.74% were successful. 5.88% did not receive anesthesia or received local anesthesia. Only 3.27% experienced perineal tear with involvement of the anal sphincter. 91.5% of newborns had no fetal complications. 20.3% required neonatal resuscitation. Conclusions: The study demonstrates that the vacuum is a safe and effective option for instrumental delivery in our population. Proper training and appropriate protocols are necessary to ensure successful outcomes.

Keywords: Vaginal birth. Vacuum extraction obstetrical. Forceps obstetrical. Delivery obstetric instrumental.

*Correspondencia:

Fecha de recepción: 10-08-2023 Fecha de aceptación: 16-12-2023 Marcia López-Aceitón E-mail: mlopezaceiton@gmail.com DOI: 10.24875/RECHOG.23000098

Disponible en internet: 22-03-2024 Rev Chil Obstet Ginecol. 2024;89(1):25-31

www.rechog.com

0048-766X / © 2023 Sociedad Chilena de Obstetricia y Ginecología. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Introducción

Existen situaciones en el periodo expulsivo del trabajo de parto que requieren intervención médica para lograr el parto vaginal, como lo son el estado fetal no tranquilizador (monitoreo fetal categoría II persistente y categoría III, bradicardia fetal y trazado sinusoidal), el expulsivo detenido, el agotamiento materno, la distocia de posición persistente o la necesidad de acortamiento del expulsivo^{1,2}. El *vacuum*, el fórceps y las espátulas son los instrumentos utilizados para realizar esta intervención. La elección de cuál utilizar dependerá de las circunstancias clínicas, la experiencia del operador y la disponibilidad de los instrumentos en los distintos centros de salud³.

A nivel mundial se ha observado una tendencia a la disminución del parto instrumental en los años⁴⁻⁶. Esto podría explicarse por el aumento en la tasa de cesárea⁷, la legalización de la medicina y la falta de experiencia de los obstetras en este tipo de procedimiento.

Actualmente, la tasa media de parto instrumental en Europa es del 7,2%⁸. En Chile del 1,9 al 2,8% del total de partos⁹, siendo el fórceps el principal instrumento utilizado. En nuestro país existe solo un reporte publicado el 2004 de una serie de tres casos de partos con *vacuum* de copa blanda¹⁰. Luego de este periodo no se utilizó el *vacuum*, que dejó de estar disponible en el mercado hasta el año 2017.

Una explicación a la ausencia de *vacuum* en Chile podría corresponder a la creencia de que este se asocia a mayor tasa de lesiones fetales en comparación con el uso del fórceps¹¹. Sin embargo, hace más de dos décadas existe evidencia mundial de que el *vacuum* de copa blanda, en comparación con el fórceps, se asocia a menor trauma vaginal, prevalencia de lesiones perineales de tercer y cuarto grado, y alteraciones de continencia anal, sin aumentar la tasa de complicaciones fetales severas^{3,12-14}. Por estas ventajas, es el instrumento de elección en países desarrollados como Irlanda. Francia y EE.UU.^{5,14-16}.

El Hospital San Juan de Dios (HSJD) es un centro asistencial público de Santiago de Chile que atiende 2.800 partos al año aproximadamente. La tasa de parto instrumental es del 4,5% del total de nacimientos. Se disponía solo de fórceps hasta octubre del 2017, en que se realizó el primer parto instrumental con *vacuum*. Durante el año 2018 se actualizó el protocolo de parto instrumental incluyendo este instrumento. El 2020 se capacitó a los obstetras en parto instrumental con *vacuum*. Hoy es una herramienta de amplio uso en el hospital.

La finalidad del estudio es describir los resultados maternos y fetales del uso del *vacuum* en Chile y exponer el beneficio de disponer de este como opción en los partos instrumentalizados en las maternidades de Chile y Latinoamérica. Se analizarán los partos atendidos con *vacuum* en la maternidad del HSJD, describiendo la prevalencia de este, los factores demográficos de las pacientes atendidas, la tasa de éxito y fracaso del instrumento y los resultados materno-fetales de este grupo de pacientes.

Método

Entre octubre de 2017 y diciembre de 2021, en el Servicio de Ginecología y Obstetricia del HSJD se realizó un estudio observacional retrospectivo en el que se incluyeron todas las pacientes que tuvieron parto instrumental con *vacuum*.

Los criterios de inclusión fueron mujeres mayores de 13 años, con embarazo de 34 o más semanas de gestación y fetos en cefálica, en las cuales se utilizó el vacuum en el parto. Se excluyeron las pacientes en las que se aplicó otro instrumento previo al uso de vacuum.

La información fue obtenida de la ficha clínica electrónica de cada paciente. Se registró: edad, nacionalidad, índice de masa corporal (IMC) y paridad, indicación de parto instrumental, variedad de posición, posición de copa en cabeza fetal, tipo de anestesia, episiotomía, presencia de desgarro perineal y vía final de parto. Además, se registraron los siguientes datos del recién nacido: peso al nacimiento, complicación fetal por uso de *vacuum*, Apgar a los 5 minutos y requerimiento de reanimación neonatal definido como necesidad de ventilación a presión positiva y/o intubación en la atención inmediata.

En búsqueda de factores que influyan en el resultado del parto con *vacuum*, se realizó una comparación entre *vacuum* exitosos: partos asistidos con *vacuum* en lo que se logra el parto vaginal sin uso de otro instrumento y *vacuum* frustros: partos asistidos con *vacuum* que requirieron uso de otro instrumento posterior para lograr el parto vaginal y partos atendidos por cesárea posterior a uso de *vacuum* y/o fórceps. Analizamos el IMC, la paridad, la correcta ubicación de la copa en la cabeza fetal (punto de flexión), variedades de posición posteriores (occipito-ilíaca derecha posterior, occipito-sacra, occipito-ilíaca izquierda posterior) y recién nacido con peso mayor a 4.000 gramos.

El vacuum utilizado en el HSJD es marca Kiwi[®] tipo OmniCap de Clinical Innovations. Un vacuum de copa de perfil bajo con vástago flexible (Fig. 1).



Figura 1. Vacuum Kiwi®

Previo a la introducción del *vacuum* en el servicio, se realizaron capacitaciones teóricas y prácticas de gineco-obstetras y luego de residentes en formación. También se desarrolló un protocolo local de parto instrumental que sirve de guía para la práctica clínica.

En caso de falla de *vacuum* (despegue de copa de cabeza fetal en tres ocasiones o seis tracciones sin lograr parto vaginal), se debe realizar cesárea o usar fórceps en casos de parto inminente.

Se obtuvieron estadísticas descriptivas para caracterizar sociodemográficamente a las embarazadas, el tipo de parto, características del parto y de los recién nacidos.

Se realizó estadística comparativa de proporciones entre los resultados para *vacuum* exitosos y *vacuum* frustros. Se registraron los grados de significación (valores de p) obtenidos por la metodología chi cuadrada de comparación de proporciones con una cola. Se consideró diferencia significativa aquella en que el valor p fue menor a 0,05.

El estudio está aprobado por el Comité de Ética Científico del Hospital San Juan de Dios y se adhiere a la Declaración de Helsinki y a las normas legales vigentes.

Tabla 1. Variables demográficas de mujeres asistidas con *vacuum* en el parto

	<i>Vacuum</i> (n = 153)
Edad (años)	28,62 (15-43)
Nacionalidad Chile Venezuela Perú Haití Otros	104 (68%) 20 (13,1%) 9 (5,9%) 5 (5,2%) 12 (7,8)
Paridad previa a <i>vacuum</i> Nulípara Multípara de 1 Multípara de 2 Multípara de 3	97 (62,4%) 47 (30,7%) 3 (2%) 6 (3,9%)
Índice de masa corporal < 25 25-29,9 30-39,9 ≥ 40	15 (9,8%) 46 (30,1%) 84 (54,9%) 8 (5,2%)

Tabla 2. Tipo de parto de mujeres asistidas inicialmente con vacuum

	Total: 153
Parto vaginal asistido con vacuum	122 (79,74%)
Parto vaginal asistido con vacuum y fórceps	22 (14,38%)
Parto por cesárea posterior a uso de <i>vacuum</i>	9 (5,88%)

Resultados

De los 13.649 registros de mujeres que tuvieron su parto en el periodo de estudio, la tasa de parto instrumental fue del 4%, 153 (1,12%) fueron asistidas con vacuum y 382 (2,8%) con fórceps. La tabla 1 describe las características demográficas de las mujeres a quienes se les aplicó el instrumento. La edad promedio fue de 28 años, el 68% de los casos fueron mujeres de nacionalidad chilena y el 62,4% de ellas eran nulíparas. Se registró un IMC mayor o igual a 30 en el momento del parto en el 60,1% de las mujeres.

El éxito del procedimiento se describe en la tabla 2. En el 79,74% de los casos se logró un parto vaginal asistido con *vacuum*. El 20,26% restante lo consideramos *vacuum* frustro: en el 14,38% (22 casos) se usó un segundo instrumento y se completó el parto aplicando fórceps Kielland y en el 5,8% (9 casos) se realizó una cesárea por parto instrumental frustro.

Tabla 3. Variables del parto instrumental con vacuum

	<i>Vacuum</i> (n = 153)
	<i>vacuum</i> (n = 153)
Indicación <i>vacuum</i> Estado fetal no tranquilizador Expulsivo detenido Distocia posición persistente Descontrol por dolor	111 (72,55%) 28 (18,30%) 11 (7,19%) 3 (1,96%)
Variedad de posición Occipito-púbica Occipito-ilíaca izquierda anterior Occipito-ilíaca izquierda posterior Occipito-ilíaca izquierda transversa Occipito-ilíaca derecha anterior Occipito-ilíaca derecha posterior Occipito-ilíaca derecha transversa Occipito-ilíaca derecha transversa	45 (29,41%) 38 (24,84%) 1 (0,65%) 9 (5,88%) 23 (15,03%) 15 (9,80%) 13 (8,50%) 9 (5,88%)
Posición copa en cabeza fetal Punto de flexión Lateral Anterior Posterior Sin datos	96 (62,75%) 42 (27,45%) 9 (5,88%) 2 (1,31%) 4 (2,61%)
Tipo anestesia Sin anestesia Anestesia local Peridural/combinada Raquídea	3 (1,96%) 6 (3,92%) 137 (89,54%) 7 (4,58%)
Episiotomía Sí	129 (84,31%)
Desgarro perineal Sin desgarro Primer grado Segundo grado Tercer grado Cuarto grado	88 (57,52%) 33 (21,56%) 27 (17,65%) 5 (3,27%) 0 (0%)

La tabla 3 resume la indicación del uso del *vacuum* y variables del parto. En el 72,55% de los procedimientos la indicación fue estado fetal no tranquilizador y en el 18,3% expulsivo detenido. El instrumento fue aplicado en todas las variedades de posición, siendo la más frecuente la occipito-púbica. En el 62,75% de los casos el registro del operador describe la copa en el punto de flexión. El 1,96% de las mujeres no recibió anestesia y el 3,92% solo recibió anestesia local. Al 84,31% se les realizó episiotomía, el 57,22% de las mujeres no presentó desgarros perineales y el 3,27% (5 casos) presentaron desgarro con compromiso del esfínter anal, pero destaca que en cuatro de ellas se aplicó el fórceps como segundo instrumento.

Los resultados neonatales de los 153 nacimientos en que se aplicó el *vacuum*, incluidos los frustros, se resumen en la tabla 4. El 5,9% de los recién nacidos pesaron más de 4.000 gramos. En el 91,5% de los

Tabla 4. Resultados perinatales de partos en los que se utilizó el *vacuum*

	Vacuum (n = 153)
Peso nacimiento 2.000-3.000 gramos 3.001-4.000 gramos > 4.000 gramos	35 (22,9%) 109 (71,2%) 9 (5,9%)
Complicación cabeza fetal No Abrasión Cefalohematoma Fractura parietal	140 (91,5%) 8 (5,2%) 4 (2,6%) 1 (0,7%)
APGAR < 7 (5 minutos)	5 (3,3%)
Reanimación neonatal	31 (20,3%)

procedimientos no se describen complicaciones fetales por el uso del *vacuum*. De los recién nacidos que presentaron alguna complicación, 12 casos fueron complicaciones menores (abrasión y cefalohematoma). Solo un recién nacido presentó una fractura por hundimiento parietal sin compromiso de parénquima ni necesidad de resolución quirúrgica. El 3,3% de los recién nacidos tuvieron un Apgar menor de 7 a los cinco minutos y un 20,3% requirió reanimación neonatal.

La tabla 5 compara variables que pudiesen determinar el éxito del instrumento y resultados materno fetales entre *vacuum* exitosos y frustros. Los *vacuum* frustros fueron significativamente más frecuentes en pacientes nulíparas previo al *vacuum* y en variedades de posiciones posteriores. Los desgarros perineales de tercer grado fueron una complicación materna significativa de los *vacuum* frustros en comparación a los partos asistidos solo con *vacuum*. El Apgar menor a 7 a los 5 minutos y la necesidad de reanimación neonatal fueron más frecuente en los partos asistidos con fórceps o por cesárea.

Discusión

Históricamente el fórceps ha sido el instrumento de elección para el parto operatorio. Actualmente existen múltiples estudios que comparan el uso del *vacuum* con el fórceps para este tipo de parto¹⁴⁻²⁰.

Verma et al.¹⁴ publicaron un metaanálisis que incluyó 31 estudios demostrando que al comparar cualquier uso de fórceps con cualquier uso de *vacuum*, existe menor probabilidad de fracaso en el logro del parto vaginal al usar el fórceps. Si bien con los datos incluidos en nuestro estudio no podemos realizar esta comparación, la

Tabla 5. Variables según tipo de parto con enfoque en análisis de vacuum frustros y resultados maternos y fetales

	<i>Vacuum</i> (n = 122)	Vacuum frustro (n = 31)	Valor p
Índice de masa corporal < 25 25-29,9 30-39,9 ≥ 40	15 (12,30%) 39 (31,96%) 61 (50%) 7 (5,74%)	3 (9,67%) 9 (29,03%) 19 (61,30%) 0 (0%)	0,46 0,46 0,17 0,18
Nulípara previo a <i>vacuum</i>	63 (51,64%)	24 (77,42%)	< 0,05
Variedades de posiciones posteriores	13 (10,66%)	12 (38,7%)	< 0,05
Punto de flexión	80 (65,57%)	16 (51,61%)	0,10
Desgarro perineal > segundo grado	1 (0,82%)	4 (12,9%)	< 0,05
Peso nacimiento > 4.000 gramos	6 (4,96%)	3 (9,67%)	0,28
APGAR < 7 (5 minutos)	2 (1,64%)	6 (19,35%)	< 0,05
Requerimiento reanimación neonatal	20 (16,39%)	11 (35,48%)	< 0,05

tasa de éxito de parto vaginal asistido con *vacuum* que se obtuvo fue del 79,7%, similar a la expuesta en la literatura¹⁷⁻¹⁹ a pesar de ser un equipo médico en sus primeros años de entrenamiento con este instrumento.

Algunos factores que pueden determinar el fallo del *vacuum* son: un error en la técnica, la falla en el vacío, la falta de pujo materno o la sensación del operador de riesgo de despegue de copa¹⁷. En el estudio hubo 31 *vacuum* frustros y en 22 casos se aplicó secundariamente el fórceps lográndose el parto vaginal. Si bien no es una conducta recomendada, otros estudios muestran el mismo proceder^{17,18,20,21}. Esto se puede deber a que con el *vacuum* se logra corregir la fisiología del parto con flexión y secundariamente rota la posición fetal a occipito-púbica y desciende la cabeza a cuarto plano, o acude un segundo operador con mayor experiencia en fórceps y logra el parto vaginal.

Un claro beneficio del uso del *vacuum* es la baja incidencia de traumas en el piso pélvico materno al compararlo con el fórceps^{18,22-28}. En nuestro estudio solo una mujer tuvo un desgarro de tercer grado asociado al uso del *vacuum*. Este es un elemento importante de considerar al momento de elegir el instrumento, ya que los desgarros perineales de alto grado se asocian a mayor incontinencia urinaria, gases y deposiciones, afectando a la calidad de vida de las pacientes²⁹.

Una ventaja del *vacuum* es la posibilidad de ser utilizado sin anestesia. El *vacuum*, a diferencia del fórceps, no usa espacio adicional entre la cabeza fetal y el canal del parto y, por lo tanto, no presiona los tejidos blandos de la madre, lo que provoca una incomodidad mínima¹⁷. En el 5,88% de

nuestra muestra no se usó anestesia o solo anestesia local, similar a lo reportado en la literatura^{25,30}.

Las complicaciones de la cabeza fetal por el uso del *vacuum* son un temor que persiste en los gineco-obstetras y neonatólogos. Actualmente existe evidencia de que el *vacuum* de copa blanda no tiene una tasa de lesiones severas del recién nacido mayores a las del fórceps. Pliego et al.³¹ compararon la prevalencia de cefalohematomas, laceraciones de piel y edema cerebral entre fórceps y *vacuum* sin evidenciar diferencia significativa. En nuestra muestra hubo un caso de una complicación fetal severa, una fractura de hueso parietal, la cual no tiene clara relación causal con el uso del *vacuum*, que solo requirió observación para su manejo y recuperación.

El parto instrumental es un factor de riesgo para un Apgar bajo y la necesidad de reanimación neonatal³², esto puede deberse a que una de las principales causas de indicación de parto instrumental es el estado fetal no tranquilizador. En nuestro centro, un 72,55% de los vacuum fueron realizados por estado fetal no tranquilizador. La prevalencia de Apgar menor a 7 a los 5 minutos fue del 3,3% y de recién nacidos que requirieron ventilación a presión positiva y/o intubación de un 20%. Estos resultados son similares a estudios de parto operatorio sin diferencias entre el uso de instrumento, salvo el leve incremento de los cefalohematomas neonatales al utilizar el vacuum^{26,33}. La alta tasa de necesidad de ventilación y/o intubación del recién nacido asociada al parto operatorio evidencia la necesidad de profesionales capacitados para reanimación neonatal en el centro donde se quiera realizar este tipo de partos.

Al realizar un análisis de los vacuum frustros en comparación a los vacuum exitosos, se reporta la nuliparidad y las variedades de posiciones posteriores como variables significativamente más frecuentes en el primer grupo. Las variedades de posiciones posteriores persistente han sido clásicamente asociadas a un incremento en la tasa de cesárea, necesidad de parto instrumental y desgarros vaginales de tercer y cuarto grado³⁴. El estudio de Wanyonyi et al. también identificó la distocia de posición en variedades posteriores como un factor de riesgo para el fracaso del vacuum²¹. En el grupo de los vacuum frustros se puede observar mayor prevalencia de desgarros perineales de tercer y cuarto grado asociados al uso posterior del fórceps, de Apgar menor a 7 a los 5 minutos y de requerimiento de reanimación neonatal. Estos datos demuestran la importancia de la correcta indicación v elección del instrumento al realizar un parto operatorio, y así evitar el uso de un segundo instrumento y/o de una cesárea.

