

Введение в КТГ

Кардиотокографии (КТГ) - это регистрация изменений числа сердечных сокращений плода одновременно с изменениями сократительной активности матки и шевелениями плода на бумаге с помощью электронной аппаратуры

По современным представлениям, кардиотокограмма состоит из трех элементов:

кардиограмма (кардиотахограмма) плода - регистрация сердечной деятельности плода с помощью кардиодатчика (cardio transducer);

токограмма - регистрация сократительной активности матки с помощью токодатчика (toco transducer);

актограмма - регистрация шевелений плода с помощью токодатчика

Одновременная регистрация числа сердечных сокращений (ЧСС) плода, двигательной активности плода и схваток производится на бумажной ленте (движущейся со скоростью 1-3 см/мин.) Она осуществляется в положении женщины на левом боку в течение, как минимум, 30 мин., что необходимо для адекватного анализа КТГ. Точность антенатальной диагностики нарушений состояния плода по данным КТГ составляет 75-85%, а интранатальной 95-98%.

Порядок снятия КТГ

Подготовка беременной.

Исследование проводится натощак или через 2 часа после приема пищи.
Исследование проводится в положении беременной на левом боку.

Подготовка фетального монитора.

Проверить правильность установки даты и скорости лентопротяжного механизма согласно инструкции.
Ввести всю необходимую информацию о беременной в память монитора.

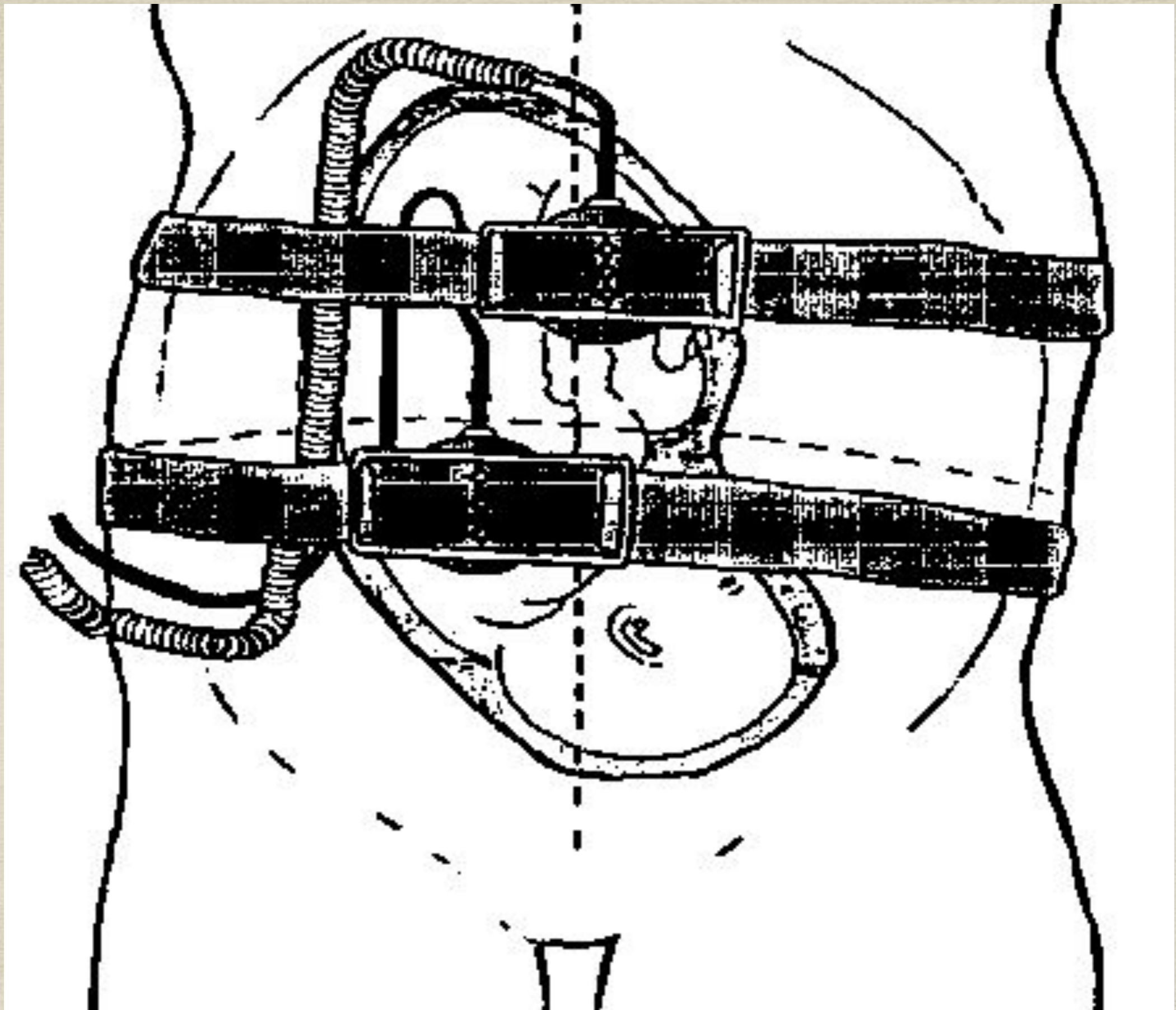
Расположение электродов.

