

MONITORIZACIÓN CARDIO FETAL

INTRODUCCIÓN

A partir de finales de la década, de 1960, se introdujo en la obstetricia la técnica de monitoreo continuo fetal. A partir de ahí, los latidos cardiacos fetales (LCF) dejaron de ser por sí solos el medio para reconocer un sufrimiento fetal, ya que el trazado continuo en el papel permite una evaluación mucho más precisa de los mecanismos fisiopatológicos que afectan al feto.

Durante el trabajo de parto, la condición fetal puede ser evaluada por medio de la frecuencia cardiaca y la monitorización del equilibrio ácido base.

- **Monitorización de la frecuencia cardiaca fetal:** Se puede realizar mediante los métodos clínicos tradicionales (estetoscopio de Pinard) y de monitores externos que registran la señal ultrasonográfica, electrocardiográfica o fonográfica del corazón fetal, para evaluar en forma indirecta la capacidad funcional respiratoria de la placenta. El registro electrónico de la frecuencia cardíaca fetal es sin duda el método más difundido y de uso rutinario; sin embargo, existe serias dudas respecto a su utilidad clínica, principalmente debido a su baja especificidad diagnóstica.
- **Estado bioquímico del feto:** Se evalúa mediante micro muestras de sangre obtenidas del cuero cabelludo del feto, lo que requiere cierto grado de dilatación cervical y membranas ovulares rotas para poder obtenerlas. El pH de cuero cabelludo fetal es considerado, en gran parte de los estudios que evalúan nuevos métodos de vigilancia fetal intraparto, como el estándar dorado en la determinación de la condición fetal intraparto, a pesar de ello, un pH de cuero cabelludo normal, el que nos lleva a un diagnóstico de bienestar fetal, puede estar equivocado en uno de cada tres fetos.
- **El uso clínico de la monitorización fetal electrónica** está basado en los cambios de la Frecuencia cardiaca fetal con relación a alteraciones en la capacidad reguladora del Sistema Nervioso Autónomo y/o a depresión miocárdica directa, que son provocadas por la hipoxia y acidosis fetal. La frecuencia cardiaca fetal puede medirse a través de la pared abdominal materna mediante el principio ultrasónico Doppler.

TÉCNICAS DE VIGILANCIA ANTENATAL

Existen diversas formas de monitorización cardio-fetal. Según momento en que estemos evaluando al feto, será el tipo de técnica que estaremos ocupando, así, se desprenden las técnicas mostradas en el esquema:



OBJETIVOS DE LA MONITORIZACIÓN FETAL

- ✓ Evaluar el estado fetal antenatal, el que puede verse alterado por patologías propias o concomitantes con la gestación que tienen como consecuencia una disfunción placentaria. Esto permite tener un elemento más de información para determinar la resolución y vía del parto si la condición de viabilidad y bienestar fetal se ve amenazada al permanecer in útero.
- ✓ Proteger al feto identificando precozmente la hipoxia durante el trabajo de parto, para que mediante una intervención obstétrica oportuna se evite el compromiso fetal, el daño neurológico y la muerte del feto.

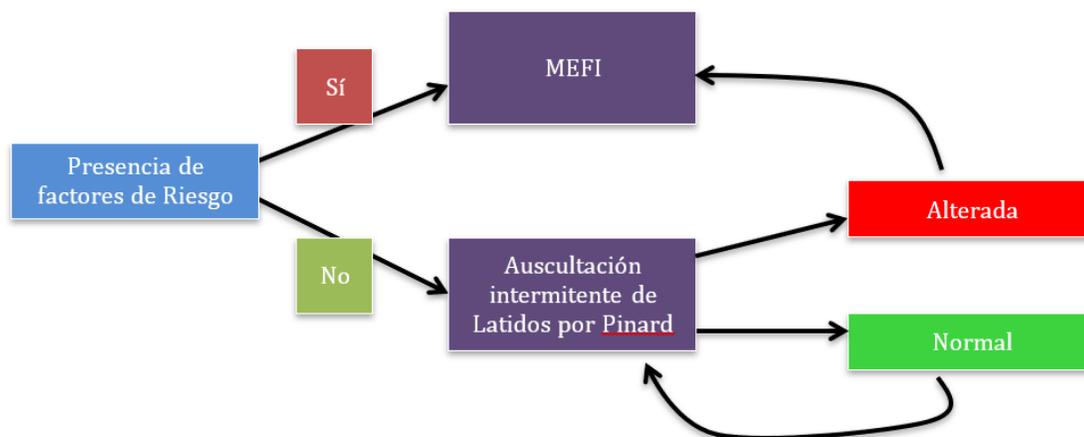
Indicaciones del Monitoreo Fetal Electrónico

En todo trabajo de parto, el feto es sometido a un estrés, que podría ser considerado “fisiológico”. La interrupción rítmica y transitoria de la oxigenación placentaria durante la contracción uterina produce hipoxemia, hipoxia e incluso acidemias transitorias.

Un feto previamente sano dispone de varios mecanismos compensatorios para enfrentar adecuadamente el trabajo de parto, pero durante la gestación pueden desarrollarse condiciones fetales o maternas que pueden predisponer al feto a una mala tolerancia al trabajo de parto, así como algunas situaciones derivadas de la evolución del trabajo de parto también pueden comprometer la reserva de oxígeno de un feto previamente sano.

Por esta razón se recomienda la vigilancia fetal intermitente durante todos los trabajos de parto. La auscultación con estetoscopio de Pinard, en forma intermitente es el método de elección para una gestación de bajo riesgo, sobre todo por su bajo costo y fácil disponibilidad, pero existen algunas condiciones clínicas en las que se recomienda el uso de la monitorización fetal electrónica Intraparto (MEFI).