En nuestro centro persiste el fórceps como el instrumento más utilizado en el parto operatorio, pero desde la implementación del *vacuum* el año 2017, este es una alternativa para los obstetras entrenados, destacando su uso en situaciones en que se requiera asistir un parto instrumental pero no se logra rotación de la posición a occipito-púbica y en estados fetales no tranquilizadores sin cobertura anestésica al momento del expulsivo. Es importante destacar que no consideramos que el *vacuum* reemplace al fórceps, en efecto, desde la disponibilidad del *vacuum* en nuestro hospital, la tasa de parto instrumental aumentó del 3,5 al 4,8%, disminuyendo la tasa de cesárea del 36,7 al 34,8%.

Conclusiones

El estudio, que representa la curva de aprendizaje de 16 gineco-obstetras del HSJD, demuestra que con capacitación adecuada, el *vacuum* es una alternativa eficaz y segura para la madre y el feto, de parto instrumental en los hospitales de nuestro país. Se requieren estudios comparativos entre los distintos tipos de instrumentos para corroborar la eficacia y seguridad de *vacuum* en población chilena y latinoamericana.

Financiamiento

Los autores declaran no haber recibido financiamiento para este estudio.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores han obtenido la aprobación del Comité de Ética para el análisis y publicación de datos clínicos obtenidos de forma rutinaria. El consentimiento informado de los pacientes no fue requerido por tratarse de un estudio observacional retrospectivo.

Uso de inteligencia artificial para generar textos. Los autores declaran que no han utilizado ningún tipo de inteligencia artificial generativa en la redacción de este manuscrito ni para la creación de figuras, gráficos, tablas o sus correspondientes pies o leyendas.

Bibliografía

- Practice Bulletin N.154: Operative vaginal delivery. Obstet Gynecol. 2015;126(5):e56-e65.
- Murphy DJ, Bahl R, Strachan B. Assisted vaginal birth: Green-top Guideline no. 26. BJOG. 2020;127(12):1580-1.
- O'Mahony F, Hofmeyr GJ, Menon V. Choice of instruments for assisted vaginal delivery. Cochrane Database Syst Rev. 2010(11):CD005455.
- Halscott TL, Reddy UM, Landy HJ, Ramsey PS, Iqbal SN, Huang CC, et al. Maternal and neonatal outcomes by attempted mode of operative delivery from a low station in the second stage of labor. Obstet Gynecol. 2015;126(6):1265-72.
- Healthcare Pricing Office HSEI. Ireland Perinatal Statistics Report 2017 [Internet]. Healthcare Pricing Office HSEI; 2020 [citado 4 oct 2023]. Disponible en: https://www.hpo.ie/NPRS_Annual_Reports.htm
- Martin JA, Hamilton BE, Sutton PD, Ventura SJ, Menacker F, Kirmeyer S. Births: final data for 2004. Natl Vital Stat Rep. 2006;55(1):1-101.
- Betran AP, Ye J, Moller AB, Zhang J, Gulmezoglu AM, Torloni MR. The increasing trend in caesarean section rates: Global, regional and national estimates: 1990-2014. PLoS One. 2016;11(2):e0148343.
- Euro-Peristat Project. European Perinatal Health Report. Core indicators
 of the health and care of pregnant women and babies in Europe in 2015
 [Internet]. Euro-Peristat Project; 2018 [citado 1 oct 2023]. Disponible en:
 www.europeristat.com
- Reportería Programa de la mujer, sector público: Departamento de Estadísticas e Información de Salud [Internet]. MINSAL; 2014-2020 [citado 28 Sept 2023]. Disponible en: www.deis.minsal.cl
- Muñoz MF, Cox UM, Lépez GA, Saavedra GP, Salgado AD. Utilización de vacuum extractor de copa blanda en la atención de partos vaginales. Rev Chil Obstet Ginecol. 2004;69:328-30.
- Fortune PM, Thomas RM. Sub-aponeurotic haemorrhage: a rare but life-threatening neonatal complication associated with ventouse delivery. Br J Obstet Gynaecol. 1999;106(8):868-70.
- Ferraz A, Nunes F, Resende C, Almeida MC, Taborda A. Complicaciones neonatales a corto plazo de los partos por ventosa. Estudio caso-control. An Pediatr. 2019;91(6):378-85.
- Srisomboon J, Piyamongkol W, Sahapong V, Mongkolchaipak S. Comparison of vacuum extraction delivery between the conventional metal cup and the new soft rubber cup. J Med Assoc Thai. 1998;81(7):480-6.
- Verma GL, Spalding JJ, Wilkinson MD, Hofmeyr GJ, Vannevel V, O'Mahony F. Instruments for assisted vaginal birth. Cochrane Database Syst Rev. 2021;9(9):CD005455.
- Blondel B, Coulm B, Bonnet C, Goffinet F, Le Ray C. Trends in perinatal health in metropolitan France from 1995 to 2016: Results from the French National Perinatal Surveys. J Gynecol Obstet Hum Reprod. 2017;46(10):701-13.

- Osterman MJ, Hamilton BE, Martin JA, Driscoll AK, Valenzuela CP. Births: Final data for 2020. National Vital Statistics Reports. 2022;70(17).
- Shekhar S, Rana N, Jaswal RS. A prospective randomized study comparing maternal and fetal effects of forceps delivery and vacuum extraction. J Obstet Gynaecol India. 2013;63(2):116-9.
- Vacca A, Grant A, Wyatt G, Chalmers I. Portsmouth operative delivery trial: a comparison vacuum extraction and forceps delivery. Br J Obstet Gynaecol. 1983;90(12):1107-12.
- Weerasekera DS, Premaratne S. A randomised prospective trial of the obstetric forceps versus vacuum extraction using defined criteria. J Obstet Gynaecol. 2002;22(4):344-5.
- Johanson RB, Rice C, Doyle M, Arthur J, Anyanwu L, Ibrahim J, et al. A randomised prospective study comparing the new vacuum extractor policy with forceps delivery. Br J Obstet Gynaecol. 1993;100(6): 524-30
- Wanyonyi SZ, Achila B, Gudu N. Factors contributing to failure of vacuum delivery and associated maternal/neonatal morbidity. Int J Gynaecol Obstet. 2011;115(2):157-60.
- Achanna S, Monga D. Outcome of forceps delivery versus vacuum extraction-a review of 200 cases. Singapore Med J. 1994;35(6):605-8.
- Arya LA, Jackson ND, Myers DL, Verma A. Risk of new-onset urinary incontinence after forceps and vacuum delivery in primiparous women. Am J Obstet Gynecol. 2001;185(6):1318-23.
- Caudwell Hall J, Shek C, Langer S, Dietz HP. The effect of replacing vacuum with forceps in operative vaginal delivery: an observational study. Int Urogynecol J. 2020;31(9):1771-6.

- Fitzpatrick M, Behan M, O'Connell PR, O'Herlihy C. Randomised clinical trial to assess anal sphincter function following forceps or vacuum assisted vaginal delivery. BJOG. 2003;110(4):424-9.
- Johanson R, Menon V. Vacuum extraction versus forceps for assisted vaginal delivery. Cochrane Database Syst Rev. 2010(11):CD000224.
- Kovavisarach E, Varanuntakul T. Neonatal and maternal complications among pregnant women delivered by vacuum extraction or forceps extraction. J Med Assoc Thai. 1999;82(4):319-24.
- Sultan AH, Johanson RB, Carter JE. Occult anal sphincter trauma following randomized forceps and vacuum delivery. Int J Gynaecol Obstet. 1998;61(2):113-9.
- Borello D, Burgio KL, Richter HE, Zyczynski H, Fitzgerald MP, Whitehead W, et al. Fecal and urinary incontinence in primiparous women. Obstet Gynecol. 2006;108(4):863-72.
- Johnson JH, Figueroa R, Garry D, Elimian A, Maulik D. Immediate maternal and neonatal effects of forceps and vacuum-assisted deliveries. Obstet Gynecol. 2004;103(3):513-8.
- Pliego ON, Ruz ES, Velasco M. Evaluación de la eficacia y seguridad entre el parto vaginal asistido con fórceps y el extractor de vacío. Ginecol Obstet Méx. 2000:68:453-9.
- Baud O. Neonatal outcomes after instrumental vaginal delivery. J Gynecol Obstet Biol Reprod. 2008;37(Suppl 8):S260-8.
- Caughey AB, Sandberg PL, Zlatnik MG, Thiet MP, Parer JT, Laros RK. Forceps compared with vacuum: rates of neonatal and maternal morbidity. Obstet Gynecol. 2005;106:908-12.
- Fitzpatrick M, McQuillan K, O'Herlihy C. Influence of persistent occiput posterior position on delivery outcome. Obstet Gynecol. 2001;98(6):1027-31.







ARTÍCULO ORIGINAL

Características clínicas en pacientes con menos de 12 folículos ováricos como hallazgo ecográfico

Clinical and ultrasound findings in patients with ovaries with a count of less than 12 follicles

Eyder Burbano-Adrada^{1*}, Valentina Burbano-Constaín² y Roberth A. Ortiz-Martínez³

¹Consultorio Médico Privado de Ginecología y Obstetricia, Popayán; ²Departamento de Dermatología, Hospital Universitario del Valle Evaristo García, Cali; ³Departamento de Ginecología y Obstetricia, Universidad del Cauca, Popayán. Colombia

Resumen

Introducción y objetivos: Determinar los hallazgos clínicos y ecográficos en pacientes que presentan menos de 12 folículos ováricos. **Método:** Estudio observacional (cohorte histórica) con 505 pacientes seleccionadas mediante muestreo consecutivo, entre el 14 de enero del 2019 y el 15 de marzo del 2021, que consultan por diversas alteraciones ginecológicas. Se generan dos grupos de pacientes, las que presentaron uno a tres folículos en uno de los ovarios (n = 377) y las que presentaban 4 a 11 folículos (n = 128). Se midió como resultado primario la presencia de al menos un signo clínico de hiperandrogenismo. **Resultados:** De 505 pacientes analizadas, al comparar las que presentaron 4 a 11 folículos en uno de los ovarios (n = 377) con las que presentaban 1 a 3 folículos (n = 128), las primeras mostraron mayor presencia de signos de hiperandrogenismo, endometrio en fase lútea de mayor espesor y un patrón menstrual con uno a cuatro días de sangrado menstrual abundante, diferencias todas estadísticamente significativas (p < 0,05). **Conclusión:** En pacientes con 4 a 11 folículos en uno de sus ovarios, se observaron signos de hiperandrogenismo, similares al síndrome de ovario poliquístico.

Palabras clave: Síndrome de ovario poliquístico. Hiperandrogenismo. Folículo ovárico. Endometrio.

Abstract

Introduction and objectives: Determine the clinical and ultrasound findings in patients who present less than 12 ovarian follicles in the ultrasound count. **Method:** Observational study (historical cohort) with 505 patients selected by consecutive sampling, between January 14, 2019 and March 15, 2021, who consulted for different gynecological disorders. Two groups of patients were generated: those with 1 to 3 follicles in one of the ovaries (n = 377) and those with 4 to 11 follicles (n = 128). The primary outcome was the presence of at least one clinical sign of hyperandrogenism. **Results:** Of 505 patients analyzed, when comparing those who presented 4 to 11 follicles in one of the ovaries (n = 377) with those who presented 1 to 3 follicles (n = 128), the first group showed a greater presence of signs of hyperandrogenism, thicker endometrium in luteal phase and a menstrual pattern with one to four days of heavy menstrual bleeding, all differences were statistically significant (p < 0.05). **Conclusion:** In patients with 4 to 11 follicles in one of their ovaries, signs of hyperandrogenism, similar to polycystic ovary syndrome, were observed.

Keywords: Polycystic ovarian syndrome. Hyperandrogenism. Ovarian follicles. Endometrium.

*Correspondencia:

Eyder Burbano-Adrada E-mail: eyderburbano@hotmail.com Fecha de recepción: 04-12-2022 Fecha de aceptación: 29-11-2023 DOI: 10.24875/RECHOG.22000109 Disponible en internet: 22-03-2024 Rev Chil Obstet Ginecol. 2024;89(1):32-36

www.rechog.com

0048-766X / © 2023 Sociedad Chilena de Obstetricia y Ginecología. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Introducción

Han pasado más de 80 años desde la primera descripción del síndrome de ovario poliquístico (SOP) por Stein y Leventhal en 1935¹ y aún continúa generando controversia, sin embargo el hiperandrogenismo, las irregularidades menstruales y los ovarios poliquísticos siguen siendo la tríada cardinal en su diagnóstico^{2,3}.

La más reciente discusión puede darse por los umbrales de conteo ecográfico de folículos; en la década del 1980, Adams et al.⁴ describieron como criterio diagnóstico ecográfico para ovario poliquístico la presencia de diez o más folículos (de 2-8 mm de diámetro).

En 2003, un panel de expertos reunidos en Rotterdam incorpora la morfología ovárica como criterio diagnóstico ecográfico, definido como la presencia de 12 o más folículos⁵, criterios apoyados en la Guía Internacional Basada en Evidencia para la evaluación del SOP, sin embargo en esta se establece un umbral de 20 folículos⁶.

No obstante, otros investigadores llegan a la conclusión de que «se requiere un umbral más alto de recuento de folículos en el ovario, 25 o más⁷, para distinguir entre mujeres con síndrome de ovario poliquístico y mujeres sanas de la población general»; sin establecer por qué, se convierten en sanas las que tienen entre 12 y 24 folículos.

El objetivo del presente estudio pretende determinar otras características clínicas y ecográficas en pacientes que presentan ovarios con menos de 12 folículos como hallazgo ecográfico, además de las ya observadas en pacientes con diagnóstico de SOP.

Método

Diseño, población y lugar

Se realizó un estudio observacional (cohorte histórica) en donde se incluyeron 505 pacientes seleccionadas mediante muestreo consecutivo entre 16 y 36 años de edad que consultaron a una institución privada de la ciudad de Popayán entre el 14 de enero del 2019 y el 15 de marzo del 2021 por diferentes motivos: inicio de anticoncepción, infertilidad, dolor pélvico y control ginecológico. No se incluyen pacientes con anticoncepción hormonal o dispositivos intrauterinos, con hemorragia uterina anormal, pacientes en fase folicular temprana ni pacientes con diagnóstico ecográfico de ovarios poliquísticos (12 o más folículos, en al menos uno de sus ovarios).

Procedimiento

Con la base de datos existente, se procedió a la recolección de la información, con filtro para pacientes que cumplen los criterios de inclusión, luego se buscan las variables y toda la información obtenida es registrada en un instrumento semiestructurado diseñado por los investigadores, revisada por expertos y ajustado a la prueba piloto. La ecografía fue realizada con un equipo General Electric, Voluson E10 Expert, con transductor vaginal de 8-15 MHz. El recuento folicular se hace buscando en diferentes planos, procurando un longitudinal, medio sagital y finalmente eligiendo aquel que más folículos presente; en los parámetros que valoran la morfología del ovario se conocen como número de folículos por sección transversal (NFST), en un solo plano^{8,9}. Se mide además el largo y el ancho, en una imagen estática 2D, de igual manera que en la primera fase de estudio de Raine-Fenning et al.¹⁰.

Con el recuento de folículos, se generan dos grupos: pacientes que presentan 1 a 3 NFST en un solo plano en uno de sus ovarios (grupo A) y otro grupo con 4 a 11 NFST en un solo plano (grupo B).

Variables y medidas

Se buscaron diez variables, la mayoría de las cuales están asociadas a hiperandrogenismo v a ovarios poliquísticos, cinco de ellas manifestaciones dermatológicas, como acné, hirsutismo, piel y/o cabello graso, hiperpigmentación de pliegues, acrocordones¹¹. Dos variables ecográficas: recuento folicular y espesor endometrial. Manifestaciones de una posible deficiencia de hierro como sueño excesivo o cansancio fácil. El índice de masa corporal (IMC) con los parámetros del Consenso SEEDO 200712. El acné se clasificó en leve, moderado v severo, según los criterios del Consenso Ibero-Latinoamericano de 2014¹³. El hirsutismo se clasificó como leve, moderado y severo según la escala clínica visual de Yildiz et al.¹⁴. La hiperpigmentación, igualmente, se clasifica para este estudio en: leve, moderada o pseudoacantosis nigricans y severa o acantosis *nigricans* clásica¹⁵. Se identifican dos patrones de sangrado menstrual: el normal (sangrado menstrual normal [SMN] ≤ 8 días) según definición de la Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia (FIGO)¹⁶ y otro no descrito que corresponde a pacientes con la percepción de tener ciclos normales en duración e intervalo, pero que refieren presentar uno a cuatro días de sangrado menstrual abundante (sangrado menstrual abundante [SMA] 1-4 días).

Análisis estadístico

Para el análisis estadístico se generó una base de datos con control de ingreso por medio de reglas de validación, a fin de garantizar la confiabilidad de estos (programación Excel); posteriormente, se llevó a Stata 15.0., con el que se efectuó el análisis final para la comparación entre pacientes con 1 a 3 folículos y con 4 a 11 folículos. Respecto a los datos dicotómicos, se hizo por medio de la prueba chi cuadrada o test exacto de Fisher; las variables continuas que presentaron una distribución normal se analizaron mediante una t de Student y para aquellas con distribución no normal se utilizó la prueba U de Mann-Whitney. El valor de p que se tomó como significante fue < 0.05.

Aspectos éticos

Esta investigación fue aprobada por el comité de ética de un centro médico privado de Popayán (Cauca) Colombia, Acta n.º 002 del 8 de septiembre 2022, como investigación sin riesgo, con autorización para participar en el estudio mediante firma del consentimiento informado que garantiza la confidencialidad de la información de las pacientes; se garantizaron los principios de justicia, respeto y beneficencia.

Resultados

En la población de 505 pacientes entre 16 y 36 años de edad, seleccionadas mediante muestreo consecutivo, al comparar el grupo A con el grupo B se encontraron diferencias estadísticamente significativas. Se puede observar una mayor frecuencia de sobrepeso y obesidad, engrosamiento endometrial, uno a cuatro días de sangrado menstrual abundante (SMA 1-4 días), sueño excesivo y/o cansancio fácil, mayor porcentaje de síntomas relacionados con hiperandrogenismo como hirsutismo, acné, hiperpigmentación de pliegues, caída de cabello, piel y/o cabello graso y acrocordones en pacientes del grupo B, con 4 a 11 folículos, en un solo plano o sección transversal, en comparación con las pacientes del grupo A, con 1 a 3 folículos, igual en un solo plano o sección transversal (Tablas 1 y 2).

