

---

---

# PRUEBA DE TOLERANCIA FETAL A LA DISMINUCION DEL RETORNO VENOSO MATERNO.

---

---

VIDAL, H., BELITZKY, R., DAVILA, E., SCORZA, M., VILLARRUBIA, Z.,

ESTOL, P., NIETO, F., ROSALES, J. T., SCASSO, J. C. y CALDEYRO-BARCIA, R.

---

---

BIBLIOTECA  
CENTRO LATINOAMERICANO DE PERINATOLOGIA  
Y DESARROLLO HUMANO (CLAP)  
MONTEVIDEO - URUGUAY  
ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD

---

TRABAJO REALIZADO EN:

CENTRO LATINOAMERICANO DE PERINATOLOGIA Y DESARROLLO HUMANO  
ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD  
ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD

CLINICA GINECOTOCOLOGICA "B" - FACULTAD DE MEDICINA  
UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA

---

---



PRUEBA DE TOLERANCIA FETAL A LA  
DISMINUCION DEL RETORNO VENOSO MATERNO

Vidal, H., Belitzky, R., Dávila, E., Scorza, M., Villarrubia, Z.,  
Estol, P., Nieto, F., Rosales, J.T., Scasso, J.C. y Caldeyro -  
Barcia, R.

Trabajo realizado en:

Centro Latinoamericano de Perinatología y Desarrollo Humano

**Organización Panamericana de la Salud**  
**Organización Mundial de la Salud**

Clínica Ginecotocológica "B" - Facultad de Medicina  
Universidad de la República

Publicación Científica CLAP-908

Enero 1981

## INTRODUCCION

Existen diversas pruebas que intentan evaluar el grado de bienestar fetal observando la respuesta de la frecuencia cardíaca fetal frente a condiciones que interfieren los intercambios feto-placentarios. La mayoría de estas pruebas disminuyen los aportes sanguíneos maternos colocando al feto en situación de "stress". Esta condición se reproduce en la Prueba de Pose (6), a través del cierre de los vasos intramiométriales durante la contracción uterina, o en la prueba del ejercicio materno (5), al producirse cambios en la circulación preferencial materna a la placenta, al redistribuirse la sangre hacia otros territorios, o bien en la prueba de la hipoxemia materna (8) mediante la caída de  $pO_2$  fetal.

Los aportes maternos al feto se reducen también en las hemorragias maternas, debido, entre otras acciones, a la constricción de los vasos uterinos (1). Una situación clínica similar puede reproducirse (3) por el secuestro de sangre en los miembros, aplicando torniquetes en la forma descrita por Ebert (2) y Warren (9). Esta caída del flujo útero-placentario provocada por las ligaduras podría emplearse como prueba exploratoria de la reserva fetal para detectar cambios en la frecuencia cardíaca y en la actividad motora de los fetos con reserva respiratoria disminuida.

## OBJETIVO GENERAL

Determinar el posible valor como indicador de bienestar fetal de las modificaciones de la frecuencia cardíaca (FCF) y de la actividad fetal (AF),

producidos por la disminución del retorno venoso materno en gestantes de Alto Riesgo Perinatal (ARP).

### OBJETIVOS ESPECIFICOS

1) Describir las modificaciones que se producen en la FCF y en la AF en registros basales realizados antes y durante la prueba de Disminución del Retorno Venoso materno (DRV).

2) Discriminar las respuestas fetales normales y patológicas relacionando las modificaciones de la FCF y de la AF registradas durante la prueba con los resultados perinatales.

3) Comparar la eficacia de la prueba de DRV como indicador de bienestar fetal con otras pruebas como el Non Stress Test (NST) y la Prueba de Pose.

### MATERIAL Y METODOS

#### POBLACION DE ESTUDIO

Se integró con gestantes que cumplieron con los siguientes requisitos:

1) Indicación clínica de evaluar el bienestar fetal (ARP); 2) embarazos con feto único y vivo; 3) con amenorrea de 32 o más semanas; 4) que no hubiesen recibido medicación depresora como sedantes, analgésicos o anestésicos.

Se estudiaron 13 pacientes de Alto Riesgo Perinatal (Tabla I) de las que se obtuvieron 25 registros sucesivos de Non Stress Test (NST) y de la prueba de la DRV.