Algoritmo uso MEFI



Condiciones Clínicas que definen el uso de MEFI

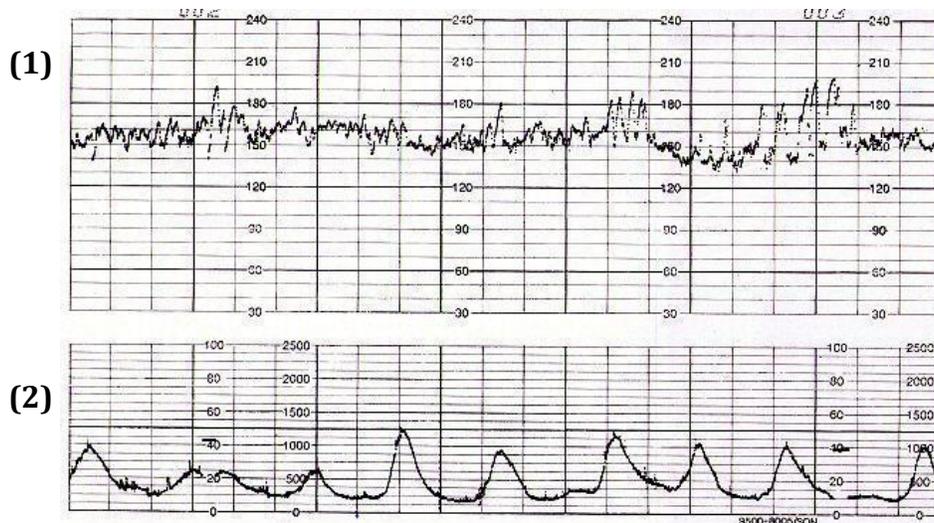
- ✓ Para documentar y precisar las características de una alteración de latidos pesquisada con la auscultación con estetoscopio.
- ✓ Si la auscultación con estetoscopio es técnicamente muy difícil (obesidad materna, polihidramnios, gestación múltiple).
- ✓ En gestaciones con alto riesgo de desarrollar hipoxemia ante parto e intraparto como son gestaciones de post término, madres con diabetes mellitus pregestacional, hipertensión arterial, fetos con restricción de crecimiento intrauterino, presencia de corioamnionitis y partos de pretérmino.
- ✓ En las alteraciones del trabajo de parto por no existir una buena proporción céfalo pelviana (aplicado en la prueba de trabajo de parto).
- ✓ Ante la detección de meconio antes o durante el trabajo de parto.

Monitorización fetal electrónica externa

La función principal de los monitores fetales es proveer información gráfica y numérica de la frecuencia cardíaca fetal y de la actividad uterina a través de una pantalla y de la impresión de esta información sobre papel continuo. Presentan alarmas cuando se detectan anomalías en los signos recibidos y poseen otras funciones como registro de eventos durante la monitorización (administración de anestesia, medicamentos, TV, otros).

Estos cardiotocógrafos o monitores cardio fetales utilizan un papel termo sensible para el registro de la frecuencia cardíaca fetal y la contractilidad uterina.

El canal Superior (1) del papel es para el registro de la Frecuencia cardíaca fetal basal (FCFB), y el inferior (2) para el registro de la contracción uterina. Ambos parámetros, son medidos a través del abdomen materno con distintos transductores.



Los transductores deben ser puestos sobre el vientre materno con bandas elásticas. Previo a esto, es necesario realizar **Maniobras de Leopold**, con el fin de poder encontrar el **Foco de Auscultación Máxima** y el **Fondo del Útero**.



El **Tocotransductor**, debe ser ubicado cercano al fondo uterino, así, cuando el útero se contrae, cambia el volumen y el tamaño del abdomen materno, lo que oprime el pequeño botón (Observado en la imagen) debido a la presión ejercida sobre este.

Los cambios de presión son detectados por el transductor e interpretados como un cambio de voltaje que es proporcional a la Actividad Uterina. Se debe tener en cuenta que el registro de la contracción uterina mediante un tocógrafo externo es muy útil, pero ésta no cuantifica la presión intraamniótica o intramiométrica ejercida por la contracción.

Por este mismo motivo, el transductor **NUNCA** reemplazará la **Evaluación Manual** de la Dinámica uterina, puesto que puede ser un método no preciso para la determinación de la presión ejercida por el útero en contracción.



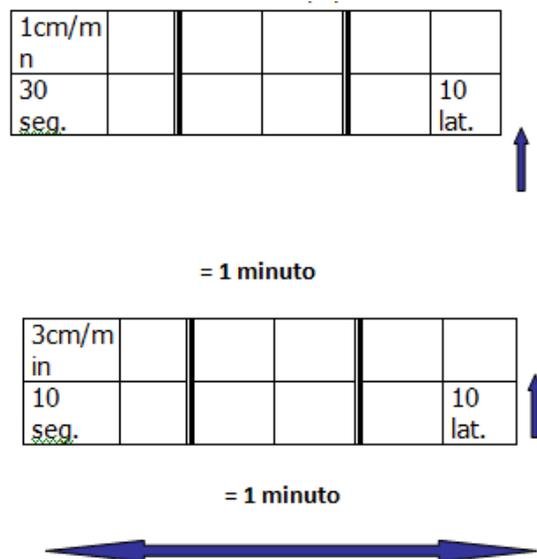
El **Transductor de LCF**, debe ser ubicado en el foco de auscultación máxima. En este caso, se debe aplicar un gel en la cápsula para hacer más eficiente el acoplamiento acústico del transductor con el abdomen de la madre, y mejorando así la transmisión y recepción de ondas de ultrasonido, ya que el equipo funciona utilizando el efecto Doppler, es decir, se genera energía ultrasónica hacia el feto a través de los tejidos del organismo de la madre. Esta energía que es reflejada por el feto, en particular por sus estructuras en movimiento (el corazón fetal, las células de la sangre, las paredes del vaso) y es detectada por el transductor para generar la FCF.