Por el contrario, no hubo hallazgos estadísticamente significativos al comparar las edades entre los dos grupos, los promedios fueron muy similares (26 años grupo A y 27 años para el grupo B).

Tabla 1. Variables generales en relación con el número de folículos

Variables generales	Folículos 1-3 (%)	Folículos 4-11 (%)	р
Peso Normal Sobrepeso/obesidad	93 (72.66) 35 (27.34)	156 (41.38) 221 (58.62)	0
Planificación No Sí	92 (71.88) 36 (28.13)	241 (63.93) 136 (36.07	0.525
Sueño/cansancio Ausente Presente	109 (85.16) 19 (14.84)	227 (60.21) 150 (39.79)	0
Menstruación SMN (2-7 días) SMA (1-4 días)	99 (77.34) 29 (22.66)	15 (3.98) 362 (96.02)	0
Endometrio 10 mm 10-15.9 mm	97 (75.78) 31 (24.22)	38 (10.08) 339 (89.92)	0
Edad < 19 19-34 > 35	10 (7.81) 110 (85.94) 8 (6.25)	37 (9.81) 289 (76.66) 51 (13.53)	0.359
Total	128 (25.35)	377 (74.65	

SMN: sangrado menstrual normal; SMA: sangrado menstrual abundante (1-4 días).

Tabla 2. Variables asociadas al hiperandrogenismo en relación con el número de folículos

Variables de hiperandrogenismo	Folículos 1-3 (%)	Folículos 4-11 (%)	р
Cabello/piel graso Ausente Presente	106 (81.81) 22 (17.19)	166 (82.81) 211 (55.97)	0
Acné No/leve Moderado/severo	119 (92.97) 9 (7.03)	271 (71.88) 106 (28.12)	0
Hirsutismo No/leve Moderado/severo	121 (94.53) 7 (5.47)	235 (62.33) 142 (37.67)	0
Acrocordones Ausente Presente	126 (98.44) 2 (1.56)	293 (77.72) 84 (22.28)	0
Hiperpigmentación Ausente Leve Moderado	105 (82.03) 23 (17.97) 0 (0)	120 (31.83) 227 (50.21) 30 (7.96)	0

Discusión

La valoración de las pacientes en fase lútea a diferencia de la mayoría de los estudios que lo hicieron en

fase folicular temprana^{4,7,10} permitió observar el primer hallazgo en las pacientes del grupo B con 4 a 11 folículos en un solo plano o sección transversal: un espesor endometrial ≥ 10 mm y hasta 15.9 mm, que corresponde a una hiperplasia endometrial (9 a 17 mm) según los nuevos parámetros IETA (International Endometrial Tumor Analysis)¹⁷ y explica el segundo hallazgo, un patrón menstrual con uno a cuatro días de sangrado abundante (SMA 1-4 días), como otra forma de disfunción menstrual, síntoma no descrito, por el cual las pacientes generalmente no consultan, es aparentemente inocuo, sin embargo puede generar una deficiencia progresiva en las reservas de hierro. Tercer hallazgo: los signos clínicos de hiperandrogenismo del SOP en las pacientes con recuentos de 4 a 11 NFST, en un solo plano, en al menos uno de sus ovarios. Hallazgo similar encontraron otros autores¹⁸, lo que indica que no se requieren altos recuentos foliculares (12 a 24 o más) para encontrar los signos clínicos de hiperandrogenismo descritos para el SOP y que los umbrales establecidos en el consenso de Rotterdam, junto con los hallazgos clínicos son óptimos para su diagnóstico5. Aumentar los umbrales de conteo folicular disminuve la sensibilidad de diagnosticarlo, perdiéndose la oportunidad de concientizar a más pacientes sobre la importancia de la dieta y el ejercicio como hábitos para una vida saludable. Además, la clasificación fenotípica permite que las pacientes con signos clínicos de hiperandrogenismo y disfunción menstrual sean ubicadas en el fenotipo B, que no requiere la presencia de ovarios con morfología poliquísticos¹⁹, como las pacientes de este estudio con 4 a 11 folículos, igual que las pacientes que por aumento de los umbrales de conteo folicular «queden sin diagnóstico de SOP».

Conclusión

Un cuadro clínico de hiperandrogenismo, considerado como la piedra angular en el diagnóstico del SOP, y al menos un ovario con 4 a 11 NFST, en un solo plano, son suficientes para el diagnóstico de SOP, cuando no se dispone de suficientes recursos y menos cuando otras ayudas diagnósticas como la bioquímica depende de pobres estándares de laboratorio, tanto que a la fecha no se conoce el marcador ideal de hiperandrogenismo en la mujer²⁰. Igual ocurre con la hormona antimülleriana, que ha demostrado utilidad en el estudio de la reserva funcional del ovario y ha generado grandes expectativas, incluso para reemplazar la ecografía en el diagnóstico del SOP^{21,22}, sin embargo por ahora no parece tener trascendencia en su diagnóstico ni en su manejo.

Si bien se sabe que no todas las pacientes transmiten de igual manera el ultrasonido porque depende de factores como la edad, el IMC, las adherencias, la ubicación del útero y de los anexos, la ecografía aporta información relevante, no solo para el conteo folicular, también para el espesor endometrial y patologías propias del útero y sus anexos.

Finalmente, es claro que los hallazgos clínicos del SOP no dependen de un número específico de folículos en los ovarios; se deben considerar, además, factores étnicos, genéticos, epigenéticos, ambientales, estilos de vida y hasta la microbiota intestinal, como parte de una condición multifactorial que respalda la necesidad de integrar hallazgos clínicos, bioquímicos, ecográficos y fenotipos que permitan un diagnóstico más aproximado de la salud reproductiva de las pacientes.

Agradecimientos

Los autores agradecen a la señorita Kamila Bastidas, secretaria clínica del centro médico privado de obstetricia y ginecología, Popayán, Colombia.

Financiamiento

Los autores declaran no haber recibido financiamiento para este estudio.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores han obtenido la aprobación del Comité de Ética para el análisis y publicación de datos clínicos obtenidos de forma rutinaria. El consentimiento informado de los pacientes no fue requerido por tratarse de un estudio observacional retrospectivo.

Uso de inteligencia artificial para generar textos. Los autores declaran que no han utilizado ningún tipo de inteligencia artificial generativa en la redacción de este manuscrito ni para la creación de figuras, gráficos, tablas o sus correspondientes pies o leyendas.

- Stein IF, Leventhal ML. Amenorrhea associated with bilateral polycystic ovaries. Am J Obstet Gynecol. 1935;29:181-91.
- Bhide P, Rao P. Controversies in the diagnosis of polycystic ovary síndrome. Ther Adv Reprod Health. 2020;14:1-11.
- Lujan ME, Chizen DR, Pierson RA. Diagnostic criteria for olycystic ovary syndrome: Pitfalls and controversies. J Obstet Gynaecol Can. 2008;30(8):671-9.
- Adams J, Franks S, Polson DW, Mason HD, Abdulwahid N, Tucker M, et al. Multifollicular ovaries: clinical and endocrine features and response to pulsatile gonadotropin releasing hormone. Lancet. 1985;2(8469-70):1375-9.
- The Rotterdam ESHRE/ASRM. Sponsored PCOS Consensus Workshop Group. Revised 2003 consensus on diagnostic criteria and longterm health risks related to polycystic ovary syndrome. Fertil Steril. 2004;81:19-25.
 Teede HJ, Misso ML, Costello MF, Dokras A, Laven J, Moran L, et al.
- Teede HJ, Misso ML, Costello MF, Dokras A, Laven J, Moran L, et al. Recommendations from the international evidence-based guideline for the assessment and management of polycystic ovary syndrome. Hum Reprod. 2018;33(9):1602-18.
- Dewailly D, Lujan ME, Carmina E, Cedars MI, Laven J, Norman RJ, et al Definition and significance of polycystic ovarian morphology: a task force report from the Androgen Excess and Polycystic Ovary Syndrome Society. Hum Reprod Update. 2014;20(3):334-52.
- Kim JJ, Hwang KR, Chae SJ, Yoon SH, Choi YM. Impact of the newly recommended antral follicle count cutoff for polycystic ovary in adult women with polycystic ovary syndrome. Hum Reprod. 2020;35(3):652-9.
- Teede HJ, Tay CT, Laven JJE, Dokras A, Moran LJ, Piltonen TT, et al. Recommendations From the 2023 International Evidence-based Guideline for the Assessment and Management of Polycystic Ovary Syndrome. J Clin Endocrinol Metab. 2023;108(10):2447-69.
- Van Schoubroeck D, Raine-Fenning N, Installé AJ, De Neubourg D, De Moor B, Bourne T, et al. Interobserver agreement in assessment of polycystic ovarian morphology using pattern recognition. Ultrasound Obstet Gynecol. 2016;47:652-3.
- Keen MA, Shah IH, Sheikh G. Cutaneous manifestations of poycystic ovary syndrome: A cross-sectional clinical study. Indian Dermatol Online J. 2017;8(2):104-10.

- Salas-Salvadó J, Rubio MA, Barbany M, Moreno B; Grupo Colaborativo de la SEEDO. Consenso SEEDO 2007 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica. Med Clin (Barc). 2007;128(5):184-96.
- Kaminsky A, Florez-White M, Arias MI, Bagatin E. Clasificación del acné: Consenso Ibero-Latinoamericano, 2014. Med Cutan Iber Lat Am. 2015;43(1):18-23.
- Yildiz BÖ, Bolour S, Woods K, Moore A, Azziz R. Visually scoring hirsutism. Hum Reprod Update, 2010;16(1):51-64.
- Olmos Olmos E. Texto de Dermatología 25 años Hospital de San José. 1.ª Ed. Población, País: Editorial; 2007.
- Hasta 6 autores, et al. The two FIGO systems for normal and abnormal uterine bleeding symptoms and classification of causes of abnormal uterine bleeding in the reproductive years: 2018 revisions. Int J Gynecol Obstet 2018; 143: 393-408.
- Hasta 6 autores, et al. Typical ultrasound features of various endometrialpathologies described using International Endometrial Tumor Analysis (IETA) terminology in women withabnormal uterine bleeding. Ultrasound Obstet Gynecol. 2021;57(1):164-72.
- Kosus N, Kosus A, Turhan NO, Kamalak Z. Do threshold values of ovarian volume and follicle number for diagnosing polycystic ovarian syndrome in Turkish women differ from western countries? Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 2011;154:177-81.
- Merino P, Schulin-Zeuthen C, Codner E. Current diagnosis of polycystic ovary syndrome: Expanding the phenotype but generating new questions. Rev Med Chil. 2009:137(8):1071-80.
- Lujan ME, Chizen DR, Pierson RA. Diagnostic criteria for polycystic ovary syndrome: Pitfalls and controversies. J Obstet Gynaecol Can. 2008;30(8):671-9.
- Fraissinet A, Robin G, Pigny P, Lefebvre T, Catteau-Jonard S, Dewailly. Use of the serum anti-Mullerian hormone assay as a surrogate for polycystic ovarian morphology: impact on diagnosis and phenotypic classification of polycystic ovary syndrome. Hum Reprod. 2017; Aug 1;32(8):1716-1722. doi: 10.1093/humrep/dex239. PMID: 28854589.
- Moolhuijsen LME, Visser JA. Anti-Müllerian hormone and ovarian reserve: Update on assessing ovarian function. J Clin Endocrinol Metab. 2020;105(11):3361-73.







ARTÍCULO ORIGINAL

Utilidad del complejo posterior para el diagnóstico prenatal de sintelencefalia

Utility of the posterior complex for the prenatal diagnosis of syntelencephaly

Fernando Viñals^{1*}, Cecilia Okuma², Lucía Vega³, Catalina Viñals⁴, Eliana Selman⁵, Marisela Esparza⁵, Gabriel Quiroz⁵, Lorena Hormazábal⁵, Belkys Zambrano⁵, Linder Díaz⁵ y Paula Vergara⁵

¹Departamento de Obstetricia y Ginecología, Facultad de Medicina, Universidad de Concepción, Clínica Sanatorio Alemán, Concepción; ²Instituto de Neurocirugía Asenjo, Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Santiago; ³Departamento de Pediatría, Hospital Guillermo Grant Benavente, Facultad de Medicina, Universidad de Concepción, Concepción: ⁴Facultad de Medicina y Ciencia, Universidad San Sebastián, Concepción: ⁵Departamento, Clínica Sanatorio Alemán, Concepción. Chile

Resumen

Introducción y objetivo: Demostrar el valor del plano axial del complejo posterior, como apoyo a la detección antenatal de sintelencefalia, variante de holoprosencefalia. Método: Se incluyeron todas las pacientes con diagnóstico de sintelencefalia evaluadas desde el año 2008. En todos los casos se consignaron los datos clínicos, de neurosonografía (NSG), de resonancia magnética (RM) y genética. Resultados: Cuatro casos fueron diagnosticados en el segundo trimestre y en todos se realizó estudio genético y RM. Tres tuvieron en su evolución anomalías extra-SNC y dos de ellos alteraciones cromosómicas, una de ellas incompatible con la vida extrauterina. Lo hallazgos descritos en neuroimagen para esta afección fueron detectados en la NSG, con una excelente correlación con RM, ya fuera esta última realizada en periodo fetal o posnatal. Conclusión: El diagnóstico prenatal de variantes de holoprosencefalia es difícil, considerando la existencia de una fusión medial más acotada que en las formas clásicas. El presente estudio demuestra la utilidad del plano del complejo posterior para la sospecha diagnóstica de sintelencefalia.

Palabras clave: Sintelencefalia. Variante interhemisférica. Complejo posterior. Neurosonografía. Resonancia magnética. Diagnóstico prenatal.

Abstract

Introduction and objective: To demonstrate the value of the axial plane of the posterior complex, as a clue for the antenatal detection of synthelencephaly, a variant of holoprosencephaly. Method: All patients diagnosed with syntelencephaly evaluated since 2008 were included. In all cases, clinical, neurosonography (NSG), magnetic resonance imaging (MRI) and genetic data were recorded. Results: Four cases were diagnosed in the second trimester and in all of them a genetic study and MRI were performed. Three had extra-CNS anomalies in their evolution and two of them chromosomal anomalies, one of them incompatible with extrauterine life. Neuroimaging findings described for this condition were detected by NSG, with an excellent correlation with MRI, whether the latter was performed in the fetal or postnatal period. Conclusion: The prenatal diagnosis of holoprosencephaly variants is difficult, considering the existence of a more limited medial fusion than in the classical forms. The present study demonstrates the usefulness of the posterior complex plane for the diagnostic suspicion of synthelencephaly.

Keywords: Syntelencephaly. Interhemispheric variant. Posterior complex. Neurosonography. MRI. Prenatal diagnosis.

*Correspondencia:

Fecha de recepción: 24-09-2023 Fernando Viñals Fecha de aceptación: 16-12-2023 E-mail: fvinals@gmail.com DOI: 10.24875/RECHOG.23000117

Disponible en internet: 22-03-2024 Rev Chil Obstet Ginecol. 2024;89(1):37-42 www.rechog.com

0048-766X / © 2023 Sociedad Chilena de Obstetricia y Ginecología. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Introducción

La holoprosencefalia (HPE) es un grupo de alteraciones caracterizadas por una falla en la diferenciación y separación del prosencéfalo, una de las tres vesículas primarias del cerebro en desarrollo1. En condiciones fisiológicas, el prosencéfalo se divide en telencéfalo (que da origen a los hemisferios cerebrales, porción óptica del hipotálamo v porción anterior del tercer ventrículo) y en el diencéfalo (que da origen al hipotálamo, tálamo y resto del tercer ventrículo, entre otros). En la HPE, estructuras que normalmente debieran ser laterales se localizan más mediales, contiguas a sus homónimas del hemisferio contralateral1. Esto determina fenotipos muy variables a nivel cerebral, destacando las formas clásicas denominadas originalmente por Demyer como alobar, semilobar y lobar, que concentran una afección más anterior y ventral del prosencéfalo². A estas se suman variantes o subtipos descritos posteriormente, como la sintelencefalia3,4 y la forma septo-preóptica^{5,6}.

En la sintelencefalia, la fisura interhemisférica está formada en la porción frontal anterior y en la occipital posterior, pero existe una anormal comunicación, determinada por falta de escisión de los hemisferios hacia frontal posterior y parietal. Esta condición fue descrita en 1993³ y también se denomina variante interhemisférica media. Las regiones basales y los lóbulos occipitales están normalmente separados y habitualmente no hay anomalías craneofaciales⁷⁻⁹.

Un feto portador de HPE presenta constantemente ausencia del *cavum septum pellucidum* (CSP) a nivel del complejo anterior, en el plano ecográfico transventricular axial cerebral¹⁰⁻¹². Sin embargo, la fusión medial es más acotada en las variantes, haciéndose más difícil su sospecha y diagnóstico. El objetivo del presente estudio de demostrar el valor del plano axial del complejo posterior¹², situado más craneal que el transventricular, como apoyo a la detección antenatal de sintelencefalia.

Método

Para este estudio observacional retrospectivo, se incluyeron todas las gestantes con diagnóstico prenatal de HPE incluidas en nuestra de base de datos Viewpoint (GE Healthcare) desde el año 2008 a marzo de 2023. De este grupo, solo se consideraron aquellos casos en que se consignaron las palabras «variante interhemisférica» o «sintelencefalia» dentro de las hipótesis diagnósticas. Los datos incluidos en cada paciente fueron

sus antecedentes generales, el informe de la neurosonografía (NSG), el resultado de la resonancia magnética (RM) y de la citogenética fetal cuando estas se realizaron. Todas las NSG fueron efectuadas por un mismo operador. Este examen consiste en una combinación de mediciones y evaluaciones cualitativas de estructuras supratentoriales e infratentoriales, además de un análisis detallado de la madurez cortical, realizada mediante acceso ecográfico transabdominal y vaginal. Utilizamos habitualmente Doppler color, así como también herramientas tridimensionales. La NSG incluye además la evaluación de los globos oculares y de la columna/médula fetal. Para este estudio, se revisaron las imágenes, clips y volúmenes tridimensionales ecográficos, así como las respectivas secuencias de RM, con el fin de analizar el aspecto y características del complejo posterior, grupo de estructuras previamente definidos por nuestro grupo¹², en los fetos con sintelencefalia. Todas las evaluaciones fueron realizadas en ecógrafos Voluson E8 y E10 (GE Healthcare Ultrasound, Milwaukee, Wisconsin, EE.UU.) equipados con transductores abdominales (RAB6D y RM6C) y vaginales (RIC 5-9D y 6-12 MHz). En los casos en presentación podálica, se intentó una versión externa y/o se reevaluó hasta encontrarse el feto dispuesto en presentación cefálica. Luego del diagnóstico, a todas las pacientes se les recomendó un seguimiento por NSG, así como una RM para la confirmación diagnóstica y búsqueda de lesiones asociadas (idealmente, entre las 24-33 semanas de gestación), además de un estudio genético prenatal.