T A B L A I

<u>CASOS</u>	<u>PATOLOGIA</u>	<u>TERMINACION</u>	<u>EVOLUCION FETO - NEONATAL</u>
Caso 1	Diabetes D	Sufr. Fetal Agudo	Muerte Neonatal
Caso 2	Anemia	Parto vaginal	Sin complicaciones
Caso 3	Diabetes C	Parto vaginal	Obito Fetal
Caso 4	Hipertensa	Parto vaginal	Sin complicaciones
Caso 5	Diabetes F	Parto vaginal	Sin complicaciones
Caso 6	Hipertensa	Cesárea electiva	Sin complicaciones
Caso 7	Hipertensa	Cesárea electiva	Sin complicaciones
Caso 8	Hipertensa	Parto vaginal	Sin complicaciones
Caso 9	Obitos anteriores	Cesárea	Sufr. Fetal Agudo
Caso 10	Diabetes C	Cesárea	Depresión neonatal
Caso 11	Cardiomegalia Fetal	Cesárea	Muerte Neonatal
Caso 12	Diabetes C	Cesárea electiva	Depresión neonatal
Caso 13	Rh(-) sensibilizada	Sufr. Fetal Agudo Cesárea	Depresión neonatal

derecho inflados simultaneamente con una presión de 50 mm Hg y sostenida durante 20 minutos. En los miembros inferiores se colocaron, por encima de los manguitos y rodeando los mismos, una cinta de lienzo de 10 cm. de ancho para obtener una compresión uniforme en el perímetro del miembro.

Durante la prueba la gestante se mantuvo en la misma posición (semi-sentada) y se continuaron los registros maternos y fetales, así como las medidas seriadas cada 5 minutos, de la presión arterial en el brazo no ligado.

Terminada la prueba, los manguitos de presión arterial se desinflaron lentamente y de a un miembro por vez.

#### CLASIFICACION DE LOS REGISTROS

Los 25 registros realizados en forma sucesiva de NST y de DRV se separaron, según la evolución fetal y neonatal de los 7 primeros días siguientes a las pruebas, fuera complicada o no, tal como lo muestra la Tabla II.

#### ANALISIS DE VARIABLES

Los registros fueron analizados por dos observadores independientes y se cuantificaron los siguientes parámetros: 1) de Frecuencia Cardíaca Fetal (FCF): FCF basal, ascensos asociados a movimientos fetales, oscilaciones, caídas o enlentecimientos; 2) de Actividad Motora Fetal (AF): número de movimientos fetales.

Para comparar la eficacia diagnóstica del NST y de la DRV sólo se tuvo en cuenta el último registro realizado en los 7 días previos al nacimiento. Cuando se realizó Prueba de Pose, inmediatamente después de la DRV, se anotaron los resultados.

T A B L A II

<u>COMPLICADA</u>	<u>NO COMPLICADA</u>
Muerte Fetal	Sobrevida a los 7 días
Sufrimiento Fetal Agudo Intra- parto (SFAI)	Sin sufrimiento fetal en el parto
Depresión neonatal al 5° minuto (Apgar 7)	Sin depresión neonatal al 5° minuto (Apgar 7)
Morbilidad neonatal relacionada a la gestación	Sin complicaciones neonatales
Muerte neonatal	

CLASIFICACION DE LAS PRUEBAS

Las pruebas de NST fueron clasificadas según los criterios de Schifrin (8) y para la Prueba de Pose se utilizaron los criterios del autor (6).

RESULTADOSI) ASCENSOS ASOCIADOS A MOVIMIENTOS

La media de ascensos transitorios de la FCF asociados a movimientos en los productos de evolución no complicada fue de  $3.80 \pm 1.72 (\bar{X} \pm 2ES)$  para el NST y de  $3.73 \pm 2.52$  para la DRV. Esta diferencia no es estadísticamente significativa.

La media de ascensos para los fetos con evolución complicada fue de  $2.80 \pm 2.00$  para el NST y de  $0.40 \pm 0.56$  para la DRV. Esta diferencia es significativa ( $t = 2.71, p < 0.05$ )(Figura 1).