El equipo calcula la FCF midiendo el tiempo de los picos de la señal Doppler recibida en el transductor y después de aplicar la autocorrelación (reducir que señales diferentes al feto se utilicen para calcular la FCF y asegura que se seleccionen sólo las ondas reflejadas que representan la frecuencia cardíaca fetal), actualiza el valor de la FCF y realiza un registro gráfico de la misma, segundo a segundo.



Condiciones técnicas del Monitoreo Fetal Electrónico

1. Se debe realizar en gestaciones **mayores de 30 semanas**.
2. Registrar en el papel de monitor el número de ficha clínica, nombre y edad de la paciente y verificar que éste tenga la fecha y hora actualizada.
3. Tanto el registro de la actividad uterina, como los latidos cardiacos fetales, pueden registrarse con transductores internos (electrodos y catéter de presión intraamniótica) y externos (Doppler y toco dinamómetro respectivamente). **Se emplea actualmente el registro externo por su inocuidad.**
4. La mayoría de los monitores permite fijar la velocidad del trazado a 1 o 3 cm./min. Se recomienda usar **1 cm. /min.** Ya que permite una mejor evaluación del monitoreo y ahorrar papel.
5. Si se registra a 1 cm/min cada uno de los rectángulos pequeños representará en el sentido horizontal un tiempo de 30 segundos y en el sentido vertical una variación de la FCF de 10 latidos por minuto. Si el registro se efectúa a una velocidad de papel de 3cm./min. la base de estos rectángulos pequeños representará un tiempo de 10 segundos.



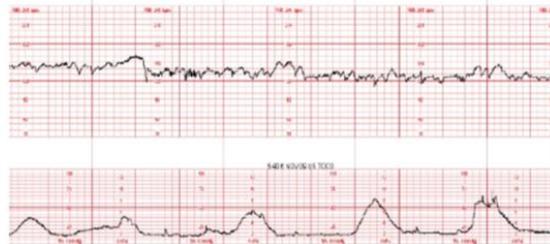
Nota: Si se usa el tocodinamómetro externo la amplitud de la contracción no se relaciona con la intensidad, ya que la que quede registrada dependerá de la ubicación del transductor. Registra fundamentalmente la presencia y frecuencia de las contracciones.

CONTRACCIONES UTERINAS (CU)

Para poder evaluar una monitorización, es importante conocer algunos conceptos acerca de las contracciones uterinas, principalmente acerca de la frecuencia. Estas se evalúan cada 10 minutos de registro. Se considera un patrón **normal**, cuando las son ≤ 5 CU en 10 minutos. Si las contracciones superan este valor, se considera una **Taquisistolía**, esta, es una condición patológica, pues, se somete al:

- **Feto:** Hipoxia constante. No tiene el tiempo suficiente para recuperarse.
- **Útero:** No alcanza a recuperarse de las contracciones, quedando cada vez más contraído, pudiendo generar un **desprendimiento de placenta** y/o una **ruptura uterina**.

Etapa del Trabajo de Parto	Frecuencia
T. de Parto Inicial	2 – 3 CU / 10 min
T. de Parto Franco	3 – 4 CU/ 10 min
T. de Parto Avanzado	4-5 CU/ 10 min



FRECUENCIA CARDÍACA FETAL

Para poder evaluar los parámetros de normalidad y anormalidad de la FCF, es necesario conocer la forma en que esta es regulada, y algunos conceptos asociados a esta misma.

Control Autonómico de la FCF

El corazón fetal tiene respuestas de inhibición y excitación de su frecuencia que dependen del **Sistema Nervioso Autónomo fetal**. La **influencia inhibitoria** se transmite por el nervio vago al nódulo sinusal. La FCF disminuye a lo largo de la gestación y continúa haciéndolo después del nacimiento; si bien la maduración del nódulo sinusales responsable en parte de esta disminución como lo muestra la caída de la FCF alrededor de las 20 semana de gestación; es el **sistema parasimpático** el que juega un rol fundamental a partir de la segunda mitad de la gestación.

La **influencia excitatoria** se transmite por los nervios que nacen en los cuernos laterales de la porción torácico superior de la médula espinal y que se conectan con los nervios simpáticos a través de los ganglios cervicales, superior, medio e inferior. A este sistema Simpático lo influyen centros superiores ubicados probablemente en el hipotálamo.

Tanto el Simpático como el Parasimpático ejercen estímulos permanentes sobre el nódulo sinusal conocidos como tono vagal y simpático respectivamente.

Control de la FCF por Quimio y Barorreceptores

Los **quimiorreceptores** fetales están representados por dos grupos: los **cuerpos aórticos y los carotídeos**. Estos receptores que responden a la hipoxia, hipercapnia, al cambio del pH y a la hipotensión, solo se activan al final del tercer trimestre de la gestación.

Los **barorreceptores** se encuentran ubicados en el arco aórtico y en los cuerpos carotídeos. Su actividad se presenta durante la segunda mitad de la gestación y su misión es regular la FCF frente a la hipotensión (produce taquicardia) o frente a la hipertensión (produce bradicardia) y están mediados por el nervio vago y toman mucha importancia durante la **compresión del cordón umbilical**.

Nota: El gasto cardíaco fetal depende casi totalmente de la FCF ya que el volumen sistólico es relativamente fijo, por lo que el control y mantenimiento de la circulación fetal depende de estos **mecanismos reflejos que permiten un ajuste rápido de la FCF**.