Los datos fueron traspasados a una base de datos y procesados con Excel y el *software* estadístico Stata V.15.

El presente estudio cuenta con la aprobación del Comité Ético Científico de la Facultad de Medicina de la Universidad de Concepción (CEC 21/2022, 24 marzo 2023) y de la Dirección Médica de Clínica Sanatorio Alemán (29 marzo 2023).

Resultados

Cuatro pacientes con sintelencefalia fueron detectadas en nuestro centro entre los años 2008 y 2023 (Tabla 1). El motivo de consulta en dos de ellas fue el control gestacional de segundo trimestre. Un tercer caso fue derivado a las 22 semanas por sospecha de anomalías fetales, y el cuarto caso por ser la madre portadora de una diabetes *mellitus* de 10 años de evolución, con mal control metabólico periconcepcional y sospecha de ventriculomegalia a las 24 semanas de gestación. Se obtuvo

- 1 1 4 11 H	,		
Jahla 1 Hallazane	neurosonográficos en	culatro cacos d	a cintalancatalia

Caso	Edad materna	EG de NSG	ASP	CC disgenésico	Quiste dorsal	Puente parénquima en coronal/axial	PC hacia línea media	Surco lateral hacia superior
1	33	22-28-33	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
2	30	16-22	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
3	25	24-33	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí
4	23	24-28	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

EG: edad gestacional; NSG: neurosonografía; ASP: ausencia del septum pellucidum; CC: cuerpo calloso; PC: plexo coroideo.

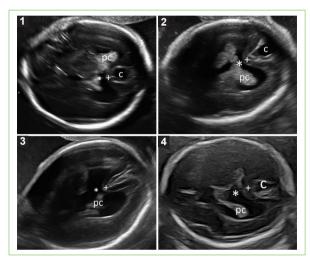


Figura 1. A nivel del plano del complejo posterior, los cuatro casos de sintelencefalia (1-4) demuestran una fusión medial a nivel del cuerpo de los ventrículos laterales (*), una disposición más medial de los plexos coroideos (pc) y un puente de parénquima que cruza la línea media (+). En tres de los cuatro casos, se identifica un quiste dorsal (c).

el plano del complejo posterior, ya fuera por imágenes directamente adquiridas en la NSG o recuperadas de videoclips o adquisiciones 3D. De forma similar, se analizaron las secuencias multiplanares de RM, con énfasis en las adquisiciones axiales T2WI. En ellas se demostró una fusión medial a nivel del cuerpo posterior de los ventrículos laterales, una disposición medial de los plexos coroideos de ambos ventrículos laterales, la ausencia del surco calloso según la descripción original del plano¹² y un cruce medial de parénquima cerebral por delante de la fisura interhemisférica posterior, presente en esta condición (Fig. 1). En el periodo fetal, dos casos presentaron anomalías fuera del sistema nervioso central (SNC): atresia duodenal en el caso 1, detectada a las 28 semanas de gestación y una serie de anomalías

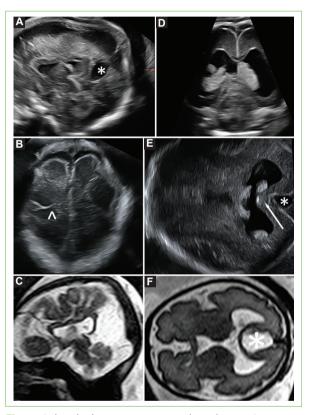


Figura 2. Las imágenes corresponden al caso 1.

A: sección mediosagital vía vaginal que demuestra el quiste dorsal (*) y por delante, el cuerpo y segmento anterior del *splenium* del cuerpo calloso de aspecto lineal y ondulado (disgenético). B: la cabeza de flecha demuestra la disposición ascendente del surco lateral, dirigiéndose hacia la convexidad. D y E: la fusión medial ventricular y la banda de parénquima que cruza la línea media (flecha); C y F: son secuencias T2WI de resonancia magnética fetal homologables a los planos neurosonográficos de A y E respectivamente.

mayores y menores en el caso 2, detectadas a las 16 y 22 semanas de gestación, asociados a su cromosomopatía; luego del consejo genético, esta paciente

Tabla 2. Anomalías asociadas, estudio genético y RM complementaria en cuatro casos de sintelencefalia

Caso	Anomalías asociadas prenatal	Anomalías asociadas posnatal	Estudio genético	RM fetal	RNM posnatal
1	Atresia duodenal (*28)	No	46, XY	Sí	Sí
2	HN aus-FLP bilateral AUU-RCIU Hipertelorismo Pie equinovaro bilateral CIV-microanoftalmia bilateral	(IVE)	47, XX,+9 completa	No	-
3	AUU/RCIU	Micrognatia-frente estrecha-est. pilórica estenosis pulmonar-CIA	46, XX, del (21) arr[GRh38]21q22.12q22.3 21q22.11q22.3	Sí	Sí
4	No	No	46, XX	No	Sí

^{*}Semana

RM: resonancia magnética; HN: hueso nasal; aus: ausente; FLP: fisura labiopalatina; AUU: arteria umbilical única; RCIU: restricción del crecimiento intrauterino; IVE: interrupción voluntaria del embarazo; est.: estenosis; CIA: comunicación interauricular; arr: array realizado a los 4 meses de vida; CIV: comunicación interventricular.

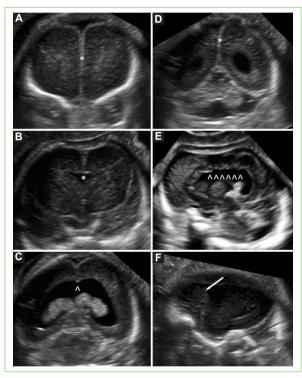


Figura 3. Imágenes neurosonográficas del caso 2 en las que destacan la presencia de la fisura interhemisférica (*) hacia anterior (A) y posterior (D). En B hay una ausencia del *septum pellucidum* (*) y en C una fusión ventricular con disposición medial de los plexos coroideos de los ventrículos laterales (^). En E, las cabezas de flecha demuestran el cuerpo y segmento anterior del cuerpo calloso de aspecto lineal y ondulado (disgenético). En F, el plano parasagital demuestra el surco lateral dirigiéndose hacia la convexidad (flecha).

optó por interrupción de su gestación. En la vida posnatal, el caso 3 portador de una deleción del cromosoma 21 detectada en el cariograma prenatal y confirmada por array CGH durante la lactancia, presentó una estenosis

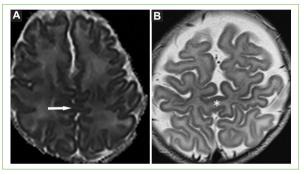


Figura 4. Imágenes de resonancia magnética posnatal de los casos 3 (A) y 4 (B) en el periodo lactante en donde se observa puente de parénquima fusionado (flecha y asterisco) en región frontal posterior y parietal, como anormal presencia de surco central verticalizado y de localización en el ápex, con adecuada formación de las fisuras interhemisférica anterior y posterior.

pilórica y se diagnosticó una estenosis pulmonar leve, comunicación interauricular e hipoplasia unilateral de nervio óptico (Tabla 2). Las figuras 2 y 3 muestran los hallazgos en NSG y RM de dos casos de sintelencefalia. Los cuatro casos presentaban agenesia del septum pellucidum, un cuerpo calloso disgenésico predominantemente a expensas del aspecto posterior del cuerpo y el splenium, además de un puente parenquimatoso de localización frontal posterior y parietal anterior (Fig. 4). Tres de los cuatro casos tenían además un quiste dorsal (interhemisférico posterior), más evidente desde mediados del segundo trimestre de gestación en adelante. El seguimiento NSG hasta el tercer trimestre permitió descartar fusión talámica y de ganglios basales, confirmado por RM. La tabla 3 resume los hallazgos reportados en RM, para casos de sintelencefalia.

Tabla 3. Resumen de hallazgos descritos en NSG y RM en casos de sintelencefalia

Hallazgos ecográficos reportados en periodo prenatal FIH frontal y occipital presente FIH anterior normal o levemente hipoplásica Cuerpo calloso corto, o grueso, o irregular Ausencia o hipoplasia del cuerpo del cuerpo calloso Ausencia de hojas del septum pellucidum Ausencia del septum pellucidum FIH ausente hacia frontal posterior y parietal Fusión de cuerpos de los VL, hacia posterior Plexos coroideos de VL de localización medial Hemisferios continuos a través de la línea media Puente de parénquima fusionado, a nivel fronto-parietal Ganglios basales y surcos olfatorios normales Quiste dorsal Fisuras de Silvio se dirigen a la convexidad Ventriculomegalia Encefalocele occipital Rombencefalosinapsis Heterotopia (superficie dorsal de VL- nivel de fusión) Arteria ácigos

FIH: fisura interhemisférica; NSG: neurosonografía; RM: resonancia magnética; VL: ventrículos laterales.

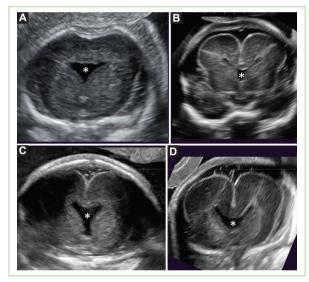


Figura 5. Planos coronales mediales vía vaginal de los cuatro casos de sintelencefalia, demostrando la agenesia del *septum pellucidum* (*).

Discusión

Según la guía perinatal MINSAL 2015, las formas clásicas de HPE ocurren en 1:10.000 nacidos¹³. La forma alobar, considerada según nuestra legislación como una de las causas de interrupción voluntaria de la gestación¹⁴, es una anomalía con una incidencia de 1:16.000 nacidos, pudiendo ser de hasta 1:250 en gestaciones precoces con evolución a aborto espontáneo. Se asociada frecuentemente a trisomías 13 y 18, especialmente si otros defectos son detectados. Si el cariotipo es normal, existe una asociación de un 15-20% a formas sindrómicas¹⁵. Las formas clásicas, principalmente la forma alobar y semilobar, determinan un mal pronóstico perinatal^{16,17}. En la forma lobar y las

variantes, el pronóstico es variable, incluyendo un desarrollo cognitivo en rangos normales^{18,19}. Nuestra serie de casos reafirma que la ausencia del CSP es un signo constantemente presente en los casos de HPE. En la sintelencefalia, la ausencia de septum pellucidum determina un aspecto no hendido de los cuernos frontales (Fig. 5). Considerando que la ausencia del septum pellucidum puede deber su origen a una diversidad de condiciones patológicas del cerebro fetal¹⁰, nuestra recomendación frente al diagnóstico diferencial de sintelencefalia es apoyar la sospecha con el plano del complejo posterior, axial más craneal desde el transventricular y paralelo a este¹². Los hallazgos a este nivel, en nuestros cuatro casos, afirman el valor del plano para la sospecha diagnóstica (Fig. 1).

A pesar de la etiopatogenia multifactorial de condiciones como la descrita en este estudio, es conocida la asociación a mal control metabólico periconcepcional en embarazadas portadoras de diabetes mellitus²⁰ (caso 4), la asociación descrita a aneuploidías clásicas¹³⁻¹⁵, pero también a alteraciones cromosómicas infrecuentes como las presentes en los casos 2 y 3. La trisomía 9 completa (caso 2) implica una trisomía sin evidencia de mosaicismo. El 2-3% de los abortos espontáneos se asocia a esta alteración cromosómica definida como independiente de la edad materna, que comprende anomalías en casi todos los sistemas, lo que habitualmente determina un mal pronóstico vital²¹⁻²³. El caso 3 era portador de una deleción parcial del cromosoma 21, condición con fenotipos muy variables en severidad dependiendo de la región comprometida²⁴⁻²⁷. Además de la sintelencefalia, este feto era portador de una arteria umbilical única y restricción del crecimiento intrauterino. El cariograma mediante amniocentesis reveló la deleción del cromosoma 21 y el array posnatal confirmó la deleción y las regiones afectadas (Tabla 2). Recientemente, una asociación a mutación del gen *ZIC2* ha sido descrita asociada a sintelencefalia²⁸. Con relación a la evolución a más largo plazo, el caso 1 (diagnóstico año 2012) tuvo seguimiento hasta los 3 años de vida; los casos 4 y 5 cumplieron 6 meses de vida al momento de redactar este manuscrito.

Conclusión

El diagnóstico prenatal de variantes de holoprosencefalia es difícil, considerando la existencia de una fusión medial más acotada que en las formas clásicas. El presente estudio demuestra la utilidad del plano del complejo posterior para la sospecha diagnóstica de sintelencefalia y será de particular relevancia para el diagnóstico diferencial de fetos con agenesia del *septum pellucidum*.

Financiamiento

Los autores declaran no haber recibido financiamiento para este estudio.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Uso de inteligencia artificial para generar textos. Los autores declaran que no han utilizado ningún tipo de inteligencia artificial generativa en la redacción de este manuscrito ni para la creación de figuras, gráficos, tablas o sus correspondientes pies o leyendas.

- Malta M, AlMutiri R, Martin CS, Srour M. Holoprosencephaly: Review of embryology, clinical phenotypes, etiology and management. Children (Basel). 2023;10:647.
- Demyer W, Zeman W, Palmer CG. The face predicts the brain: diagnostic significance of median facial anomalies for holoprosencephaly (arhinencephaly). Pediatrics. 1964;34:256-63.
- Barkovich AJ, Quint DJ. Middle interhemispheric fusion: an unusual variant of holoprosencephaly. AJNR Am J Neuroradiol. 1993;14:431-40.

- Simon EM, Hevner RF, Pinter JD, Clegg NJ, Delgado M, Kinsman SL, et al. The middle interhemispheric variant of holoprosencephaly. AJNR Am J Neuroradiol. 2002;23:151-6. Erratum in: AJNR Am J Neuroradiol. 2002;23:742.
- Hahn JS, Barnes PD, Clegg NJ, Stashinko EE. Septopreoptic holoprosencephaly: a mild subtype associated with midline craniofacial anomalies. AJNR Am J Neuroradiol. 2010;31:1596-601.
- Pascoe HM, Fink AM, Kumbla S. Septopreoptic holoprosencephaly in intracranial abnormalities: an under-diagnosed midline finding. Pediatr Radiol. 2020:50:863-8.
- Wenghoefer M, Ettema AM, Sina F, Geipel A, Kuijpers-Jagtman AM, Hansmann H, et al. Prenatal ultrasound diagnosis in 51 cases of holoprosencephaly: craniofacial anatomy, associated malformations, and genetics. Cleft Palate Craniofac J. 2010;47:15-21.
- Zantow E, Bryant S, Pierce SL, DuBois M, Maxted M, Porter B. Prenatal diagnosis of middle interhemispheric variant of holoprosencephaly: Report of two cases. J Clin Ultrasound. 2021;49:765-9.
- Tavano I, De Keersmaecker B, Aertsen M, De Catte L. Prenatal diagnosis of middle interhemispheric variant of holoprosencephaly: review of literature and prenatal case series. J Matern Fetal Neonatal Med. 2022;35:4976-84.
- Malinger G, Lev D, Kidron D, Heredia F, Hershkovitz R, Lerman-Sagie T. Differential diagnosis in fetuses with absent septum pellucidum. Ultrasound Obstet Gynecol. 2005;25:42-9.
- Shinar S, Blaser S, Chitayat D, Selvanathan T, Chau V, Shannon P, et al. Long-term postnatal outcome of fetuses with prenatally suspected septo-optic dysplasia. Ultrasound Obstet Gynecol. 2020;56:371-7.
- Viñals F, Correa F, Gonçalves-Pereira PM. Anterior and posterior complexes: a step towards improving neurosonographic screening of midline and cortical anomalies. Ultrasound Obstet Gynecol. 2015;46:585-94.
- Ministerio de Salud. Guía Perinatal [Internet]. Santiago de Chile: MINSAL;
 2015 [consultado: 5 septiembre 2023]. Disponible en: https://www.minsal. cl/sites/default/files/files/GUIA%20PERINATAL_2015_%20PARA%20 PUBLICAR.pdf
- Norma técnica nacional. Acompañamiento y atención integral a la mujer que se encuentra en alguna de las tres causales que regula la ley 21.030 [Internet]. Chile: Ministerio de Salud, Subsecretaría de Salud Pública; 2018 [consultado: 5 septiembre 2023]. Disponible en: https://www.minsal.cl/ wp-content/uploads/2018/02/NORIMA-IVE-ACOMPANAMIENTO_02.pdf
- Gentile M, Volpe G, Volpe P. Genetics of brain malformations. Ultrasound Rev Obstet Gynecol. 2003;3:97-103.
- Stevenson RE, Hall JG, Goodman RM. En: Stevenson RE, Hall JG, Goodman RM, editores. Human malformations and related anomalies. Oxford: Oxford University Press; 1993. pp. 2975-3012.
- Barkovich AJ. Congenital malformations of the brain and skull. En: Moore KR, editor. Pediatric Neuroimaging, 3rd edn. Philadelphia, PA: Lippincot Williams & Wilkins; 2000. pp. 251-381.
- Coleman LT, McCubbin JP, Smith LJ, Reddihough DS, Gardner RJ. Syntelencephaly presenting with spastic diplegia. Neuropediatrics. 2000;31:206-10.
- Hahn JS, Pinter JD. Holoprosencephaly: genetic, neuroradiological, and clinical advances. Semin Pediatr Neurol. 2002;9:309-19.
- Robin NH, Ko LM, Heeger S, Muise KL, Judge N, Bangert BA. Syntelencephaly in an infant of a diabetic mother. Am J Med Genet. 1996;66(4): 433-7.
- Arnold GL, Kirby RS, Stern TP, Sawyer JR. Trisomy 9: review and report of two new cases. Am J Med Genet. 1995;56:252-7.
- Cantú ES, Eicher DJ, Pai GS, Donahue CJ, Harley RA. Mosaic vs. nonmosaic trisomy 9: report of a liveborn infant evaluated by fluorescence in situ hybridization and review of the literature. Am J Med Genet. 1996;62:330-5.
- Ferreres JC, Planas S, Martínez-Sáez EA, Vendrell T, Peg V, Salcedo MT, et al. Pathological findings in the complete trisomy 9 syndrome: three case reports and review of the literature. Pediatr Dev Pathol. 2008; 11:23-9
- Ehling D, Kennerknecht I, Junge A, Prager B, Exeler R, Behre B, et al. Mild phenotype in two unrelated patients with a partial deletion of 21q22.2-q22.3 defined by FISH and molecular studies. Am J Med Genet A. 2004;131:265-72.
- Mallick S, Panda SS, Ray R, Shukla R, Kabra M, Agarwal R. Semilobar holoprosencephaly with 21q22 deletion: an autopsy report. BMJ Case Rep. 2014;2014:bcr2014203597.
- Wielgos M, Kosinski P, Jedrzejak P, Krajewska-Walasek M, Bartnik-Glaska M, Nowakowska B, et al. How does terminal 21q22 deletion really manifest? Delineation based on prenatal diagnosis and literature review. Taiwan J Obstet Gynecol. 2021;60:1121-5.
- Errichiello E, Novara F, Cremante A, Verri A, Galli J, Fazzi E, et al. Dissection
 of partial 21q monosomy in different phenotypes: clinical and molecular characterization of five cases and review of the literature. Mol Cytogenet. 2016;9:21.
- Gounongbé C, Marangoni M, Gouder de Beauregard V, Delaunoy M, Jissendi P, Cassart M, et al. Middle interhemispheric variant of holoprosencephaly: First prenatal report of a ZIC2 missense mutation. Clin Case Rep. 2020;8:1287-92.