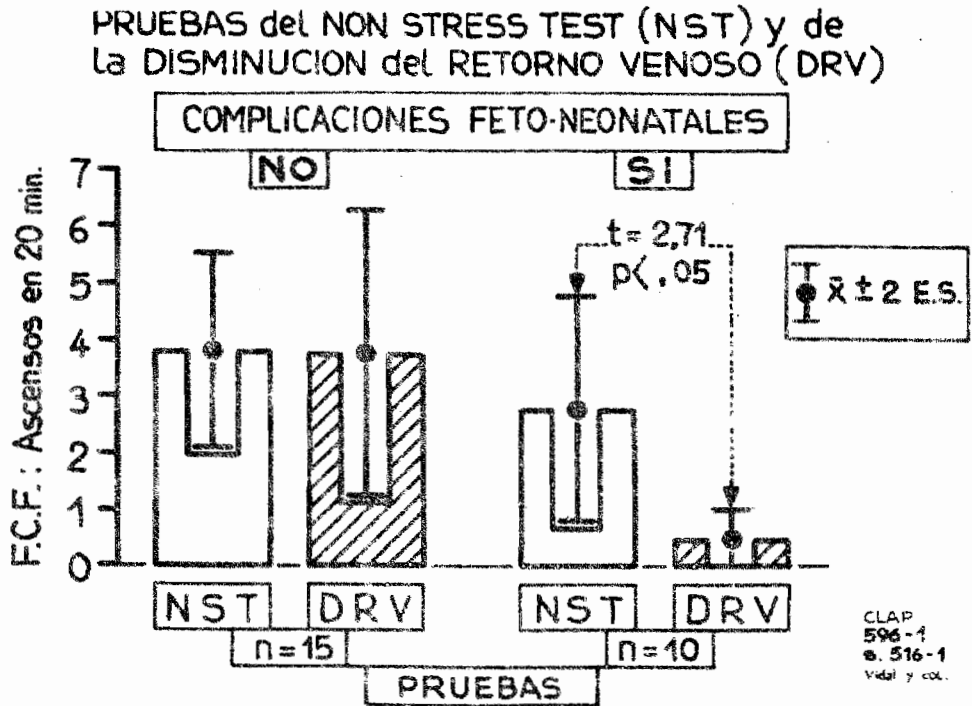


Figura 1

Medias del No. de ascensos asociados a movimientos fetales en las pruebas de NST y DRV en casos con y sin complicaciones feto-neonatales.

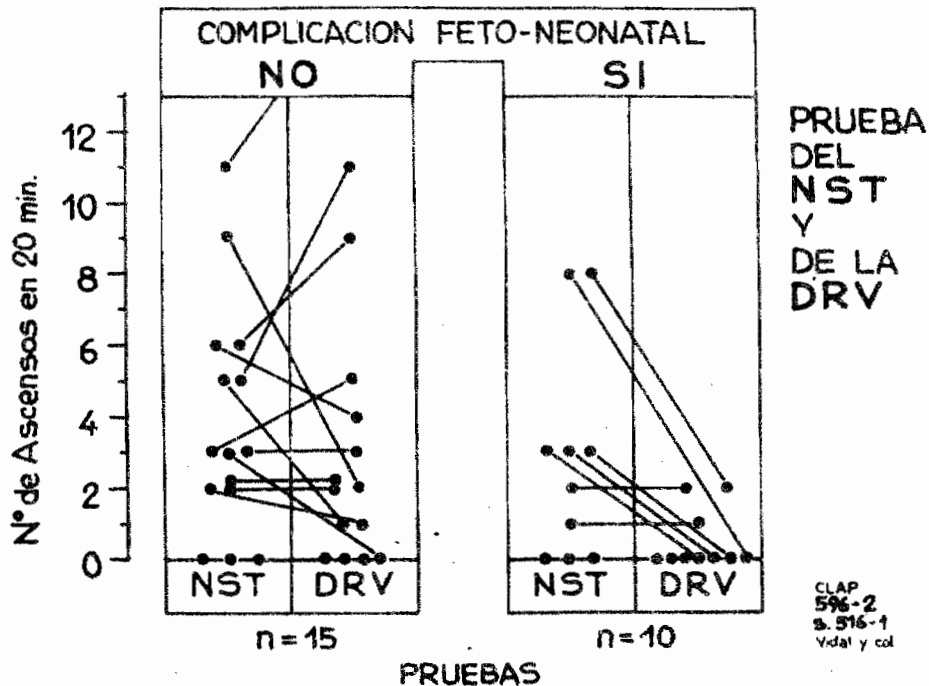


Figura 2

Variaciones en el No. de ascensos asociados a movimientos fetales al realizar la prueba de DRV consecutiva al NST en casos con y sin complicaciones feto-neonatales.