Patrones de la Frecuencia Cardíaca Fetal

Para un análisis estandarizado de la monitorización fetal electrónica (MEF) se ha propuesto usar la nomenclatura y definiciones originadas por el Instituto Nacional de Salud (INH) de Estados Unidos y publicados en 1997 (Guías CEDIP2003). Estas, permiten hacer una descripción cualitativa y cuantitativa completa y sencilla, sin hacer inferencias sobre la fisiopatología.

Actualmente existe otra propuesta de esta nomenclatura, entregada por la NICHD (Nacional Institute of Child Health and Human Development). Luego de varios intentos de estandarización, el año 2008 se realizó un seminario y se llegó a un consenso definiendo 3 categorías para su interpretación. (Anexo 2)

Actividad cardíaca Fetal

Se refiere a las características prevalentes asociadas con las contracciones uterinas y sus rasgos descriptivos comprenden: **frecuencia, variabilidad latido a latido, arritmias fetales (aceleraciones, desaceleraciones) y ciertos patrones distintivos como la frecuencia sinusoidal o saltatoria**.

I. Frecuencia cardíaca Fetal basal

Es la frecuencia cardíaca promedio que más se repite (modo o moda) en un trazado de 10 minutos. Se redondean los incrementos de +/- 5 lpm (latidos por minuto). No es una línea recta, sino que presenta una serie de fluctuaciones pequeñas y rápidas por encima y por debajo de una línea visual promedio. Si el trazado dura menos de 2 minutos no se puede determinar la Línea de Base y se considera que ésta cambió cuando la nueva frecuencia se mantiene por 10 minutos o más.

La FCFB se clasifica en:

- **Normal:** 110 – 160 lpm
- **Taquicardia:** > 160 lpm
- **Bradicardia:** < 110 lpm

Taquicardia

Se denomina **Taquicardia** a la FCF mayor a 160 lpm de dos o más minutos de duración y según su intensidad se subdivide en:

- **Moderada:** FCF entre 160 y 180lpm
- **Grave:** FCF mayor a 180lat/min.

La taquicardia es consecuencia de la estimulación simpática sobre el miocardio fetal.

El sistema simpático se estimula más precozmente que el parasimpático frente a la hipoxia fetal y acidosis láctica, por lo que la taquicardia sería un signo muy precoz de sufrimiento fetal. Sin embargo, hay causas no asfícticas de taquicardia fetal como:

- Fiebre materna
- Corioamnionitis
- Drogas betamiméticas
- Prematurez extrema
- Hipertiroidismo
- Taquiarritmias supraventriculares.

Por lo tanto, la taquicardia es un signo de sospecha de sufrimiento fetal, cuando se prolonga por más de 10 minutos, acompañada de otros signos de hipoxia como la disminución de la variabilidad o la presencia de desaceleraciones tardías.

El objetivo fisiológico de la estimulación simpática es la redistribución de flujo sanguíneo al corazón, cerebro y glándulas suprarrenales.

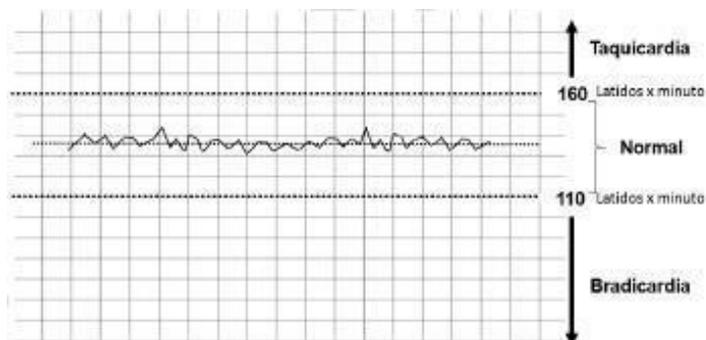
Bradycardia

Se produce por un **aumento del tono vagal**, y su objetivo es disminuir el gasto energético cardíaco.

Es definida por una frecuencia basal menor a 110 latidos por minuto y a todo descenso de 30 latidos o más durante dos minutos. El límite inferior normal es motivo de debates internacionales, dado que algunos investigadores han concluido que, en ausencia de otras alteraciones, latidos entre 110 a 119 por minuto, no indican un compromiso fetal.

Al igual que la taquicardia, las disminuciones leves de la FCF pueden encontrarse en fetos sin alteraciones de hipoxia, sin embargo, la bradicardia de menos de 100 lpm está significativamente asociada a sufrimiento fetal agudo (SFA), pero que su causa puede ser modificable y permite la recuperación fetal como son los casos de:

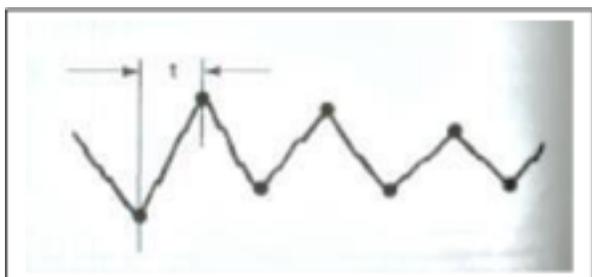
- Tacto Vaginal
- Convulsiones Maternas
- Anestesia Paracervical
- Hipotensión Materna
- Sobre estimulación uterina por uso de Oxitocina



Existe un tipo especial de bradicardia producida por un bloqueo aurícula – ventricular del corazón fetal. En que la hipoxia no juega ningún papel en su etiología y está presente con anterioridad al trabajo de parto.