CASO CLÍNICO

Inversión uterina no puerperal en paciente con leiomioma uterino: caso clínico

Non-puerperal uterine inversion in a patient with uterine leiomyoma: case report

Miquel A. Montañez¹, Sergio Arévalo¹, Miquel L. Arias-Duarte^{1*}, Camila A. Acosta² y Carolina Barrera¹

¹Servicio de Ginecología y Obstetricia; ²Servicio de Epidemiología. Hospital Universitario San Rafael de Tunja, Boyacá, Colombia

Resumen

La inversión uterina es una patología de presentación rara e infrecuente. Se presenta el caso de una paciente con inversión uterina no puerperal con requerimiento de histerectomía abdominal total. Sin antecedentes de importancia asistió al servicio de urgencias por un cuadro clínico de dolor abdominal de 10 días de evolución asociado a sangrado vaginal abundante con inestabilidad hemodinámica y sensación de masa vaginal. Al examen físico se evidenció una masa sobresaliente del canal vaginal de aspecto necrótico, por lo que se sospechó mioma nascens. Durante la estancia hospitalaria presentó inestabilidad hemodinámica, por lo que fue llevada a histerectomía abdominal de urgencia con hallazgo de inversión uterina. La inversión uterina no puerperal es infrecuente. Es importante realizar un buen diagnóstico clínico apoyado de las imágenes si se encuentran disponibles, la intervención quirúrgica es necesaria y proporciona un buen pronóstico. La histerectomía vaginal no es sencilla en estos casos, por lo que se recomienda la histerectomía abdominal total.

Palabras clave: Inversión uterina, Histerectomía, Leiomioma, Cervical.

Abstract

Uterine inversion is a rare and infrequent disease. The case of a patient with a non-puerperal uterine inversion that had to be treated with a total abdominal hysterectomy is presented in this study. With no important history of disease, she attended the emergency department presenting abdominal pain in the last 10 days associated with vaginal bleeding and mass sensation. The physical examination revealed a protruding necrotic-like mass through the vagina, hence the suspicion of a myoma nascens. During her hospital ward stay, she presented hemodynamic instability, urgent abdominal hysterectomy had to be done which revealed uterine inversion. Non-puerperal uterine inversion is infrequent. Precise clinical diagnosis is important supported by diagnostic imaging if available. The surgical intervention is necessary, giving a good prognosis. Vaginal hysterectomy is not easy in this type of cases, therefore total abdominal hysterectomy is recommended.

Keywords: Uterine inversion. Hysterectomy. Leiomyoma. Cervical.

Rev Chil Obstet Ginecol. 2024;89(1):43-47 DOI: 10.24875/RECHOG.23000055

www.rechog.com

Disponible en internet: 22-03-2024

Fecha de recepción: 21-05-2023

Introducción

La inversión uterina se define como la protrusión del fondo uterino a través de la vagina¹. Se puede clasificar de distintas maneras: por el momento de presentación en puerperal o no puerperal, por la magnitud de la inversión en parcial o completa, por el tiempo de inicio de síntomas en aguda o crónica y finalmente por la causa en espontánea o inducida².

En 1951 Jones clasifica la inversión uterina en dos tipos: puerperal u obstétrica y no puerperal o ginecológica³, siendo la más común y con mayor incidencia la puerperal, que se presenta en 1 de cada 2.000 a 30.000 partos vaginales^{4,5}. La inversión uterina no puerperal es rara, representa aproximadamente solo un 16% de los casos de inversión⁶ y, de hecho, no existe incidencia hasta el momento documentada en la literatura^{1,2}.

Entre las causas asociadas con la inversión uterina no puerperal se encuentran los miomas submucosos prolapsados, que es la más común, y con menor frecuencia los pólipos endometriales, las neoplasias como leiomiosarcoma, carcinoma endometrial y muy raramente rabdomiosarcoma⁵. El manejo quirúrgico se incluye como el tratamiento de elección en estos casos, siendo la histerectomía abdominal total el procedimiento de elección para disminuir morbilidad y mortalidad⁷.

El objetivo del siguiente manuscrito es presentar el caso de una paciente que presentó inversión uterina no puerperal con requerimiento de histerectomía abdominal total.

Descripción del caso

Paciente G1P1 de 47 años, con último parto hace 25 años, sin antecedentes de importancia. Acudió al servicio de urgencias con cuadro de 10 días de evolución consistente en sangrado vaginal abundante con presencia de coágulos acompañado de dolor pélvico y múltiples episodios eméticos; al interrogatorio refirió que no tiene vida sexual activa en el momento.

Al examen físico signos vitales con evidencia de taquicardia y tendencia a la hipotensión, en el examen ginecológico con genitales externos normoconfigurados, abundante sangrado junto a una masa de aspecto necrótico que protruye a través del canal endocervical, con consistencia pétrea, de aproximadamente 5 cm de diámetro; el tabique recto vaginal se encontraba libre, así como sus anexos. Ante estos hallazgos se decidió realizar ecografía transvaginal en la que se evidenció un endometrio homogéneo de 6,6 mm de espesor junto con una gran masa isoecoica de 89 x 90 x 84 mm con un

volumen de 360 cc, fondo de saco libre que correspondía a un mioma cervical vs. mioma pediculado abortado; ante el riesgo de sobreinfección se decidió iniciar manejo con clindamicina y gentamicina, junto con 1 gramo de ácido tranexámico. Dentro de los paraclínicos realizados: hemograma con 12.670 leucocitos, hemoglobina de 9,3 g/dl, hematocrito de 28,9%, 603.000 plaquetas y uroanálisis no sugestivo de infección.

Tres horas después de su ingreso ante poca modulación del dolor, la paciente se tornó diaforética, pálida y con incremento de taquicardia y disminución de cifras tensionales, por lo que se decidió pasar a salas de cirugía para realización de miomectomía vía vaginal.

Durante el procedimiento se realizó pinzamiento de masa uterina a nivel del canal vaginal con extracción parcial por técnica de torsión, sin embargo con pedículo grueso sangrante con afectación del estado hemodinámico de la paciente, por lo que se decidió convertir la cirugía a una histerectomía abdominal con técnica intrafascial. Al ingresar a la cavidad abdominal se evidenció un pedículo grueso sangrante el cual impresionó un mioma pediculado abortado a través del cérvix; se observó un útero de 10 cm con inversión total y protrusión a través del canal vaginal acompañado de abundante sangrado fétido, las trompas uterinas eran de aspecto normal, al igual que los ovarios (Fig. 1), durante el procedimiento la paciente presentó inestabilidad hemodinámica, acidemia metabólica e hiperlactatemia, por lo que requirió transfusión intraoperatoria de 4 unidades de glóbulos rojos.

Durante su estancia presentó hemoglobina en 6,8 g/dl, requiriendo nuevamente transfusión de 2 unidades de glóbulos rojos, con posterior evolución favorable hasta su egreso. El reporte de patología reportó en el útero y trompas uterinas cervicitis crónica con cambios de metaplasia escamosa, endometrio secretor, leiomioma uterino con cambios de trombosis y hemorragia, con visualización de trompas uterinas normales.

Discusión

La inversión uterina no puerperal es una patología infrecuente, con una incidencia que no es posible calcular ni se encuentra determinada por la literatura mundial¹, que en la mayoría de los casos casi siempre es crónica o de duración mayor de cuatro semanas⁸. La etiología se debe a tumores benignos o malignos del cuerpo uterino, comúnmente miomas submucosos (71,6%), pólipos endometriales, sarcomas uterinos y cervicales (13,6%), cáncer endometrial (6,8%) y paciente de edad avanzada con antecedente de conizaciones altas del cuello uterino⁹, y la causa idiopática en aproximadamente el 8% de los casos.



Figura 1. A y **B**: señalado con las flechas se evidencian las trompas de Falopio y ovario izquierdo, se evidencia la inversión de útero. **C** y **B**: útero completamente invertido posterior a resección mediante laparotomía.

El primer reporte de inversión uterina no puerperal fue reportado por Simpson en 1887, en un caso asociado con sarcoma maligno¹⁰. Sin embargo, rara vez se ve asociado a neoplasias malignas; en un estudio documentado en

2007¹¹ donde se reportaron 150 casos de inversiones uterinas no puerperales se determinó la alta relación de la patología con los miomas benignos en pacientes mayores de 45 años.

Existen teorías asociadas a la fisiopatología en los casos no puerperales entre los que se encuentra la presencia de una pared uterina delgada, un tumor coexistente y de rápido crecimiento que ejerza tracción de forma persistente y crónica hacia el cérvix, llevando a una dilatación de este y además produciendo contracciones uterinas con la intención de expulsar dicho tumor¹. Otro factor importante que se puede ver asociado es el incremento de la presión intraabdominal por grandes esfuerzos o sobrepeso12; otros factores citados con menor frecuencia en los estudios son la localización del tumor a nivel del fondo uterino, la presencia de un tumor con un pedículo delgado, tamaño grande del tumor, la multiparidad y la edad avanzada^{13,14}. En el caso de objeto de estudio, se evidenció la presencia por reporte de patología de un leiomioma uterino, ratificando la causa más frecuente de las inversiones uterinas no puerperales, sin contar con otro factor de riesgo asociado.

El reconocimiento de signos y síntomas de forma tardía puede facilitar la aparición de complicaciones graves como choque hipovolémico o el choque distributivo de origen séptico², con requerimiento de manejo en la unidad de cuidados intensivos como en el caso presentado y alto riesgo de mortalidad. Existen síntomas inespecíficos que se pueden relacionar, como la presencia de flujo sanguinolento de olor fétido, sangrado vaginal con anemia secundaria y requerimiento de transfusión de hemoderivados¹,¹5, dolor abdominal, sensación de masa en región vaginal y hasta dismenorrea o dispareunia¹6.

Luego de tener la sospecha por la sintomatología mostrada por la paciente, se debe realizar un adecuado examen físico, en primer lugar, detallando signos vitales en búsqueda de signos de choque y realizar un examen vaginal bimanual cuidadoso que puede llevar a confirmar el diagnóstico por la presencia de un borde cervical apretado alrededor de la masa, incapacidad de pasar un dedo entre el cuello uterino y la masa, y un fondo uterino no palpable al examen bimanual¹⁷.

Si existe disponibilidad de realizar estudios adicionales, se puede complementar la clínica con los estudios imagenológicos como el ultrasonido, que revelará una masa hiperecoica que sale de la vagina con una cavidad central hipoecoica en forma de H⁵, o la tomografía computarizada o resonancia magnética, siendo estas últimas las de mayor certeza diagnóstica¹⁸. En el caso actual se realizó ecografía transvaginal como estudio complementario.

El tratamiento de la inversión del útero no puerperal aguda o crónica es quirúrgico, el cual puede realizarse por vía abdominal, vaginal o laparoscópica¹⁴. En un estudio realizado por Della Corte et al.¹³ se revisaron 22

artículos, donde la mayoría de los autores concluyen que es mejor un abordaje combinado vaginal y abdominal para eliminar primero la causa de la inversión y luego proceder a la extirpación total o subtotal del útero, esto depende de la edad de la paciente y de la malignidad de la lesión. Sin embargo, al revisar otra literatura la mayoría de los reportes y series de caso y en la práctica con el reporte de caso actual se prefirieron métodos abdominales porque la incisión en el útero es mínima y la tracción de los ligamentos redondos y anchos ayuda a reposicionar el útero, permitiendo también una mejor sutura y por lo tanto un mejor control de la hemorragia¹⁹⁻²¹.

Conclusiones

La inversión uterina no puerperal es infrecuente. Es importante realizar un buen diagnóstico clínico apoyado de las imágenes si se encuentran disponibles, la intervención quirúrgica es necesaria y proporciona un buen pronóstico. La histerectomía vaginal no es sencilla en estos casos, por lo que se recomienda la histerectomía abdominal total.

Financiamiento

Los autores declaran no haber recibido financiamiento para este estudio.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Uso de inteligencia artificial para generar textos. Los autores declaran que no han utilizado ningún tipo de inteligencia artificial generativa en la redacción de este manuscrito ni para la creación de figuras, gráficos, tablas o sus correspondientes pies o leyendas.

- Rosales E, González R. Inversión uterina no puerperal. Comunicación de un caso. Ginecol Obstet Mex. 2005;73:328-31.
- Herath R, Patabendige M, Rashid M, Wijesinghe PS. Nonpuerperal uterine inversion: What the gynaecologist need to know? Obstet Gynecol Int. 2020;2020:8625186.
- 3. Jones HW. Non-puerperal inversion of the uterus. Am J Surg. 1951;81(5):492-5.
- Rocconi R, Hun WK, Chiang S. Postmenopausal uterineinversion associated with endometrial polyps. Obstet Gynecol. 2003;102:521-3.
- De A, Nigam A, Jain A, Gupta N, Tripathi R. Laparoscopic management of nonpuerperal uterine inversion. J Minim Invasive Gynecol. 2019;26(5):981-5.
- El Ágwany AS, El Badawy ES. Non puerperal total uterine inversión with cervical and vaginal inversion: an unusual complication of degenerated submucous fundal fibroid treated by vaginal hysterectomy. Egypt J Radiol Nuclear Med. 2015;46:1323-6.
- Hostetler DR, Bosworth MF. Uterine inversion: a life-threatening obstetric emergency. J Am Board Fam Pract. 2000;13(2):120-3.
- Fofie CO, Baffoe P. Non-puerperal uterine inversion: a case report. Ghana Med J. 2010;44(2):79-81.
- Rodríguez JA, Calderón AP, López LA, Montenegro D. Inversión uterina puerperal crónica: Presentación de caso y revisión de la literatura. Rev Colomb Obstet Ginecol. 2005;56(3):249-55.
- Simpson. Cyclopaedia of obstetrics and gyanecology. New York: William Wood & Co; 1887.
- Gomez-Lobo V, Burch W, Khanna PC. Non-puerperal uterine inversion associated with an immature teratoma of the uterus in an adolescent. Obstet Gynecol. 2007;110:491-3.

- Vieira GTB, Santos GHND, Silva Júnior JBN, Sevinhago R, Vieira MIB, Souza A. Non-puerperal uterine inversion associated with myomatosis. Rev Assoc Med Bras (1992). 2019;65(2):130-5.
- Della Corte L, Giampaolino P, Fabozzi A, Di Spiezio Sardo A, Bifulco G. An exceptional uterine inversion in a virgo patient affected by submucosal leiomyoma: Case report and review of the literature. J Obstet Gynaecol Res. 2019:45(2):466-72.
- Benjelloun AT, Makayssi A, Ennachit S, Elkarroumi M. Chronic non-puerperal uterine inversion: about a case. Pan Afr Med J. 2018; 31:231
- Song YJ, Yang J, Yun HS, Lee SK, Kim HG, Lee DH, et al. Non-puerperal uterine inversion presented with hypovolemic shock. J Menopausal Med. 2016;22(3):184-7.
- Chen YL, Chen CA, Cheng WF, Huang CY, Chang CY, Lee CN, et al. Submucous myoma induces uterine inversion. Taiwan J Obstet Gynecol. 2006;45(2):159-61.
- Rocconi R, Huh WK, Chiang S. Postmenopausal uterine inversion associated with endometrial polyps. Obstet Gynecol. 2003;102:521-3.
- Aguilar A, Castro A. Inversión uterina no puerperal: primer caso reportado en el Perú. Rev Peru Ginecol Obstet. 2021;67(1):1-4.
- Girish B, Davis AA. Chronic uterine inversion with malignancy mimicking carcinoma cervix. ABMJ Case Rep. 2019;12(2):1-4.
- Cormio G, Loizzi V, Nardelli C, Fattizzi N, Selvaggi L. Non-puerperal uterine inversion due to uterine sarcoma. Gynecol Obstet Invest. 2006;61(3):171-3
- Auber M, Darwish B, Lefebure A, Ness J, Roman H. Management of nonpuerperal uterine inversion using a combined laparoscopic and vaginal approach. J Obstet Gynecol. 2011;204(6):e7-9.







CASO CLÍNICO

Anomalía de Ebstein: a propósito de un caso

Ebstein anomaly: about a case

Jaime A. Machado-Bernal^{1,2*}, Kelly P. García-Herrera^{1,2}, Mayerli C. Díaz-Narvaez^{1,2}, e Isaac Vargas-Barrios^{1,2}

¹Departamento de Ginecología y Obstetricia, Universidad Libre; ²Unidad de Medicina Maternofetal, Clínica Portoazul Auna, Atlántico, Barranquilla, Colombia

Resumen

La anomalía de Ebstein es una cardiopatía congénita rara y poco frecuente caracterizada por el adosamiento de los velos valvulares tricuspídeos; en la etapa prenatal se estima que su incidencia corresponde a un 3% de todas las cardiopatías diagnosticadas. Se presenta el caso de un feto con diagnóstico de anomalía de Ebstein a quien se le realizó un diagnóstico prenatal adecuado, lo que permitió planificar el nacimiento neonatal con un equipo multidisciplinario integral. Debido a la rareza del diagnóstico prenatal de esta entidad, se describe el caso clínico y los hallazgos imagenológicos representativos.

Palabras clave: Anomalía de Ebstein. Válvula mitral. Ecocardiografía. Nacimiento vivo.