La media de ascensos en la DRV de fetos con evolución complicada fue menor que en fetos sin complicaciones pero sin tener significación estadística ( $t = 1.98$ ,  $p > 0.05 < 0.10$ ). No hubo diferencias cuando se hizo la misma comparación para el NST. Observando los casos individuales (Figura 2), en los registros de fetos con evolución no complicada, el número de ascensos aumentó, disminuyó o permaneció incambiado indistintamente, mientras que en los complicados disminuyó o permaneció incambiado, no aumentando en ningún caso.

Tomando como límite dos ascensos en los registros con evolución no complicada (N=15) se observan en el NST 3 pruebas con menos de dos ascensos y en la DRV 6 pruebas.

En los registros con evolución complicada (N= 10) se observan en el NST que cuatro pruebas presentaron menos de dos ascensos mientras que en la DRV hubo ocho pruebas.

## II) ACTIVIDAD FETAL

La media de movimientos en los registros de fetos con evolución sin complicaciones fue de  $15.33 \pm 5.80$  para el NST y de  $12.93 \pm 7.36$  para el DRV. Esta diferencia no es significativa.

La media de movimientos en los registros de fetos con evolución complicada fue de  $9.3 \pm 5.38$  para el NST y  $6.5 \pm 7.16$  para la DRV. Esta diferencia no fue significativa

Observando los casos individuales (Figura 3), en los fetos no complicados (N=15), el número de movimientos fetales en la DRV con respecto al NST, disminuyó en 9 casos, en 2 se mantuvo igual y en 4 aumentó.

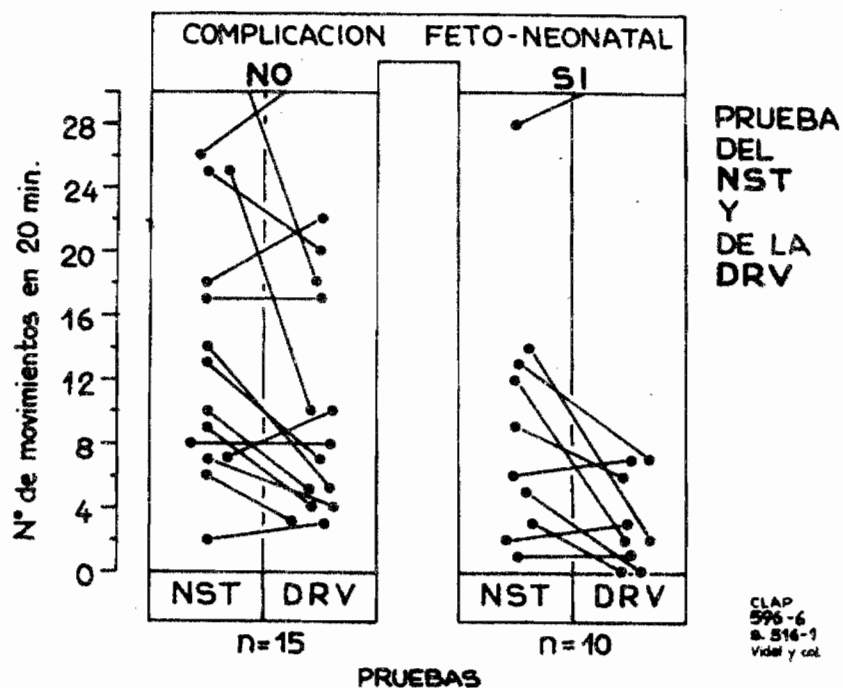


Figura 3

Variaciones en el No. de movimientos fetales al realizar la prueba de DRV consecutiva al NST en casos con y sin complicaciones feto-neonatales.