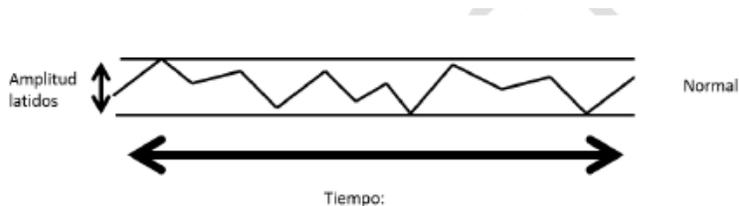
II. Variabilidad de la FCFB

La variabilidad es un importante indicador de la función cardiovascular que está regulada por el sistema nervioso autónomo, ya que es el resultado de la interacción de los centros que regulan la frecuencia cardíaca fetal. La variabilidad se debe a que los intervalos entre cada latido son diferentes y se distinguen dos componentes: **Variabilidad a Corto plazo** y **Variabilidad a Largo Plazo**



La variabilidad a **corto plazo** o latido a latido refleja la alteración instantánea de la FCF entre un latido (u onda R) y el siguiente. Ésta es más confiable cuando se mide con un electrodo en el cuero cabelludo fetal.^{[1][2][3][4][5][6][7][8][9][10]} Se aceptó que la variabilidad latido a latido era de 6 a 25 lpm.

La **variabilidad a largo plazo**, en cambio, describe las oscilaciones de la frecuencia en un minuto y determina la ondulación de la línea basal. La frecuencia normal de estas ondas es de 3 a 5 ciclos por minuto. La interpretación clínica se hace por el análisis visual subjetivo y es recomendable no establecer una diferencia entre la variable a largo y corto plazo, ya que en la práctica se observan como un solo parámetro.



Existen varios procesos fisiológicos y patológicos que afectan la variabilidad fetal como:

- ✓ La respiración fetal
- ✓ Los movimientos corporales fetales

- ✓ La edad de la gestación, ya que a medida que avanza éste (a partir de las 30 semanas) la variabilidad se ve afectada por la actividad o inactividad fetal, no así por el sexo del feto.

La variabilidad de base se puede medir según las fluctuaciones en amplitud y frecuencia de la línea de base en 2 ciclos por minuto. Se puede dividir en:

- **Variabilidad silente:** Ausencia de variabilidad.
- **Variabilidad mínima:** Amplitud ≤ 5 latidos por minuto.
- **Variabilidad moderada:** Amplitud entre 6 – 25 Latidos por minuto.
- **Variabilidad marcada o saltatoria:** Amplitud > 25 latidos por minuto.

La variabilidad mayor a 6 latidos por minuto constituye uno de los signos más fieles de **bienestar fetal**. Esto se debe a que depende de numerosos estímulos originados a nivel de la corteza cerebral y transmitidos a los centros integradores cardíacos en el bulbo raquídeo y luego por el vago al corazón.

Estos están protegidos por el sistema de ahorro de Oxígeno, que protegen el encéfalo frente a la hipoxia, los cuales al ser sobrepasados pierden la variabilidad, no obstante, se requiere de la integridad de las vías que transmiten estos impulsos y son:

- La corteza cerebral
- El cerebro medio
- El nervio vago
- El sistema electro-conductor cardíaco

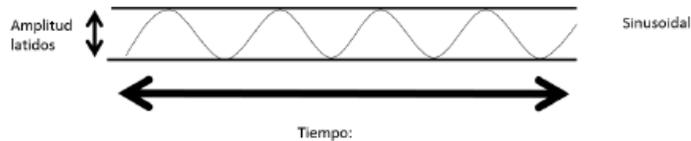
Hay que tener en cuenta que existen causas **no asfíxicas de disminución o ausencia de la variabilidad que son:**

- ✓ Ausencia de corteza cerebral (feto anencéfalo)
- ✓ Bloqueo vagal
- ✓ Bloqueo cardíaco
- ✓ Estar bajo efecto de medicamentos narcóticos o drogas (Morfina, Diazepam, Sulfato de magnesio)

También existen fetos con ausencia inexplicable de variabilidad y que caen dentro de las siguientes categorías:

- ✓ Sueño fetal
- ✓ Ayuno materno
- ✓ Drogas depresoras del SNC
- ✓ Anormalidad neurológica congénita
- ✓ Variabilidad reducida idiopática
- ✓ Asfixia profunda con incapacidad del miocardio de respuesta

Se destaca el *ritmo sinusal o sinusoidal* de variabilidad que consiste en una sucesión de oscilaciones regulares y onduladas con una frecuencia de **2 a 5 ciclos por minuto**: y una amplitud media de **5 a 15 latidos**. Su presencia se asocia a fetos anémicos o hipoxia fetal grave.

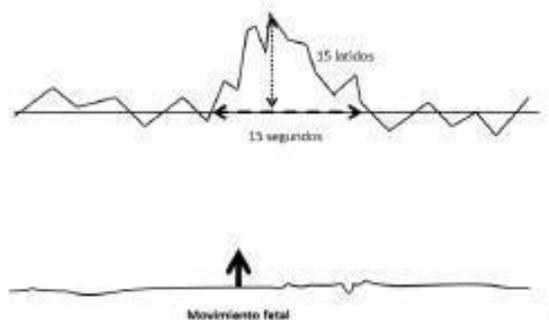


Importante:

- ✓ Variabilidad moderada, aún con deceleraciones, se asocia en un 98% a **ausencia** de pH <7.15 o Apgar < 7 a los 5'
- ✓ Variabilidad mínima o indetectable y desaceleraciones, se asocia en un 23% con pH <7.15 o Apgar <7 a los 5'

III. Aceleraciones de la FCFB

Son aumentos transitorios de la FCF que ocurren durante un periodo relativamente corto, al cabo del cual la FCF retoma su nivel previo. Son de inicio abrupto, son **ascensos de más de 15 latidos y que duran más allá de 15 segundos**; habitualmente se asocian a movimientos fetales y manifiestan **integridad del sistema nervioso autónomo** en el control del aparato circulatorio fetal.