Abstract

Ebstein's anomaly is a rare and infrequent congenital heart disease characterized by the attachment of the tricuspid valve leaflets; in the prenatal stage it is estimated that its incidence corresponds to 3% of all diagnosed heart diseases. We present the case of a fetus diagnosed with Ebstein's anomaly who underwent an adequate prenatal diagnosis, which made it possible to plan the neonatal birth with a comprehensive multidisciplinary team. Due to the rarity of the prenatal diagnosis of this entity, the clinical case and the representative imaging findings are described.

Keywords: Ebstein anomaly. Mitral valve. Echocardiography. Live birth.

Introducción

Las anomalías cardiacas congénitas continúan siendo una de las principales causas de morbimortalidad neonatal de acuerdo con los datos suministrados por la Organización Mundial de Salud¹. La anomalía de Ebstein se caracteriza por el desplazamiento apical de la válvula tricúspide con unión al ventrículo derecho, lo que conlleva una atrialización de dicho ventrículo². Un diagnóstico prenatal oportuno permite planear adecuadamente un manejo integral del neonato al momento del nacimiento³, así como preparar a todo el equipo quirúrgico si llegado caso se requiere cirugía de inmediato.

Caso clínico

Se presenta el caso de una primigestante adolescente de 15 años, grupo sanguíneo O negativo, cursando con embarazo de 36/37 semanas por ecografía de II trimestre, con mal control prenatal; quien ingresa remitida para valoración por servicio de medicina maternofetal por hallazgos ecográficos de comunicación interventricular (CIV). Es valorada por servicio de medicina maternofetal, quienes realizan ecocardiografía fetal que reporta: atrialización del ventrículo del lado derecho (Fig. 1), CIV perimembranosa de 2,1 mm (Fig. 2), válvula tricúspide

*Correspondencia:

Fecha de recepción: 19-06-2023 Jaime A. Machado-Bernal Fecha de aceptación: 06-11-2023 E-mail: janama1996@gmail.com DOI: 10.24875/RECHOG.23000067

Disponible en internet: 22-03-2024 Rev Chil Obstet Ginecol. 2024;89(1):48-51

www.rechog.com

0048-766X / © 2023 Sociedad Chilena de Obstetricia y Ginecología. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

con insuficiencia leve y valva septal inserta a 12 mm de la inserción de la valva anterior; valva posterior subluxada.

Teniendo el reporte de la ecocardiografía fetal, se consideró por parte del servicio de medicina maternofetal meta gestacional semana 38, siempre y cuando las condiciones maternofetales así lo permitiesen, y que al nacimiento se determinaría la necesidad de realización de alguna intervención guirúrgica. La paciente ingresa tres semanas después cursando con embarazo de 39/37 semanas en trabajo de parto en fase latente, con resolución obstétrica de dicha gestación por parto vaginal. Se obtiene recién nacido de sexo masculino con peso 2.990 g. talla 47 cm, perímetro cefálico 33 cm, perímetro torácico 32 cm, perímetro abdominal 31 cm, grupo sanguíneo B+, adaptación neonatal espontánea, Apgar 9 al minuto y 10 a los cinco minutos. Valorado inmediatamente por el servicio de cardiología pediátrica, quienes realizaron ecocardiograma neonatal confirmando anomalía de Ebstein tipo B, y consideraron en ese momento conducta expectante, en espera de cierre espontáneo de ductus para valorar evolución. El neonato estuvo bajo vigilancia de evolución clínica hospitalizado en la unidad de cuidados intensivos neonatales durante cinco días en manejo farmacológico con infusión de prostaglandinas, óxido nítrico inhalado y soporte inotrópico. Se realiza nuevamente ecocardiograma neonatal al sexto día de nacimiento, encontrando función del ventrículo derecho conservada, sin estenosis de arteria pulmonar, electrocardiograma sin arritmias, sin signos de preexcitación; por lo cual se dio egreso al paciente al séptimo día de nacimiento con controles ambulatorios por el servicio de cardiología pediátrica.

Discusión

En 1866, Ebstein describió por primera vez un defecto congénito de la válvula tricúspide⁴. Como ya se ha mencionado, la anomalía de Ebstein es una entidad rara y poco frecuente⁵. Su incidencia en la población fetal total se calcula entre un 4 y un 7% y está presente en 1 de cada 20.000 nacidos vivos⁶.

Dentro de las lesiones más comúnmente asociadas a esta patología encontramos la comunicación interauricular, que se ha asociado aproximadamente a un 70%. Con respecto a la CIV esta asociación no es tan frecuente y cuando se asocia a anomalía de Ebstein dependiendo la gravedad puede alterar radicalmente el cuadro clínico y cambiar el tratamiento. En el caso del paciente en mención se documentó prenatalmente CIV en asociación a anomalía de Ebstein, que no requirió intervención quirúrgica al momento del nacimiento. En la literatura hay pocos casos descritos de estas



Figura 1. Corte axial, plano de cuatro cámaras cardiacas. Ecocardiografía fetal. Se evidencia atrialización del ventrículo del lado derecho.



Figura 2. Corte axial, plano de cuatro cámaras cardiacas. Ecocardiografía fetal. Se evidencia comunicación interventricular de 2,1 mm.

asociaciones, como el caso publicado por Chibas et al. en Cuba $^{\rm 8}$.

Con respecto al diagnóstico, para nadie es un secreto que la ecocardiografía proporciona casi toda la información necesaria para un diagnóstico completo junto con la evaluación de la gravedad de la lesión⁹. Sin embargo, es importante mencionar que el diagnóstico en la prenatal fue tardío probablemente secundario al mal control prenatal realizado. Varios métodos para predecir resultados adversos perinatales han evolucionado en función de los parámetros ecocardiográficos en el feto y el recién nacido. El índice de Celermajer¹⁰ es la relación de la aurícula derecha más la porción atrializada del

ventrículo derecho sobre al área combinada del resto de cámaras en el corte de cuatro cámaras. La tasa de mortalidad aumenta a medida que esta proporción aumenta.

La clasificación de la enfermedad va a estar dada por los criterios de Carpentier¹¹, quien en el año 2003 indicó los siguientes tipos: tipo A, desplazamiento mínimo de la inserción del velo septal con ventrículo atrializado pequeño; tipo B, desplazamiento moderado de la inserción de la valva septal con ventrículo derecho atrializado grande; tipo C, desplazamiento importante de la inserción de la valva septal y posteroinferior con ventrículo no atrializado o atrializado discinético, movimiento restringido de la valva anterior y cuerdas cortas, y tipo D, saco tricúspideo. El paciente fue diagnosticado con anomalía de Ebstein tipo B.

La mortalidad de esta patología está relacionada no solamente con el momento del diagnóstico, sino también con las lesiones asociadas y el tipo de intervención o manejo que se realice. De acuerdo con Rydzewska et al. la mortalidad fue de un 50% en los casos en los que no se suministró ningún manejo, pero se realizó diagnóstico prenatal¹². En otro estudio publicado en México se documentó que la anomalía de Ebstein diagnosticada in utero tiene una mortalidad perinatal del 87,5% aproximadamente¹³. Actualmente existe una puntuación para predicción de mortalidad perinatal por medio de ecocardiografía fetal en los fetos con anomalía de Ebstein, propuesta por Torigoe et al.¹⁴, que evalúa los siguientes parámetros ecocardiográficos: regurgitación de la válvula tricúspide, índice de resistencia miocárdica del ventrículo izquierdo, flujo de la arteria pulmonar y dirección del flujo del ductus venoso. Una puntuación mayor o igual a 5 en el índice TRIPP (TRIcuspid malformation Prognosis Prediction score) incrementa el riesgo de muerte perinatal y por ende aumenta las tasas de morbimortalidad.

La gravedad y la edad de presentación determinan la necesidad de instaurar manejo médico o manejo quirúrgico inmediato al momento del nacimiento. Los recién nacidos asintomáticos no necesitan ningún tratamiento, pero sí una vigilancia ecocardiográfica estricta en el periodo neonatal¹⁵. En los casos severos, la supervivencia puede ser difícil si no se realiza cirugía al momento del nacimiento; el neonato afortunadamente no la requirió.

Conclusión

El diagnóstico prenatal de la anomalía de Ebstein permite planificar el nacimiento contando con un equipo multidisciplinario que mejore las tasas de supervivencia de los neonatos que cursan con esta entidad. El caso descrito muestra el nacimiento de un neonato asintomático con anomalía de Ebstein a quien previamente

se le había hecho el diagnóstico de manera prenatal y posterior adecuado seguimiento ecocardiográfico posnatal sin complicaciones documentadas siete días después del nacimiento.

Agradecimientos

Los autores agradecen a la paciente, que otorgó la divulgación de este caso clínico previo consentimiento informado, permitiendo la generación de nuevo conocimiento científico.

Financiamiento

Los autores declaran no haber recibido financiamiento para este estudio.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Uso de inteligencia artificial para generar textos. Los autores declaran que no han utilizado ningún tipo de inteligencia artificial generativa en la redacción de este manuscrito ni para la creación de figuras, gráficos, tablas o sus correspondientes pies o leyendas.

- World Health Organization. Trastornos congénitos [Internet]. World Health Organization; 27 febrero 2023. Disponible en: https://www.who.int/es/ news-room/fact-sheets/detail/birth-defects
- Yuan SM. Ebstein's anomaly: genetics, clinical manifestations, and management. Pediatr Neonatol. 2017;58(3):211-5.
- Theran León JS, Esteban Badillo LY, Fernando Garcia C, Rolanlly Robles J. Ebstein's anomaly in newborn. Rev Cubana Pediatr. 2022;94(3):e1799.
- Ebstein W. Über einen sehr seltenen Fall von Insuffizienz der Valvula tricuspidalis, bedingt durch eine angeborene hochgradige Missbildung derselben. Arco Anat Physiol. 1866;33:238-54.
- Rao PS, Vidyasagar D, editores. A multidisciplinary approach to perinatal cardiology. Volume 2. Newcastle upon Tyne, Reino Unido: Cambridge Scholars Publishing; 2021.
- Sharma N, Lalnunnem TJ, Nandwani M, Santa SA, Synrang BW. Ebstein anomaly with pregnancy: A rare case. J Reproduct Infert. 2018;19(2):119-22.

- Singh DP, Mahajan K. Ebstein anomaly and malformation [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; enero 2023. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30521245
- Chibas Lamoth Y, Marsillí Rivera A, Sánchez Ramírez E. Anomalía de Ebstein en diagnóstico prenatal. Revista Información Científica. 2018;97(3):643-51.
- 9. Bonow RO, Carabello BA, Chatterjee K, de Leon AC Jr, Faxon DP, Freed MD, et al.; 2006 Writing Committee Members; American College of Cardiology/American Heart Association Task Force. 2008 Focused update incorporated into the ACC/AHA 2006 guidelines for the management of patients with valvular heart disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the 1998 Guidelines for the Management of Patients With Valvular Heart Disease): endorsed by the Society of Cardiovascular Anesthesiologists, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, and Society of Thoracic Surgeons. Circulation. 2008;118(15):e523-e661.
- Celermajer DS, Dodd SM, Greenwald SE, Wyse RK, Deanfield JE. Morbid anatomy in neonates with Ebstein's anomaly of the tricuspid valve: pathophysiologic and clinical implications. J Am Coll Cardiol. 1992;19(5):1049-53.

- Chauvaud S, Berrebi A, d'Attellis N, Mousseaux E, Hernigou A, Carpentier A. Ebstein's anomaly: repair based on functional analysis. Eur J Cardiothorac Surg. 2003;23(4):525-31.
- Rydzewska K, Sylwestrzak O, Krekora M, Słodki M, Respondek-Liberska M. Ebstein's anomaly: epidemiological analysis and presentation of different prenatal management. J Matern Fetal Neonatal Med. 2022; 35(17):3297-304.
- San Luis-Miranda R, Arias-Monroy LG, Alcántar-Mendoza MA, Cabrera-Arroyo C, Mendoza-Reyes E, Córdova-Jarer S. Diagnóstico y pronóstico fetal de la anomalía de Ebstein. Ginecol Obstet Mex. 2013; 81:221-30.
- Torigoe F, Ishida H, Ishii Y, Ishii R, Narita J, Kawazu Y, et al. Fetal echocardiographic prediction score for perinatal mortality in tricuspid valve dysplasia and Ebstein's anomaly. Ultrasound Obstet Gynecol. 2020;55(2):226-32.
- Meller CH, Grinenco S, Aiello H, Córdoba A. Sáenz-Tejeira MM, Marantz P, et. al. Congenital heart disease, prenatal diagnosis and management. Arch Argent Pediatr. 2020 Apr;118(2):e149-e161.







ARTÍCULO DE REVISIÓN

Desarrollo embriológico e importancia clínica de la membrana amniótica. Revisión narrativa de literatura

Embryological development and clinical significance of the amniotic membrane. Narrative literature review

Liliana Salazar-Monsalve¹, Diana Sterling-Castaño², Diana A. Méndez-Vega^{2*}, Mayra Otálora³, Wilson H. Pineda-Amaya⁴, Sandra Hermann³, Yhoiss Muñoz-Cerón^{1,3} y Jenniffer Castellanos⁴

¹Departamento de Morfología, Facultad de Salud, Universidad del Valle; ²Departamento de Ginecología y Obstetricia, Universidad Libre Seccional; ³Facultad de Salud, Universidad Libre Seccional; ⁴Facultad de Salud, Unidad Central del Valle del Cauca. Cali, Colombia

Resumen

La membrana amniótica (MA), ubicada en el lado interno de la placenta fetal, ha sido objeto de múltiples investigaciones para intentar dilucidar su papel embriológico y su potencial celular terapéutico. Actualmente las limitaciones del estudio en fetos humanos hacen que parte de su funcionamiento sea una incógnita, sin embargo algunos estudios clínicos y básicos nos dan luz sobre su papel en la médica moderna. Se realizó una revisión bibliográfica de la literatura desde 1960 hasta 2022, empleando bases de datos como PubMed, SciELO y Scopus, siendo incluidos un total de 50 artículos y dos textos de embriología. El objetivo de esta revisión narrativa fue sintetizar la información sobre la angiogénesis y su importancia clínica. La información recopilada permitió evidenciar que las propiedades de curación de la piel del feto se deben a factores intrínsecos del feto, y a que las células epiteliales amnióticas humanas poseen una diferenciación similar a las células madre embrionarias, con la capacidad de diferenciación similar al de las células mesenquimales, resaltando su importancia clínica por sus características regenerativas. En conclusión, el desarrollo embrionario humano sigue siendo relativamente inexplicable, pero su conocimiento ha permitido grandes avances, que podrían ser útiles en terapias de regeneración, reparación de tejidos y órganos lesionados.

Palabras clave: Embriología. Placenta. Desarrollo fetal.

Abstract

The amniotic membrane, located on the inner side of the fetal placenta, has been the subject of multiple investigations to try to elucidate its embryological role and its therapeutic cellular potential. Currently, the limitations of the study in human fetuses mean that part of its functioning is unknown, however, some clinical and basic studies shed light on its role in modern medicine. A bibliographic review of the literature was carried out from 1960 to 2022, using databases such as PubMed, SciELO and Scopus, including a total of 50 articles and two embryology texts. The objective of this narrative review was to synthesize information on angiogenesis and its clinical importance. The information collected made it possible to show that the healing properties of the fetal skin are due to intrinsic factors of the fetus, and that human amniotic epithelial cells have a differentiation similar to embryonic stem cells, with the differentiation capacity similar to that of mesenchymal cells, highlighting their clinical importance due to their regenerative characteristics. In conclusion, human embryonic development remains relatively inexplicable, but its knowledge has allowed great advances, which could be useful in regeneration therapies, repair of injured tissues and organs.

Keywords: Embryology. Placenta. Fetal development.

*Correspondencia:

Diana A. Méndez-Vega E-mail: diana-mendezv@unilibre.edu.co Fecha de aceptación: 16-12-2023 DOI: 10.24875/RECHOG.23000071

Facha de recepción: 30-06-2023

Disponible en internet: 22-03-2024 Rev Chil Obstet Ginecol. 2024;89(1):52-61

www.rechog.com

0048-766X / © 2023 Sociedad Chilena de Obstetricia y Ginecología. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Introducción

Las membranas corioamnióticas están compuestas por dos capas histológicamente adosadas: amnios y corion. Estas capas, a su vez, están constituidas por elementos celulares sobrepuestos a capas de tejido conectivo con elevada concentración de varios tipos de colágeno que varían a lo largo de la gestación y proveen al feto la posibilidad de moverse, dada su resistencia tensil y elasticidad^{1,2}. El amnios aporta el mayor porcentaje de resistencia, mientras el corion provee del 10 al 15% del total de su resistencia³. Estas membranas desempeñan funciones de transporte, síntesis de sustancias e inmunoprotección. En condiciones normales, sufren ruptura al momento del parto, pero cualquier factor que altere su función puede llevar a su ruptura prematura⁴⁻⁶.

El objetivo de esta revisión narrativa de la literatura es sintetizar la información sobre la angiogénesis y su importancia clínica. Se espera de esta manera facilitar el estudio por parte de los profesionales que requieran profundizar en su conocimiento.

Método

Se realizó una búsqueda de la literatura acerca del tema en las bases de datos de la Biblioteca Nacional de Medicina de los EE.UU. (en PubMed, SciELO, Scopus). Los descriptores utilizados fueron amnion, epiblast, amniotic epithelial cell, structure, origen, obtenidos del Medical Subject Headings (MeSH), combinados entre sí con el operador booleano AND.

Criterios de inclusión: estudios descriptivos, revisiones e informes técnicos con enfoque en identificación de la semana de aparición del amnios, su evolución durante la gestación, presencia de células madre en su constitución y aplicaciones clínicas. Se consideraron estudios realizados en humanos, monos y murinos. Idiomas: español e inglés; se incluyó un artículo publicado en francés. Criterios de exclusión: artículos cuyo interés se encontraba en el corion.

Se incluyeron estudios desde 1960 hasta 2022. Al aplicar los criterios de exclusión fueron seleccionados 50 artículos y dos textos de embriología.