Электроды фиксируются в положении беременной на спине. Лента для фиксации электродов накладывается на уровне пупка.

С помощью пальпации определить членорасположение плода.

Токодатчик, регистрирующий сократительную активность матки, располагают на уровне пупка по средней линии.

Датчик, регистрирующий сердечную деятельность плода, с предварительно нанесенным на него гелем, накладывают на предполагаемую область расположения спинки плода. Качество записи кардиотокограммы зависит от выбора места расположения датчика.



Методика оценки кардиотокограмм

Учет технических характеристик фетального монитора.

Учет физиологических параметров.

Срок беременности. На основные составляющие кардиотокограммы (вариабельность, акцелерации, децелерации) большое влияние оказывает срок гестации. Как правило, кардиотокограммы, записанные в сроки 30-32 недели и после 36 недель беременности, имеют разную диагностическую значимость.

Время и длительность исследования.
С учетом физиологических процессов у плода (покой-бодрствование) длительность записи кардиотокограммы может быть от 30 до 60 минут.

Использование беременной лекарственных средств.
Следует учитывать прямое влияние лекарственных средств, принимаемых беременной.

Оценка качества записи.

Безусловно, оценке подлежит только качественно записанная ("читаемая") кардиотокограмма с минимальным количеством артефактов. Следует помнить о возможности наложения материнской кардиограммы на кардиотокограмму плода.

Правильная оценка **основных показателей** кардиограммы плода.

Оценка токограммы.

Важное значение при оценке сократительной активности матки имеет анализ параметров токограммы, таких как амплитуда сокращений, продолжительность сокращений и частота маточных сокращений.

Оценка актограммы.

Для оценки состояния плода используется метод подсчета шевелений плода, регистрируемых на кардиотокограмме как короткие, пикообразные изменения на токограмме. Оценивается число шевелений плода за определенное время (время регистрации КТГ). Например, в **антенатальной** оценке состояния плода шевеления плода оцениваются по балльной системе, использующиеся в дальнейшем в диагностике нарушений состояния плода.

Формулировка заключения и рекомендаций.

Основные показатели оценки кардиотокограмм

базальный ритм

вариабельность

акцелерации

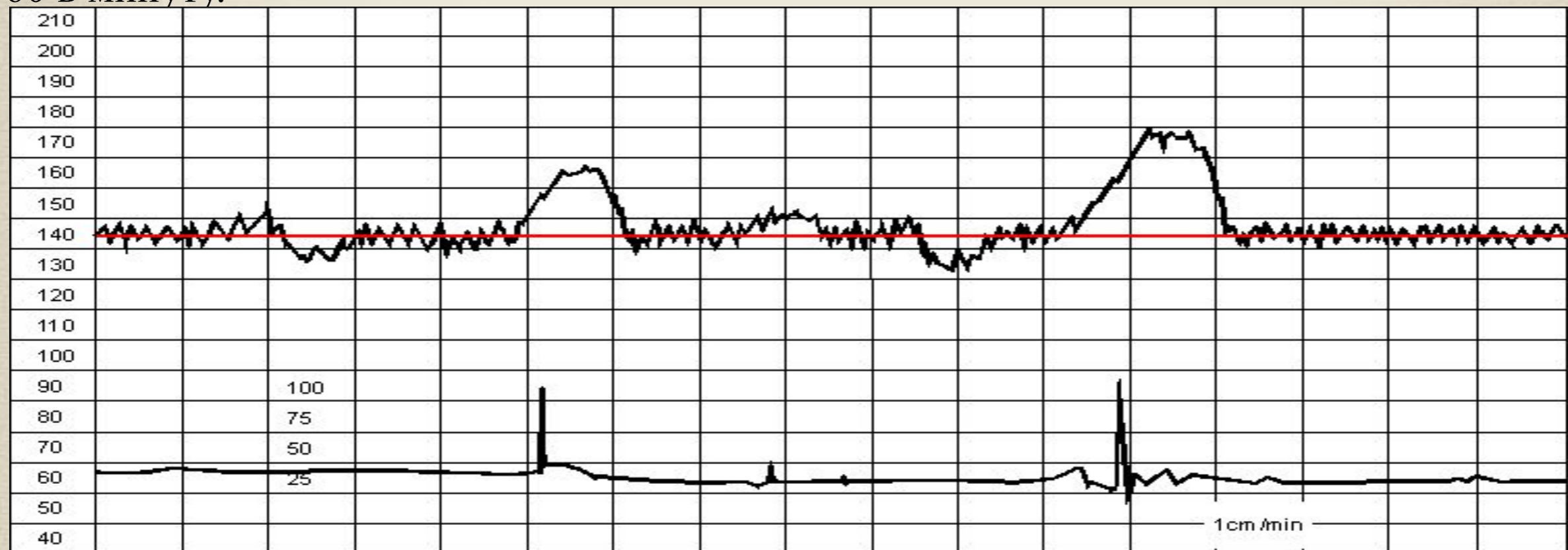
децелерации

синусоидальный ритм

ламбдавидный ритм

Базальный РИТМ

Базальная частота сердечных сокращений (БЧСС) плода является средней от частоты числа сердечных сокращений плода за определенный промежуток времени, в промежутках между схватками, без учета акцелераций и децелераций. Минимальная продолжительность записи КТГ, в течении которой можно судить о базальном ритме, равна 10 мин. Размах колебаний базального ритма не выходящий за пределы физиологической нормы, составляет от 120 до 160 в минуту.