Aceleración prolongada es la que tiene una duración entre 2 y 10 minutos. Cambios de más de 10 minutos de duración, es un cambio en la FCFB (frecuencia cardiaca fetal basal) y, si supera los 160 lpm constituiría una taquicardia.

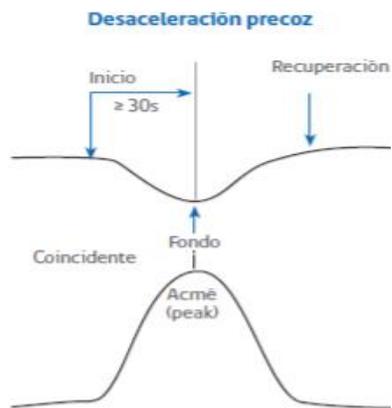
IV. Desaceleraciones de la FCF (DIPS)

Son disminuciones transitorias de la FCF **que se relacionan con las contracciones uterinas**, se determinan según su duración, amplitud, acmé añadir, decalage e inicio.

Duración: Es el tiempo que transcurre entre el inicio de la caída de los latidos hasta su recuperación.
Amplitud: Es la diferencia alcanzada entre los valores previos y la frecuencia mínima. Si esta diferencia es entre 15 y 45 moderadas y más de 45 latidos por minutos; graves.

Decalage: Es el tiempo transcurrido entre el **Acme** de la contracción (punto más alto) y el fondo de la desaceleración (Nadir) Actualmente se acepta no hablar de Decalage; basta percibir visualmente un desfase, independiente del tiempo (Guía perinatal, 2015).

Inicio: Es la relación existente entre el inicio de la desaceleración y el ascenso de la contracción; esto es de máxima importancia, pues permite realizar el diagnóstico diferencial entre los diferentes tipos de desaceleraciones: **Precoces, Variables y Tardías.**



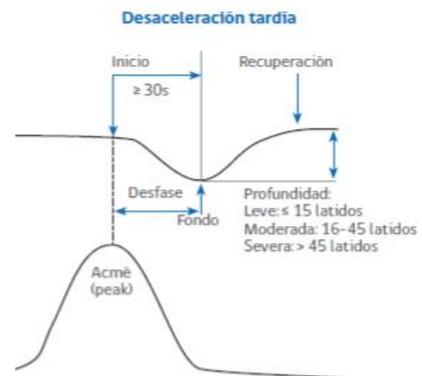
Desaceleración Precoz

Presenta una imagen en espejo con la contracción uterina, es decir el acmé de la contracción coincide con el vértice o nadir de la desaceleración y la recuperación es simultánea con el término de la contracción (imagen en espejo)

Mecanismo de producción: Compresión del polo cefálico, lo cual desencadena un reflejo vagal, con disminución de la FCF, se acepta que estos fetos no tienen mayor riesgo de depresión neonatal y no requieren tratamiento, por si solas no son signos de hipoxia.

Desaceleración Tardía

Es una disminución de la FCF, se produce después del acmé de la contracción, morfológicamente es igual a la desaceleración precoz, pero el Decalaje es mayor a 15 segundos, es decir el tiempo que transcurre entre el acmé de la contracción y el nadir de la desaceleración, la recuperación se logra después que ha finalizado la contracción. La duración y amplitud de la desaceleración son proporcionales a la duración e intensidad de la contracción uterina.



Mecanismo de Producción: Son producidas por hipoxemia fetal. Cada vez que ocurre una contracción uterina, se produce una disminución del contenido de oxígeno de la sangre fetal. Esta disminución de la FCFB tiene 2 componentes:

PRIMER COMPONENTE



Este componente es bloqueado por la administración de Atropina a la madre o directamente al feto.

SEGUNDO COMPONENTE

Depresión directa del Miocardio fetal

Hipoxemia

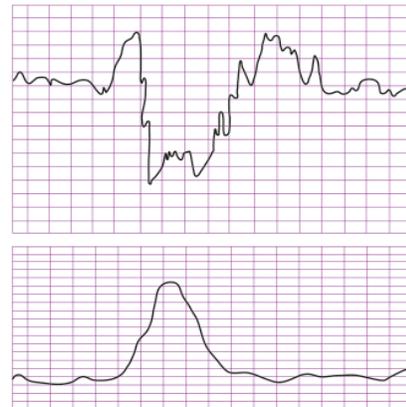
- **Desaceleración tardía Moderada:** Es una disminución de la FCFB entre 16 – 45 lpm.
- **Desaceleración Tardía Severa:** Es una disminución de la FCFB > 45 lpm.