Características generales del amnios

La MA está constituida histológicamente por: 1) epitelio ectodérmico, denominado epitelio amniótico (EA); 2) capa compacta, y 3) capa de fibroblastos. El EA, conformado por amnioblastos organizados como un

epitelio cúbico simple, se encuentra en relación directa con el líquido amniótico (Fig. 1). Estas células secretan glucoproteínas y fibras de colágeno que constituyen su membrana basal. Además, secretan una variedad de factores de crecimiento y citocinas; entre ellos, factor de crecimiento epidérmico, factor de crecimiento endotelial vascular, factor de crecimiento de gueratinocitos. factor de crecimiento de fibroblastos básicos, factores de crecimiento transformantes alfa y beta (TGF- α y TGF-β), interleucina 8 (IL-8), angiogenina, dipeptidil peptidasa IV (DPPIV/CD26), factores de crecimiento similares a la insulina, inhibidor de la proteasa serina (serpina) E1, también conocido como inhibidor del activador del plasminógeno tipo 1 (PAI-1). La matriz extracelular (MEC) del amnios produce ácido hialurónico que facilita la migración de las células y posee algunas propiedades antiinflamatorias e inmunosupresoras^{7,8}. La capa compacta es acelular, formada por haces de fibras colágenas que contribuyen a la integridad mecánica de la membrana. La capa más interna, en relación con el corion, la capa de fibroblastos es más gruesa; contiene fibroblastos mesenquimatosos y, ocasionalmente, monocitos (Fig. 1).

La MA es de las pocas estructuras avasculares que se encuentran en el humano. Anatómicamente el amnios está conformado por tres regiones: amnios de la placenta (amnios en relación con la placa coriónica), amnios reflejado, que envuelve al feto (amnios de las membranas fetales extra placentarias) y amnios umbilical (amnios que cubre la superficie del cordón umbilical). En 2008, Han et al. demostraron que estas regiones son biológicamente heterogéneas y compartimentalizadas⁹, pero las investigaciones sobre la amniogénesis humana, fue inicialmente impulsada a partir de las publicaciones sobre embriones humanos realizadas por Hertig et al. entre los años 1945 a 1956¹⁰.

Amniogénesis

Para comprender la angiogénesis, se deben tener en cuenta las primeras semanas de desarrollo prenatal, donde se definen sus componentes. Estos estadios tempranos comprenden el periodo presomítico (preembrionario); finalizando la primera semana posfecundación, se identifican los estadios embrionarios tempranos de mórula y blastocisto, caracterizados por numerosas divisiones mitóticas de sus células constituyentes, las blastómeras^{11,12}. El blastocisto está constituido por dos tipos de líneas celulares, el embrioblasto y el trofoblasto. La masa celular interna, o embrioblasto, ubicado en la región central del blastocisto, se encargará

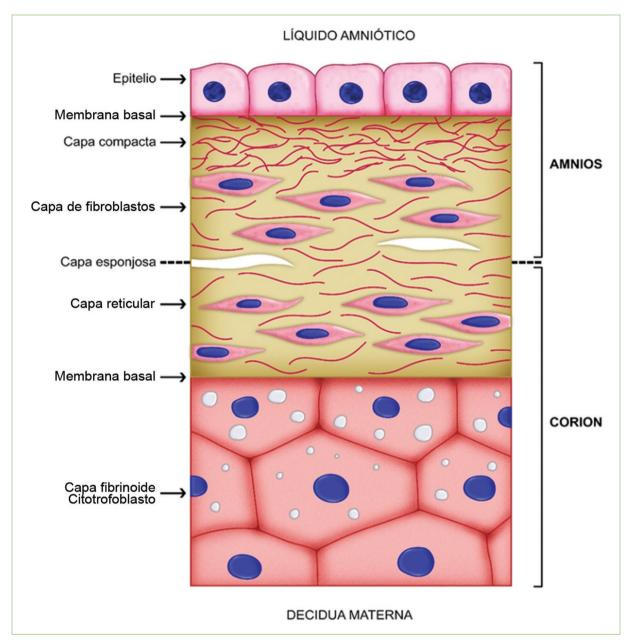


Figura 1. Esquema de la constitución histológica del amnios, desde el epitelio amniótico, en contacto con el líquido amniótico.

de desarrollar los tejidos fetales y parte de los anexos embrionarios: el amnios, el saco vitelino, el cordón umbilical y la alantoides¹³. La segunda línea celular, el trofoblasto o trofoectodermo, se encargará de formar la mayoría de los tejidos extraembrionarios: el corion y la parte fetal de la placenta. Durante este estadio, el embrión eclosiona de la zona pelúcida que le ha permitido su compactación y se «prepara» para la adhesión al endometrio materno¹⁴. En esta etapa comienza el proceso de implantación¹⁵.

Implantación y trofoblasto

La implantación corresponde a la etapa en la que el blastocisto se introduce en la capa funcional del endometrio con el objetivo de garantizar un permanente intercambio de nutrientes con la madre, iniciando alrededor de siete días posfecundación (dpf) y finalizando una semana después. En el proceso de implantación se encuentra comprometido el trofoblasto, quien debe evolucionar hasta generar las capas que permitan la degradación del conectivo endometrial, además, inicia

la secreción de sustancias que contribuyen al crecimiento del embrión. La adhesión al endometrio se establece por medio del polo embrionario, la zona del trofoblasto que está en relación con el embrioblasto. Es un proceso donde intervienen muchas sustancias, entre ellas, citocinas, neuropéptidos, moléculas de adhesión y proteasas degradadoras de la MEC del endometrio 16.

Tanto el blastocisto como el endometrio establecen una «conversación cruzada» mediante señales que llevan al embrión a cambios morfológicos, moleculares y bioquímicos como consecuencia de una secuencia de eventos sincronizados entre ellos. El endometrio solo es receptivo a la implantación en un periodo corto de tiempo, denominado ventana de implantación, espacio donde presentan modificaciones a nivel morfológico, molecular y cambios de la respuesta del sistema inmunitario materno. Durante este periodo, la superficie endometrial libera mucina 1 (MUC-1), que repele el blastocisto y previene su adhesión en áreas del endometrio inadecuadas para su implantación. Estos procesos inmunológicos se caracterizan por la disminución de linfocitos Th1 y un incremento de linfocitos Th2. La adhesión a la MEC endometrial es inicialmente débil. Poco a poco el trofoblasto continúa la invasión e internalización en el tejido endometrial por medio de la secreción de enzimas, principalmente de la familia de las metaloproteinasas¹⁷ (Fig. 2).

Para el octavo día posterior a la fecundación, después de la implantación inicial, el trofoblasto se ha diferenciado en un sincitiotrofoblasto primitivo, externo, multinucleado, y en citotrofoblasto, una capa interna de células mononucleares primitivas. El citotrofoblasto toma dos ubicaciones, el citotrofoblasto velloso, que se encuentra en relación con el embrioblasto, con alta actividad germinativa, que origina células propias y, además, desarrolla una capa de células de transición, que se encuentran entre el citotrofoblasto verdadero y las células del sincitiotrofoblasto. Luego, estas células de transición se fusionan con el sincitiotrofoblasto (Fig. 3).

El sincitiotrofoblasto, en relación con la sangre materna está íntimamente involucrado en el intercambio de gases, nutrientes y desechos en la interfase fetal; además, inicia la producción y liberación de moléculas mensajeras para favorecer la implantación. Una de las hormonas producidas tempranamente es la gonadotropina coriónica humana (hCG). Si bien su ARNm se transcribe en la etapa de ocho células, el blastocisto la expresa antes de su implantación completa alrededor del octavo dpf¹⁸. Esta hormona es indispensable para

la continuidad del embarazo pues interactúa con el receptor de hormona luteinizante/hCG y evita la luteólisis en el comienzo de la gestación para asegurar la producción de progesterona por las células del cuerpo lúteo, en tanto la placenta completa su desarrollo¹⁹.

Una vez el blastocisto se adhiere al endometrio por medio de tejidos de origen extraembrionarios, el aporte de nutrientes es constante y favorece el crecimiento del embrioblasto y con él, la determinación del esbozo de cavidad amniótica.

Cavidad amniótica primordial

Simultáneamente con el inicio de la implantación, ocurre la reorganización del embrioblasto, definido ahora como disco embrionario bilaminar, estructura plana, discoidal, conformado por dos líneas celulares germinativas: epiblasto e hipoblasto. Es precisamente en esta etapa de diferenciación donde se da origen a la cavidad amniótica. Por principios éticos y dificultades en la consecución de especímenes humanos, los estudios sobre el desarrollo de la cavidad amniótica se realizaron inicialmente en especies como monos y ratones y las descripciones que se encuentran en los textos de embriología tradicionales se basan en estos hallazgos. Enders et al., en 1986, al analizar las etapas de implantación en monos Rhesus reportaron que. antes de la implantación, el epiblasto está conformado por un grupo de células esféricas poco compactas. Hacia el sexto dpf. estas células comienzan a polarizarse y reorganizarse radialmente. A medida que el epiblasto crece, hacia el 10 dpf, se forma una cavidad pequeña en el punto donde las células epiblásticas convergen. Esta es la cavidad preamniótica o cavidad amniótica primordial; las células que bordean esta incipiente cavidad son aplanadas, unidas por desmosomas y con múltiples microvellosidades²⁰ (Fig. 4).

Sobre la formación de la cavidad en humanos, se postulaba que, probablemente, ocurría por cavitación del epiblasto primitivo. En 2016, Shahbazi et al., mediante el establecimiento de un sistema de cultivo *in vivo* de embriones humanos supernumerarios en etapa de preimplantación (blastocistos) se enfocaron en los eventos que se desarrollan en ellos entre los dpf 7 y 11, pues son cinco días vitales de reorganización previa a la gastrulación. Los investigadores encontraron que, entre 7-8 dpf, el epiblasto estaba conformado por células sin señales de polarización. Sin embargo, entre 8-9 dpf, las células epiblásticas, al igual que lo observado en el mono Rhesus por el grupo de Enders²⁰, se reorganizaron radialmente

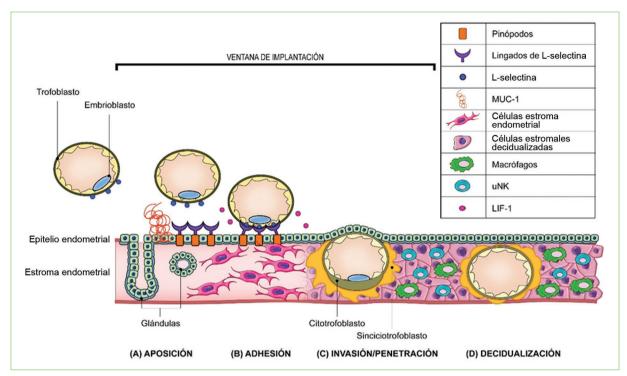


Figura 2. Proceso de implantación del blastocito.

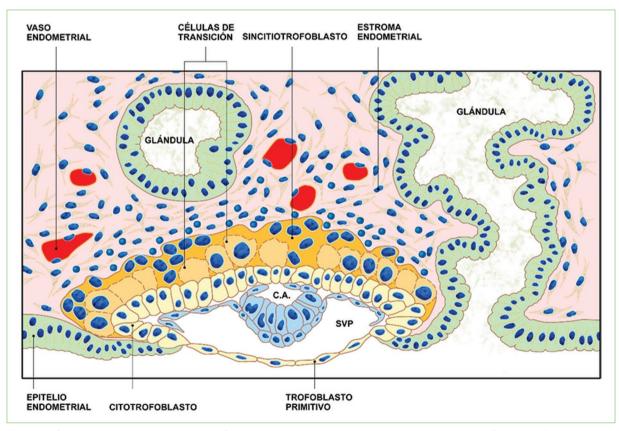


Figura 3. Segunda semana de desarrollo. Se caracteriza por presencia de estructuras pares. Embrión bilaminar con dos capas definidas, epiblasto e hipoblasto. Presencia de dos cavidades, el saco amniótico (C.A.) y el saco vitelino primitivo (SVP). El trofoblasto conforma ahora el citotrofoblasto y el sincitiotrofoblasto.

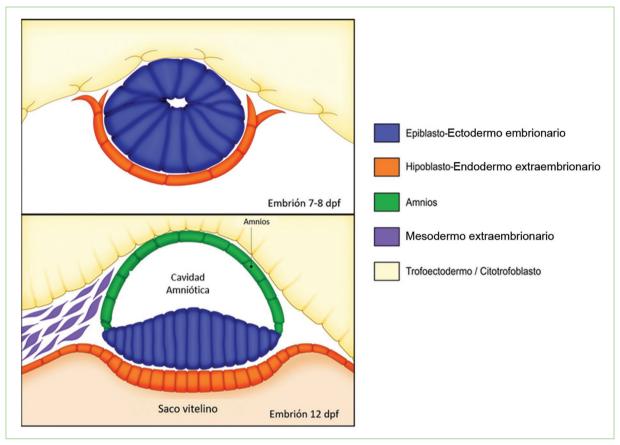


Figura 4. Origen del amnios y la cavidad amniótica a partir del epiblasto. Corte transversal de embrión humano, 7-8 dpf y 12 dpf donde se esquematiza el origen de la cavidad amniótica a partir del epiblasto (en azul). dpf: día posfecundación.

alrededor de un pequeño lumen central. Observaron que estas células estaban polarizadas apicalmente, orientación determinada por la localización apical polarizada de la actina²¹ y la presencia de la aPKC, la principal cinasa del complejo de polaridad apical. Este pequeño espacio en el lugar de polarización apical fue el inicio de la formación de la cavidad preamniótica dentro del epiblasto. No encontraron indicios de apoptosis ni señales de muerte celular en la nueva cavidad. Así, ellos sugirieron que la apoptosis no es el mecanismo para la formación de la cavidad amniótica en embriones humanos, es decir, la cavidad amniótica no se forma por cavitación. El EA se diferenció de las células epiblásticas que estaban en contacto con el citotrofoblasto²².

Según algunos investigadores, existe una exposición transitoria de la cavidad amniótica primordial al citotrofoblasto que queda sobre ella. Sin embargo, se rebate esta hipótesis con afirmar que esa disrupción epitelial es debida a fallas en las técnicas de preparación de las muestras.

Desarrollo histológico del amnios

En 1978, Hoyes realizó una completa descripción de las células que se encontraban en el líquido amniótico proveniente de sacos embrionarios humanos de 16, 18 y 21 semanas de gestación, obtenidos por histerectomía. Encontró dos tipos de células, clasificadas como tipo I y tipo II. Las células tipo I presentaban algunas microvellosidades y depósitos de glucógeno. Entre su población encontró células viejas, anucleadas, con escaso glucógeno. En las células que conservaron los núcleos, este presentaba signos de picnosis. En las células tipo II, de menor tamaño, encontró procesos de división mitótica²³.

En cultivos monocapa de células del EA, prácticamente el 100% de estas células reaccionan con anticuerpos a citoqueratinas tipo 7, 8 y 18, confirmando la naturaleza epitelial del EA²⁴. El EA en las primeras semanas de desarrollo gestacional realiza numerosas mitosis que le permiten un rápido crecimiento superficial, alcanzando el máximo nivel alrededor del día 20.

Hacia el día 180 se le encuentran pocas imágenes mitóticas. Se cree que la inhibición de las mitosis del EA durante la gestación tardía es dada en respuesta a la IL-6²⁵. Sus células constituyentes expresan marcadores moleculares de células madre pluripotenciales²⁶.

El EA maduro se apoya en componentes conectivos: el primero de ellos es la membrana basal amniótica, conformada, al igual que otras membranas basales corporales, por una lámina basal y una lámina reticular. Externamente, las siguientes regiones, capa compacta, capa de fibroblastos y capa esponjosa o intermedia están constituidas por tejido conectivo con grados variables de densidad. Son regiones muy importantes para la MA y para las funciones que ella desempeña como protector, pues proveen su trama de sostén a través del contenido fibrilar conformado principalmente por colágenos tipo I, III, IV, V, VI, embebidos en un gel de componente no fibrilar, compuesto por glucosaminoglicanos, principalmente ácido hialurónico, proteoglicanos y glucoproteínas^{27,28} (Tabla 1).

La membrana basal del EA es gruesa, quizás de las más gruesas presentes en el humano. Su lámina reticular con predominio de colágeno tipo IV proporciona un andamiaje para el ensamble de sus otros constituyentes: laminina, entactina/nidógeno y el proteoglicano, heparán sulfato. Los componentes de colágeno presentes en la zona reticular de la membrana basal y de la capa compacta contribuyen a la resistencia que muestra la membrana amniocoriónica durante la gestación.

Las células encargadas de la producción, mantenimiento y degradación de la MEC del conectivo amniótico varían según la región; así, en la capa compacta no se encuentran células, en tanto que en las otras se encuentran fibroblastos y células mesenquimatosas derivadas del amnios, denominadas AM-hMSC (amniotic membrane-human mesenchymal stromal cells), fenotípicamente diferentes a las HAM²⁹.

La formación del mesodermo amniótico y, por ende, del conectivo amniótico, es aún motivo de controversia, pues no existe total acuerdo sobre si este tejido es de origen embrionario o extraembrionario. Al momento de la formación de la cavidad amniótica primordial, en la primera e inicios de la segunda semana de vida intrauterina, no se encuentra componente conectivo en el EA. Luckett en 1978 reportó su visualización hacia el 14 dpf, cuando describe a las células epiteliales amnióticas, de forma cuboidal, apoyadas en una membrana basal y en su lámina, colágeno tipo I. Este investigador afirmó que el mesodermo amniótico es un tejido derivado del epiblasto en el humano y el mono Rhesus³⁰. Posteriormente, en el año 2002, Robinson et al. apoyaron lo expresado por Luckett, sobre el único origen epiblástico del conectivo

Tabla 1. Contenido fibrilar y no fibrilar de las capas del conectivo amniótico

Nombre	Composición de matriz extracelular
Epitelio amniótico	No presenta componente de colágeno
Membrana basal	Colágenos tipos III, IV, V, VII, Iaminina, fibronectina, nidógeno, elastina
Capa compacta	Colágenos tipos I, III, V, VI, fibronectina, ácido hialurónico
Capa de fibroblastos	Colágenos tipos I, III, VI, nidógeno, laminina, fibronectina
Capa esponjosa o intermedia	Colágenos tipos I, III, IV, proteoglicanos

amniótico³¹. Actualmente muchos investigadores consideran que, al igual que el corion, el conectivo amniótico se deriva del trofoectodermo y de la somatopleura del mesodermo extraembrionario^{32,33}. Sin embargo existe una tercera opción por considerar, propuesta por el grupo de Dobreva en 2010, la posibilidad de que el origen del mesodermo extraembrionario sea más complejo y no excluya que tenga origen, tanto del hipoblasto como del epiblasto³⁴. Finalmente, entre los 30-35 dpf el amnios se encuentra constituido por las tres capas características de su madurez, EA, capa compacta, capa de fibroblastos y zona esponjosa en contacto con el corion.