En los complicados (N=10) el número de movimientos fetales en la DRV con respecto al NST previo, disminuyó en 6 casos, en uno se mantuvo igual y en 3 aumentó.

Tomando como límite 3 movimientos, se observa que en los registros de fetos con evolución no complicada (N=15), en el NST, un caso presentó menos de 3 movimientos mientras que en la DRV no hubo ninguno con menos de 3 movimientos.

En los registros de fetos con evolución complicada (N=10) en el NST 2 casos presentaron menos de 3 movimientos mientras que en la DRV hubo 5.

Las otras variables estudiadas: frecuencia y amplitud de las oscilaciones, FCF basal y caídas de la FCF no presentaron modificaciones antes y durante la DRV tanto en los fetos complicados como no complicados tal como lo muestra la Tabla III.

De las 5 variables analizadas, sólo los ascensos asociados a movimientos fetales y el número de los movimientos fetales, mostraron diferencias como para discriminar entre casos complicados y no complicados con la prueba de DRV. Considerando la asociación de ambas variables y de sus límites: 2 ascensos y 3 movimientos, se clasificaron las pruebas como: Positivas, con menos de 2 ascensos asociados a movimientos y/o menos de 3 movimientos fetales en 20 minutos de registro, y Negativas, con 2 o más ascensos asociados a movimientos fetales y 3 o más movimientos en 20 minutos de registro. Con este criterio se compararon los resultados de las pruebas de DRV con el NST, tomando para cada oportunidad el último registro realizado hasta 7 días antes del nacimiento.

#### RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE DRV Y NST

Según las Figuras 4 y 5, el NST identificó 4 de 7 fetos que tuvieron evolución complicada, lo que da una sensibilidad de 0,57 mientras que en los fetos sin complicaciones identificó 5 de 6 vasos, lo que da una especificidad de 0,83.

### NON STRESS TEST

		COMPLICACION FETO-NEONATAL		
		SI	NO	
C A S O S	NO REACTIVOS	4	1	5
	REACTIVOS	3	5	8
		7	6	13

Figura 4

Sensibilidad = 0,57

Especificidad = 0,83

Exactitud = 0,69

CLAP  
596-14  
S. 516-1  
Vidal y col.

Asociación del resultado de las pruebas de NST con la evolución perinatal.

### PRUEBA DE LA DISMINUCION DEL RETORNO VENOSO

		COMPLICACION FETO-NEONATAL		
		SI	NO	
C A S O S	POSITIVA: < 2 asc. % < 3 mov.	7	2	9
	NEGATIVA: > 2 asc. y > 3 mov.	0	4	4
		7	6	13

Figura 5

Sensibilidad = 1

Especificidad = 0,66

Exactitud = 0,84

CLAP  
596-15  
S. 516-1  
Vidal y col.

Asociación del resultado de las pruebas de DRV con la evolución perinatal.

T A B L A I MFRECUENCIA DE OSCILACIONES DE LAS FCF - CICLOS/MIN.

	<u>Evolución Feto - Neonatal complicada</u>			<u>Evolución Feto - Neonatal no complicada</u>		
	< 2	2-6	> 6	< 2	2-6	> 6
NST	0	15	0	0	10	0
DRV	0	15	0	2	8	0

AMPLITUD DE LAS OSCILACIONES DE LAS FCF - LAT./MIN.

	< 5      5-10      > 10			< 5      5-10      > 10		
	< 5	5-10	> 10	< 5	5-10	> 10
NST	0	14	1	0	10	0
DRV	0	15	0	3	6	1

FCF BASAL - LAT. MIN.

	< 120      120-150      > 150			< 120      120-150      > 150		
	< 120	120-150	> 150	< 120	120-150	> 150
NST	0	14	1	1	8	1
DRV	0	14	1	0	9	1

CAIDAS DE LAS FCF: TIPO DIPS I, DIPS II Y DIPS VARIABLES

	<u>D I P S</u>			<u>D I P S</u>		
	<u>I</u>	<u>II</u>	<u>VARIABLES</u>	<u>I</u>	<u>II</u>	<u>VARIABLES</u>
NST	0	0	0	0	2	0
DRV	0	0	0	0	4	0

La prueba de DRV discriminó los 7 fetos con complicaciones con una sensibilidad del 1,00 y 4 de los 6 fetos sin complicaciones, es decir, una especificidad del 0,66.