Quando se presenta una desaceleración tardía, se deben efectuar las siguientes acciones:

- ✓ Lateralización materna a la izquierda
- ✓ Suspensión de la infusión oxicítica si procede y/o disminución de la actividad uterina espontánea o provocada
- ✓ Administración de Oxígeno por mascarilla, una vez que ha cesado la actividad uterina en forma espontánea o artificialmente
- ✓ Corrección de la presión arterial materna si procede
- ✓ Evaluación del progreso del trabajo de parto (Descenso, Dilatación)
- ✓ Evaluación del equilibrio Ácido – Base del feto

Desaceleración Variables Simples

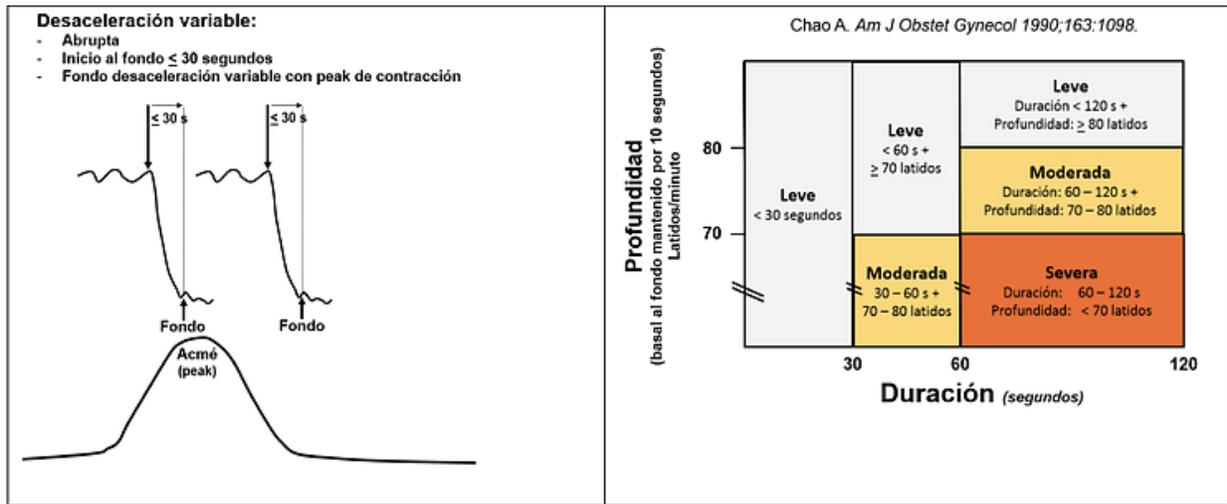
Son alteraciones periódicas de la frecuencia, llamadas también distocias funiculares. Se definen como una disminución brusca y visible de la frecuencia cardíaca; son variables en amplitud y duración, son variables en su forma (**V, W, U**) y en su inicio con relación al acmé de la contracción, es **característico que, con anterioridad y término de esta, se observe una aceleración de la FCF**, otra característica es la **abolición, atenuación o acentuación con los cambios de posición de la madre.**



Desaceleración Variable

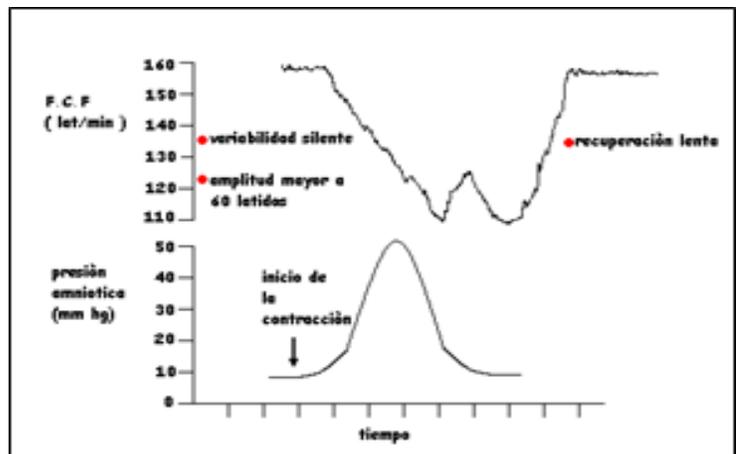
Mecanismo de producción: Se debe a la **compresión del cordón umbilical** entre las partes fetales y las paredes del útero o la pelvis materna que obstruye la vena umbilical, manteniendo el flujo arterial, lo que lleva a una caída del débito cardíaco, con hipotensión arterial, lo que **estimula los barorreceptores** produciendo una **taquicardia compensatoria** pero si esta oclusión continúa y se ocluye la arteria umbilical con un aumento de la resistencia vascular periférica, aumentando la presión arterial fetal, y por estímulo vagal se traduce en un posterior **descenso de la FCF.**

Para su clasificación, se debe considerar que el fondo de la desaceleración debe permanecer por debajo de estos límites por un período >10 segundos



Desaceleración Variable Complicada

Se debe sospechar asfixia cuando **desaparecen las aceleraciones pre y post desaceleración**, tarda más de 60 segundos en recuperarse y/o la disminución de latidos está por debajo de 60 latidos de la línea de base, y/ o bajan a más de 60 latidos (**regla de los 60**) y/o que tiene recuperación lenta y/o que presenta un alza compensatoria después de la desaceleración.



Suelen considerarse graves pues puede significar una descompensación fetal mayor pues se asocia a *puntajes bajos de apgar al nacimiento* (Mal pronóstico neonatal).

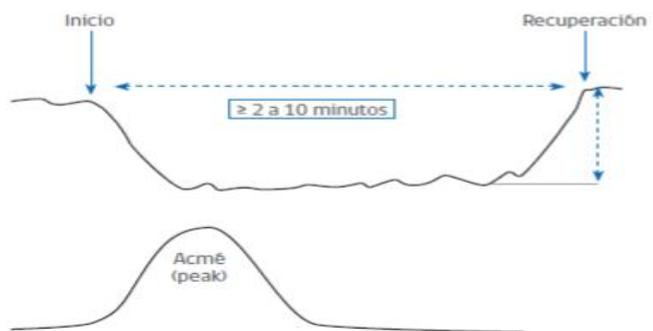
Cuando se presenta una **desaceleración variable complicada**, se deben realizar las siguientes acciones:

- ✓ Examen vaginal para descartar prociencia de cordón en canal de parto
- ✓ Cambio de posición materna, lateralizándola a la izquierda
- ✓ Evaluación de la frecuencia contráctil del útero (deben existir 60 segundos o más de intervalo entre cada contracción)
- ✓ Administración de Oxígeno por mascarilla una vez cesadas las contracciones de forma espontánea o artificialmente
- ✓ Evaluación del equilibrio Ácido-Base
- ✓ Resolución del parto **por la vía más expedita**

Desaceleración Prolongada

Visualización de una disminución de la frecuencia cardiaca fetal bajo la basal. La disminución de la frecuencia cardiaca debe ser > 15 latidos y durar más de 2 y menos de 10 minutos. Si la desaceleración dura más de 10 minutos, se considera un cambio de la línea basal

Todas las desaceleraciones se deben observar en al menos el 50% o más de las contracciones en un periodo de 20 minutos



Para su clasificación se debe considerar que el fondo de la desaceleración debe permanecer por debajo de estos límites por un periodo > 10 segundos.

- Desaceleración prolongada leve: profundidad > 80 latidos.
- Desaceleración Variable moderada: profundidad 70 - 80 latidos
- Desaceleración Variable Severa: profundidad < 70 latidos.

Conociendo ahora, los parámetros mínimos para una evaluación de la FCF y de la DU, podemos hablar de las distintas pruebas que se aplican en la práctica obstétrica.

REGISTRO BASAL NO ESTRESANTE (RBNS)

¿Cómo se realiza?

- ✓ Gestación mayor a 30 semanas
- ✓ Madre en Decúbito Lateral Izquierdo o Semi Fowler
- ✓ Madre debe haber ingerido alimento al menos 30 minutos antes del inicio del registro
- ✓ Se debe realizar por 20 minutos, donde se registrará: FCFB, Movimientos fetales (MF, con una flecha) y Actividad uterina espontánea (si es que posee)

Interpretación

- **RBNS Reactivo (R):** Se considera un resultado normal. Se califica de esa manera cuando existen dos o más períodos de aceleración sobre la línea basal de 15 o más latidos, por más de 15 segundos, y con la presencia de variabilidad moderada. Actualmente los **movimientos fetales no son requisito para catalogar a un RBNS como reactivo.**
- **RBNS No Reactivo (NR):** El trazado se considera NR cuando hay ausencia de aceleraciones en 40 minutos de registro, y la variabilidad es silente o disminuida. Esto solo es un signo de alerta que se debe considerar en conjunto con la evaluación de otros parámetros clínicos del caso.

REGISTRO BASAL ESTRESANTE O TEST DE TOLERANCIA A LAS CONTRACCIONES (TTC)

Es una prueba diagnóstica cuyo objetivo es determinar si la placenta y el feto son capaces de responder adecuadamente al estrés que significan las contracciones de un trabajo de parto.

Su indicación es previa al inicio del trabajo de parto espontáneo o inducido. Siempre debe realizarse un **RBNS antes de iniciar un TTC**. Para su interpretación se analiza un trazado que tenga como mínimo un total de **20 contracciones regulares, con una frecuencia de 3 contracciones uterinas en 10 minutos, de al menos 40 segundos** de duración. La actividad uterina puede ser espontánea o con uso de oxitocina en dosis bajas, usando Bomba de Infusión Continua (BIC).

Interpretación

Debido a que el TTC es utilizado para ver como el feto responde al trabajo de parto, esté será (+) o (-) para la hipoxia fetal.

- **TTC Negativo:** Sin desaceleraciones. Negativo para Hipoxia Fetal.
- **TTC Positivo:** Se clasifica como **positivo**, cuando el trazado presenta desaceleraciones tardías en más del 50% de las contracciones, aún si la frecuencia es menor de 3 contracciones en 10 minutos.
- **TTC Sospechoso:** Se observan desaceleraciones tardías ocasionales o desaceleraciones variables
- **TTC Insatisfactorio:** Menos de 3 contracciones en 10 minutos, o mala calidad del trazado.

MONITORIZACIÓN ELECTRÓNICA FETAL INTRAPARTO (MEFI):

Como ya se mencionó, es necesario realizar una monitorización electrónica fetal en:

- Los fetos cuyas madres presenten patologías que facilitarían la aparición de una hipoxia fetal, como la Restricción del Crecimiento Intrauterino (RCIU) y el Oligohidroamnios.
- En caso de patología materna aguda o crónica que pueda alterar el flujo útero placentario como la hipertensión arterial y la diabetes gestacional.
- Cuando hay presentes factores uterinos o de cordón, como las circulares, nudos o laterocidencias de cordón.

Anexo 1: Interpretación de Monitoreo (FIGO, 2015)

Parámetros	Normal	Sospechoso	Patológico
FCF Basal	110 – 160 lpm	Ausencia de alguno de las características de normalidad, pero sin características patológicas	< 100 lpm
Variabilidad	5 – 25 lpm		<ul style="list-style-type: none"> • Disminuida • Aumentada • Patrón Sinusoidal
Desaceleraciones	Desaceleraciones* no repetitivas		<ul style="list-style-type: none"> • Desaceleraciones tardías o prolongadas a repetición* por >30 min (o >20 min si la variabilidad está disminuida) • Desaceleración > 5 min
Interpretación	No existe hipoxia/acidosis fetal		Baja probabilidad de hipoxia/acidosis

*Las desaceleraciones son a repetición, cuando se asocian a un >50% de las contracciones
 La Ausencia de Aceleraciones en el trabajo de parto son de significado incierto

Disponible en:

<https://www.figo.org/sites/default/files/uploads/wg-publications/CTG%20classification.pdf>

Para practicar estos conceptos, te recomendamos visitar: <http://publicacionesmedicina.uc.cl/Monitorizacion/default.html>