Crecimiento de la cavidad amniótica

Inicialmente la cavidad amniótica es mucho más pequeña que la cavidad coriónica. El amnios y el corion están separados por un espacio coriónico lleno de líquido. La cavidad amniótica crece mucho más rápidamente que la coriónica hasta que aproximadamente entre las semanas 14 a 16 de gestación desaparece la cavidad coriónica, con la consiguiente fusión de las membranas amniótica y coriónica, quedando únicamente la cavidad amniótica. Ecográficamente esta cavidad puede visualizarse al finalizar la 5.ª semana de gestación y, desde la semana 6,5 hasta la semana 10, la longitud cráneo-glútea del embrión es similar al diámetro medio de la cavidad amniótica donde ambas tienen iguales tasas lineales de crecimiento^{35,36} (Fig. 5).

Importancia clínica y biomédica del origen del amnios

En 1994, los cirujanos Scott Adzick y H. Peter Lorenz, en *Annals of Surgery*, llamaron la atención sobre la

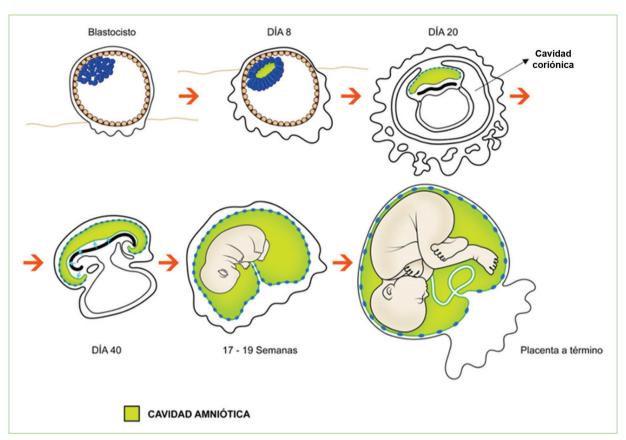


Figura 5. Crecimiento de la cavidad amniótica durante la gestación.

curación rápida que ocurría en las heridas cutáneas de fetos que habían sido sometidos a cirugías, y quienes, al nacimiento, no presentaban signos de inflamación ni cicatrices, como sí ocurre en los adultos. Propusieron que la reparación fetal sin cicatrices era una consecuencia de una MEC única producida por los fibroblastos fetales en ausencia de reacción inflamatoria propia del proceso de cicatrización³⁷. Desde esa publicación, gran cantidad de investigadores dedican su tiempo a desentrañar la biología de la reparación fetal, trabajos que han generado numerosas estrategias para la prevención, tratamiento y manejo de cicatrices y fibrosis. Es preciso entonces preguntarse ¿puede ser el ambiente fetal el único responsable de los procesos de reparación tan diferentes entre el feto y el adulto? Para responder esta pregunta, es importante considerar el ambiente fetal. En la etapa prenatal, el feto está completamente inmerso en el líquido amniótico producido por el EA. Este líquido en condiciones normales es estéril, con alto contenido de factores de crecimiento liberados tanto por el amnios como por el corion; por otro lado, su contenido presenta niveles altos de ácido hialurónico, fibronectina y otros componentes no fibrilares de la MEC que intervienen en los procesos de cicatrización. Sin embargo, en experimentos realizados para establecer si es el líquido amniótico el responsable único del proceso de reparación de heridas en fetos. Longaker et al. demostraron que si bien el ambiente fetal es importante, no es el único factor que interviene. En su diseño experimental, trasplantaron piel de oveja adulta a corderos de 60 días de gestación. Esa piel quedó en contacto con el líquido amniótico, irrigada por los vasos fetales, sin posibilidades de rechazo por parte del sistema inmunitario del feto. Luego de permanecer por 40 días bajo esas condiciones, al revisar la evolución del injerto en el feto a los 100 días de desarrollo, encontraron que la reparación de la herida había ocurrido con la formación de cicatrices³⁸. Es decir, que ni el entorno de líquido amniótico ni la perfusión por la sangre fetal evitó la formación de cicatrices en el injerto de la piel adulta. Mediante este trabajo se demostró que las propiedades de curación de la piel del feto no son causadas por el entorno fetal, sino que se deben a factores intrínsecos al feto. Posteriormente, varios investigadores demostraron que, aunque de la placenta humana se pueden aislar diferentes tipos de

células madre³⁹, las células epiteliales amnióticas humanas poseen una diferenciación similar a las células madre embrionarias, con la capacidad de diferenciación multilinaje similar al de las células mesenguimales⁴⁰.

A diferencia de otras estructuras que conforman la placenta, el EA se desarrolla aproximadamente el octavo dpf, previo a la gastrulación, por lo tanto es posible que estas células puedan haber escapado a la especificidad que ocurre con la gastrulación y, de esta manera, ellas preserven algunas o todas las características de pluripotencialidad del epiblasto, región donde se originan las tres capas embrionarias que conforman el embrión v dentro del cual aparece la cavidad amniótica, cuyas células adyacentes, los amnioblastos, formarán el EA, un tejido que puede contener células troncales embrionarias (CTE) y adultas, con capacidad para diferenciarse a otros tipos celulares41. Al determinar los marcadores de membrana, las células del EA expresan un fenotipo heterogéneo, pero con diferencias en su expresión antigénica, característica que indica la presencia de diferentes subpoblaciones celulares. Miki et al. en 2005 encontraron que las células del EA expresan en su superficie antígenos característicos de células madre embrionarias; entre ellos. SSEA-3 (stage specific embryonic antigen-3). SSEA-4, TRA 1-60 (tumor rejection antigen) v TRA 1-81⁴². El mismo investigador (Miki) en 2006 identificó que el EA expresa los marcadores moleculares de pluripotencialidad del epiblasto Oct-4 v NANOG, conocidos también como marcadores moleculares de CTE²⁴. Es importante resaltar que las células madre mesenquimales, o mejor denominadas, células progenitoras adultas multipotentes (MAPC) tienen la capacidad de diferenciación pluripotente in vitro e in vivo y expresan Oct-443. Al comparar la cantidad de Oct-4 que ellas producen con la cantidad del marcador de las células del EA, se encontró que las MAPC producen 100 veces menos que las del EA. Estos factores de transcripción son importantes para mantener la pluripotencialidad celular, lo que demuestra que las células del EA conservan características de células madre (stem cells)32.

El grupo de llancheran en 2007⁴³ reportó que las células del EA no forman teratomas *in vivo* y demostró que las células del EA obtenidas de embarazos a término expresan marcadores típicos de células madre, son clonagénicas y, además, al ser tratadas *in vitro* pueden generar linajes propios del ectodermo, mesodermo y endodermo. En concordancia con este reporte, previamente, Sakuragawa et al. en 1996 reportaron en las células del EA expresión de marcadores de desarrollo neural, NF, MAP2, A2B5 y GFAP, característicos de neuronas, oligodendrocitos y células gliales, respectivamente⁴⁴.

En el Primer workshop internacional sobre células madre derivadas de placenta humana, en 2008²⁶, se acogió la sigla hAEC para denominar la población de células del EA identificadas con la pluripotencialidad de generar tipos celulares que se originan de las tres capas germinativas, al encontrar que no solo tienen la potencialidad de diferenciar a células del sistema nervioso central, sino además, hepatocitos⁴⁵ células pancreáticas y células del linaje mesodérmico⁴⁶.

La capacidad regeneradora de la MA no se limita al EA, el tejido conectivo subvacente, el conectivo amniótico presenta las células estromales del mesénguima amniótico (hAMSC, human amniotic mesenchymal stromal cells), las cuales diferencian a células del linaje mesodérmico, osteogénicas, adipogénicas y condrogénicas⁴⁷. En este sentido, Zhang et al. en el 201748 encontraron que las hAMSC aumentan la proliferación y la diferenciación osteoblástica de las células madre derivadas de tejido adiposo, las cuales son capaces de diferenciación a múltiples linajes. En conclusión, ambos linajes, las hAEC y las hAMSC no divergen en cuanto a su capacidad de diferenciar a células del linaje mesodérmico, a pesar de mostrar un fenotipo diferente en los cultivos celulares. Se requiere profundizar en la investigación sobre este tipo celular, pues sus estudios son limitados.

Tanto en ingeniería de tejidos como en la práctica clínica, se utiliza la MA por sus características regenerativas⁴⁹, pues el potencial de las células madre que la constituyen es muy amplio y sus aplicaciones clínicas pueden impactar en muchas áreas.

Conclusiones

El desarrollo embrionario humano sigue siendo relativamente inexplicable, debido a múltiples factores; entre ellos, la limitada accesibilidad a las muestras de embriones humanos por razones éticas. Es evidente que profundizar en su investigación permitirá avanzar en la identificación de las células madre de la MA, que podrían ser utilizadas en la terapia de regeneración y reparación de tejidos y órganos lesionados.

Agradecimientos

Los autores agradecen al departamento de Ginecología y Obstétrica de la Universidad Libre, Cali.

Financiamiento

Los autores declaran no haber recibido financiamiento para este estudio.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Uso de inteligencia artificial para generar textos. Los autores declaran que no han utilizado ningún tipo de inteligencia artificial generativa en la redacción de este manuscrito ni para la creación de figuras, gráficos, tablas o sus correspondientes pies o leyendas.

- Bryant-Greenwood GD. The extracellular matrix of the human fetal membranes: Structure and function. Placenta. 1998;19(1):1-11.
- Prester L. Seafood allergy, toxicity, and intolerance: A review. J Am Coll Nutr. 2016;35(3):271-83.
- Verbruggen SW, Oyen ML, Phillips ATM, Nowlan NC. Function and failure of the fetal membrane: Modelling the mechanics of the chorion and Amnion. PLoS One. 2017;12(3):1-14.
- Falk SJ, Campbell LJ, Lee-Parritz A, Cohen AP, Ecker J, Wilkins-Haug L, et al. Expectant management in spontaneous preterm premature rupture of membranes between 14 and 24 weeks' gestation. J Perinatol. 2004;24(10):611-6.
- Kilpatrick SJ, Patil R, Connell J, Nichols J, Studee L. Risk factors for previable premature rupture of membranes or advanced cervical dilation: A case control study. Am J Obstet Gynecol. 2006;194(4):1168-74.
- Gómez LN, Estrada GG, Beltrán MJ, Espejel NA, Vadillo OF. Identificación del perfil de metaloproteasas de matriz extracelular en membranas corioamnióticas de embarazos a término y pretérmino mediante microarreglos solubles. Ginecol Obstet Mex. 2008;76(1):32-7.
- Litwiniuk M, Grzela T. Amniotic membrane: New concepts for an old dressing. Wound Repair Regen. 2014;22(4):451-6.
- Meinert M, Eriksen GV, Petersen AC, Helmig RB, Laurent C, Uldbjerg N, et al. Proteoglycans and hyaluronan in human fetal membranes. Am J Obstet Gynecol. 2001;184(4):679-85.
- Han YM, Romero R, Kim JS, Tarca AL, Kim SK, Draghici S, et al. Region-specific gene expression profiling: Novel evidence for biological heterogeneity of the human amnion1. Biol Reprod. 2008;79(5):954-61.
- Luckett WP. The development of primordial and definitive amniotic cavities in early rhesus monkey and human embryos. Am J Anat. 1975; 144(2):149-67.
- Coticchio G, Lagalla C, Sturmey R, Pennetta F, Borini A. The enigmatic morula: Mechanisms of development, cell fate determination, self-correction and implications for ART. Hum Reprod Update. 2019;25(4):422-38.
- Hardarson T, van Landuyt L, Jones G. The blastocyst. Hum Reprod. 2012;27(suppl 1):i72-91.
- Martínez Arteaga M, García Peláez I. Embriología humana y biología del desarrollo. 2.ª ed. Editorial Médica Panamericana; 2017.
- Balaban B, Brison D, Calderón G, Catt J, Conaghan J, Cowan L, et al. The Istanbul consensus workshop on embryo assessment: Proceedings of an expert meeting. Hum Reprod. 2011;26(6):1270-83.
- Flores V. Embriología Humana-Bases moleculares y celulares de la histogénesis, la morfogénesis y las alteraciones del desarrollo. 1.ª ed. Editorial Médica Panamericana; 2015.
- Minas V, Loutradis D, Makrigiannakis A. Factors controlling blastocyst implantation. Reprod Biomed Online. 2005;10(2):205-16.
- Achache H, Revel A. Endometrial receptivity markers, the journey to successful embryo implantation. Hum Reprod Update. 2006;12(6):731-46.
- Makrigiannakis A, Vrekoussis T, Zoumakis E, Kalantaridou SN, Jeschke U. The role of HCG in implantation: A mini-review of molecular and clinical evidence. Int J Mol Sci. 2017;18(6).
- Costa MA. The endocrine function of human placenta: An overview. Reprod Biomed Online. 2016;32(1):14-43.

- Enders AC, Schlafke S, Hendrickx AG. Differentiation of the embryonic disc, amnion, and yolk sac in the rhesus monkey. Am J Anat. 1986;177(2):161-85.
- Taniguchi K, Shao Y, Townshend RF, Tsai Y, Delong CJ, Lopez SA, et al. Lumen formation is an intrinsic property of isolated human pluripotent stem cells. Stem Cell Reports. 2015;5(6):954-962. doi: 10.1016/j.stemcr.2015.10.015.
- Shahbazi MN, Jedrusik A, Vuoristo S, Recher G, Hupalowska A, Bolton V, et al. Technical report self-organization of the human embryo in the absence of maternal tissues. Nat Cell Biol. 2016;18(6).
- Hoyes AD. Ultrastructure of the cells of the amniotic fluid. J Obs Gynaec Brit Cwlth. 1968;75:164-71.
- Miki T, Strom SC. Amnion-derived pluripotent/multipotent stem cells. Stem Cell Rev. 2006;2(2):133-42.
- Terada S, Matsuura K, Enosawa S, Miki M, Hoshika A, Suzukit S, et al. Inducing proliferation of Human Amniotic Epithelial (HAE) cells for cell therapy. Cell Transplant. 2000;9:701-4.
- Parolini O, Alviano F, Bagnara GP, Bilic G, Bühring HJ, Evangelista M, et al. Concise review: Isolation and characterization of cells from human term placenta: Outcome of the first international workshop on placenta derived stem cells. Stem Cells. 2008;26(2):300-11.
- Kanayama N, Terao T, Kawashima Y, Horiuchi K, Fujimoto D. Collagen types in normal and prematurely ruptured amniotic membranes. Am J Obstet Gynecol. 1985;153(8):899-903.
- Malak CD, Ockleford SC, Bell R, Dalgleish N, Bright JM. Confocal immunofluorescence localization of collagen types I, III, IV, V and VI and their ultrastructural organization in term human fetal membranes. Placenta. 1993;14:385-406.
- Horwitz EM, Le Blanc K, Dominici M, Mueller I, Slaper-Cortenbach I, Marini FC, et al. Clarification of the nomenclature for MSC: The International Society for Cellular Therapy position statement. Cytotherapy. 2005;7(5):393-5.
- Luckett WP. Origin and differentiation of the yolk sac and extraembryonic mesoderm in presomite human and rhesus monkey embryos. Am J Anat. 1978;152(1):59-97.
- Robinson WP, McFadden DE, Barrett IJ, Kuchinkal B, Peñaherrera MS, Bruyère H, et al. Origin of amnion and implications for evaluation of the fetal genotype in cases of mosaicism. Prenat Diagn. 2002;22(12):1076-85.
- Boss AL, Chamley LW, James JL. Placental formation in early pregnancy: How is the centre of the placenta made? Hum Reprod Update. 2018;24(6):750-60.
- Favaron PO, Carvalho RC, Borghesi J, Anunciação ARA, Miglino MA. The amniotic membrane: Development and potential applications - A review. Reprod Domest Anim. 2015;50(6):881-92.
- Dobreva MP, Pereira PNG, Deprest J, Zwijsen A. On the origin of amniotic stem cells: Of mice and men. Int J Dev Biol. 2010;54(5):761-77.
- Horrow M. Enlarged amniotic cavity: a new sonographic sign of early embryonic death. AJR Am J Roentgenol. 1992;158(2):359-62.
- McKenna KM, Feldstein VA, Goldstein RB, Filly RA. The "empty amnion": A sign of early pregnancy failure. J Ultrasound Med. 1995;14(2):117-21.
- Adzick NS, Lorenz HP. Cells, matrix, growth factors, and the surgeon: The biology of scarless fetal wound repair. Ann Surg. 1994;220(1):10-8.
- Longaker MT, Whitby DJ, Ferguson MWJ, Lorenz HP, Harrison MR, Adzick NS. Adult skin wounds in the fetal environment heal with scar formation. Ann Surg. 1994;219(1):65-72.
- Ertl J, Pichlsberger M, Tuca AC, Wurzer P, Fuchs J, Geyer SH, et al. Comparative study of regenerative effects of mesenchymal stem cells derived from placental amnion, chorion and umbilical cord on dermal wounds. Placenta. 2018;65:37-46.
- Miki T. Stem cell characteristics and the therapeutic potential of amniotic epithelial cells. Am J Reprod Immunol. 2018;80(4):1-10.
- Zheng Y, Xue X, Shao Y, Wang S, Esfahani SN, Li Z, et al. Controlled modelling of human epiblast and amnion development using stem cells. Nature. 2019;573(7774):421-5.
- Miki T, Lehmann T, Cai H, Stolz DB, Strom SC. Stem cell characteristics of amniotic epithelial cells. Stem Cells. 2005;23:(10):1549-59. doi: 10.1634/stemcells.2004-0357.
- Ilancheran S, Michalska A, Peh G, Wallace EM, Pera M, Manuelpillai U. Stem cells derived from human fetal membranes display multilineage differentiation potential. Biol Reprod. 2007;588(May):577-88.
- Sakuragawa N, Thangavel R, Mizuguchi M, Hirasawa M, Kamo I. Expression of markers for both neuronal and glial cells. Neurosci Lett. 1996;209: 9-12.
- Takashima S, Ise H, Zhao P, Akaike T, Nikaido T. Human amniotic epithelial cells possess hepatocyte-like characteristic and functions. Cell Struct Funct. 2004;29(3):73-84.
- Wei JP, Zhang TS, Kawa S, Aizawa T, Ota M, Akaike T, et al. Human amnion-isolated cells normalize blood glucose in streptozotocin-induced diabetic mice. Cell Transplant. 2003;12(5):545-52.
- Soncini M, Vertua E, Gibelli L, Zorzi F, Denegri M, Albertini A, et al. Isolation and characterization of mesenchymal cells from human fetal membranes. J Tissue Eng Regen Med. 2007;1:296-305.
- Zhang C, Yu L, Liu S, Wang Y. Human amnion-derived mesenchymal stem cells promote osteogenic and angiogenic differentiation of human adipose-derived stem cells. PLoS One. 2017;12(10):1-13.
- Jirsova K, Jones GLA. Amniotic membrane in ophthalmology: properties, preparation, storage and indications for grafting—a review. Cell Tissue Bank. 2017;18(2):193-204.