En cuanto a la exactitud de ambas pruebas, la proporción de aciertos de casos con y sin complicaciones para el NST es del 0,69 y para la DRV es del 0,84.

#### COMPARACION DE LA PRUEBA DE DRV Y LA PRUEBA DE POSE

En 7 oportunidades se realizó la Prueba de Pose a continuación de la de DRV coincidiendo el resultado negativo en todos los casos y para ambas pruebas.

#### DISCUSION

Ninguna de las 13 pacientes estudiadas presentó molestias o complicaciones inherentes a las 25 pruebas realizadas.

Del estudio de las diferentes variables fetales, surgió el hecho de que sólo los ascensos de la FCF asociados a movimientos y los movimientos fetales "per se" eran los movimientos modificados en los fetos que presentaron complicaciones en su evolución. Esta respuesta distinta podría residir en el hecho de que estos fetos tuvieran comprometida su función respiratoria y que la prueba de la DRV la pusiera en evidencia, al afectar más dicha función por interferir en los intercambios feto-placentarios.

La clasificación de las pruebas de DRV en POSITIVAS y NEGATIVAS según los límites de dos ascensos y 3 movimientos, en los 13 casos estudiados permitió discriminar el 100% de los casos complicados y el 66% de los casos sin complicaciones.

Existe una ganancia en sensibilidad en la prueba de la DRV, con una pequeña disminución de la especificidad con respecto al NST. Los resultados en cuanto a sensibilidad y especificidad obtenidos con el NST en esta población, son similares a los obtenidos por otros autores con más casos (4)(7).

En las 7 oportunidades en que se realizó la Prueba de Pose, a continuación de la prueba de DRV, hubo coincidencia en los resultados.

Los resultados obtenidos son promisorios ya que la prueba de la DRV provoca cambios en algunos de los parámetros fetales que son fácilmente cuantificables. Estos parámetros permitirían diferenciar aquellos fetos con mayor riesgo de presentar complicaciones, con una adecuada sensibilidad y especificidad. Esta nueva técnica posee la misma simplicidad en su ejecución que el NST careciendo de las molestias y los riesgos que presentan las pruebas invasivas.

Los resultados sugieren que, quizás, con sólo controlar el número de movimientos fetales en 20 minutos -tiempo que lleva realizar la prueba- por parte de la madre o de un observador con preparación mínima, se podría detectar en forma simple y rápida, un apreciable porcentaje de fetos predispuestos a presentar complicaciones.

#### EN CONCLUSION

Se describe una prueba sencilla que se realiza con la misma técnica que el NST y cuyos resultados primarios muestran mayor sensibilidad para discriminar los fetos con complicaciones.

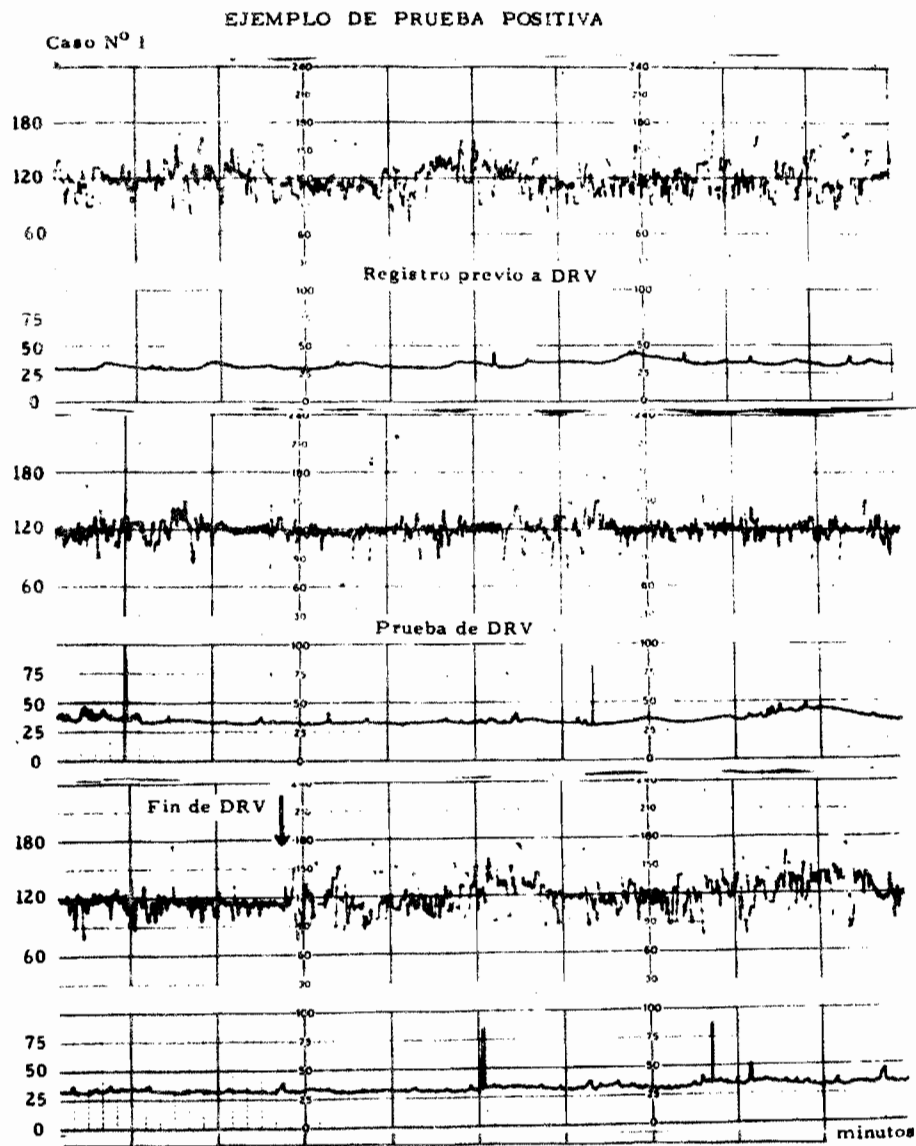


Figura 6

Prueba de DRV positiva



BIBLIOGRAFIA

1. CALDEYRO-BARCIA, R., POSE, S.V., POSEIRO, J.J., MENDEZ-BAUER, C. "Monitoreo Fetal en el Parto". Pub. Cient. del CLAP No. 519, 2a. impresión, pág. 27, Montevideo, 1978.
2. EBERT, R.V. and STEAD, Jr. "The effect of the application of tourniquets on the hemodynamics of the circulation". J. Clin. Invest., 19: 561, 1940.
3. GUYTON, A.C. "Venous Return". In: Handbook of Physiology, Section 2, Circulation, V. II, Chap. 32, pag. 1113, Washington, American Physiological Society, 1963.
4. MANNING, F., PLATT, L.D., SIPOS, L. "Antepartum Fetal Evaluation: development of a biophysical profile". Am.J. Obst. Gynec. 136: 787, 1980.
5. NEME, B., BEHLE, I., dos SANTOS, A.U. "Efeitos da prova de esforço sobre a escuta em gestações complicadas por síndrome hipertensivo". Matern. & Infancia, 32: 323, 1973.
6. POSE, S.V., CASTILLO, J.V., MORA-ROJAS, E.O., SOTO-YANCES, A., CALDEYRO-BARCIA, R. "Prueba de tolerancia fetal a las contracciones inducidas", 5° Cong. Uruguayo Ginecotología, Montevideo, 1969, V. I, p. 641-64.

7. RAYBURN, W., GREENE, J., DONALDSON, M. "Nonstress Testing and perinatal outcome". J. Reprod. Med., 24: 191, 1980.
8. SCHIFRIN, B.S. "Antepartum Fetal Heart Rate Monitoring". In: Gluck, L. Intrauterine asphyxia and the developing fetal brain. Chicago Year Book Medical Publishers, 1977, p. 205.
9. WARREN, J.V.E.S., BRARMON, E.A., STEAD, Jr. and MERRIRR, A.J. "Effect of venesection and pooling of blood in extremities on a trial pressure and cardiac out in normal subjects with observations on acute circulatory collapse in three instances. J. Clin. Invest., 24: 337, 1945.