Увеличение базального ритма выше 160 является легкой **тахикардией**, а выше 180 - выраженной тахикардией.

Снижение базального ритма ниже 120 свидетельствует об умеренной **брадикардии**, а ниже 100 в минуту о выраженной брадикардии.

Отклонение базального ритма

Причины тахикардии у плода

гипоксия (начальная стадия)

лихорадка у матери

инфекция у плода

недоношенность

медикаментозная реакция (В-адреномиметики, атропин)

тиреотоксикоз у матери

аритмия (суправентрикулярная тахикардия)

неизвестные причины (идиопатическая тахикардия)

Причины брадикардии у плода

гипоксия (острая или тяжелая)

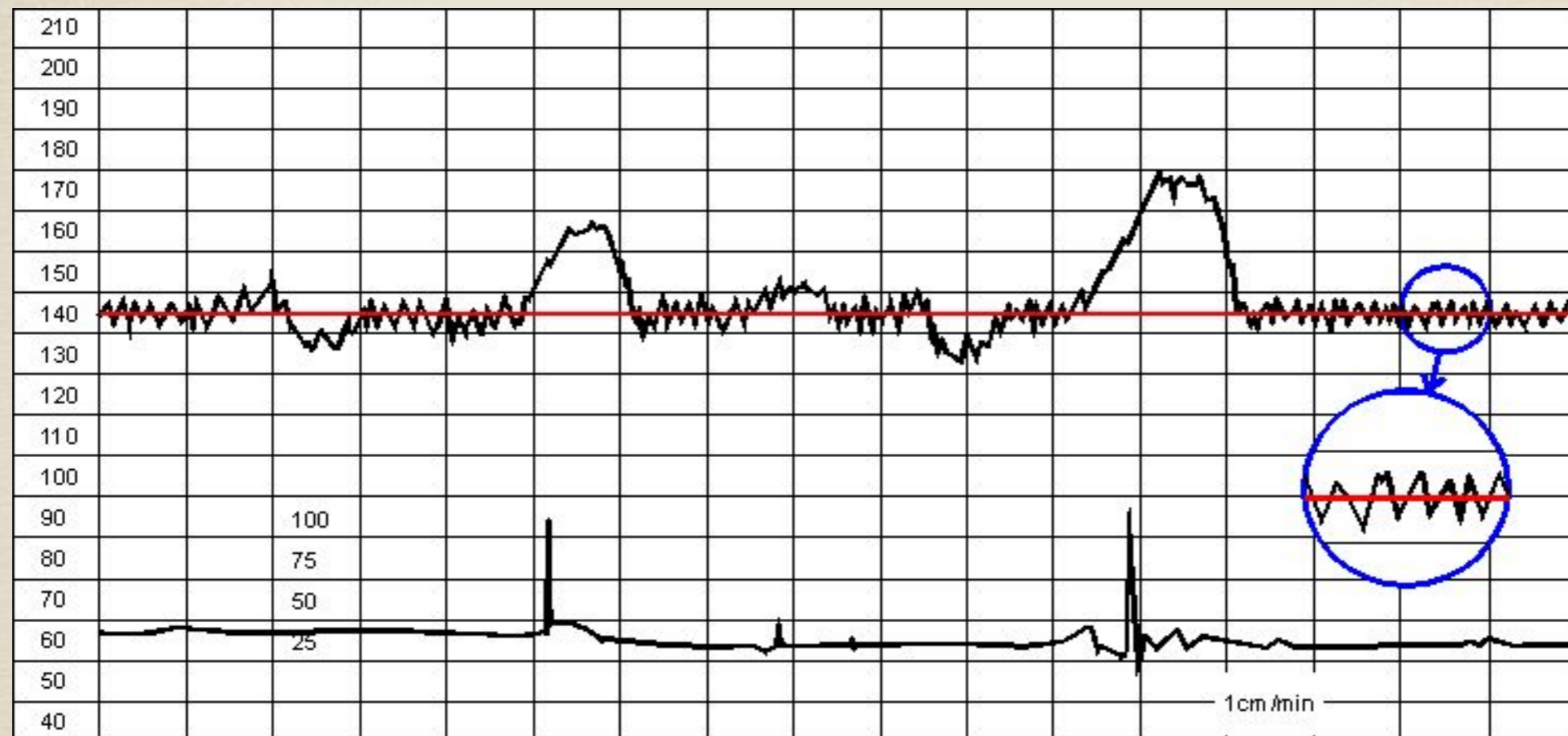
рефлекторная (сдавление головки в конце второго периода родов) аритмия

медикаментозная гипотермия

неизвестные причины (идиопатическая брадикардия)

Вариабельность

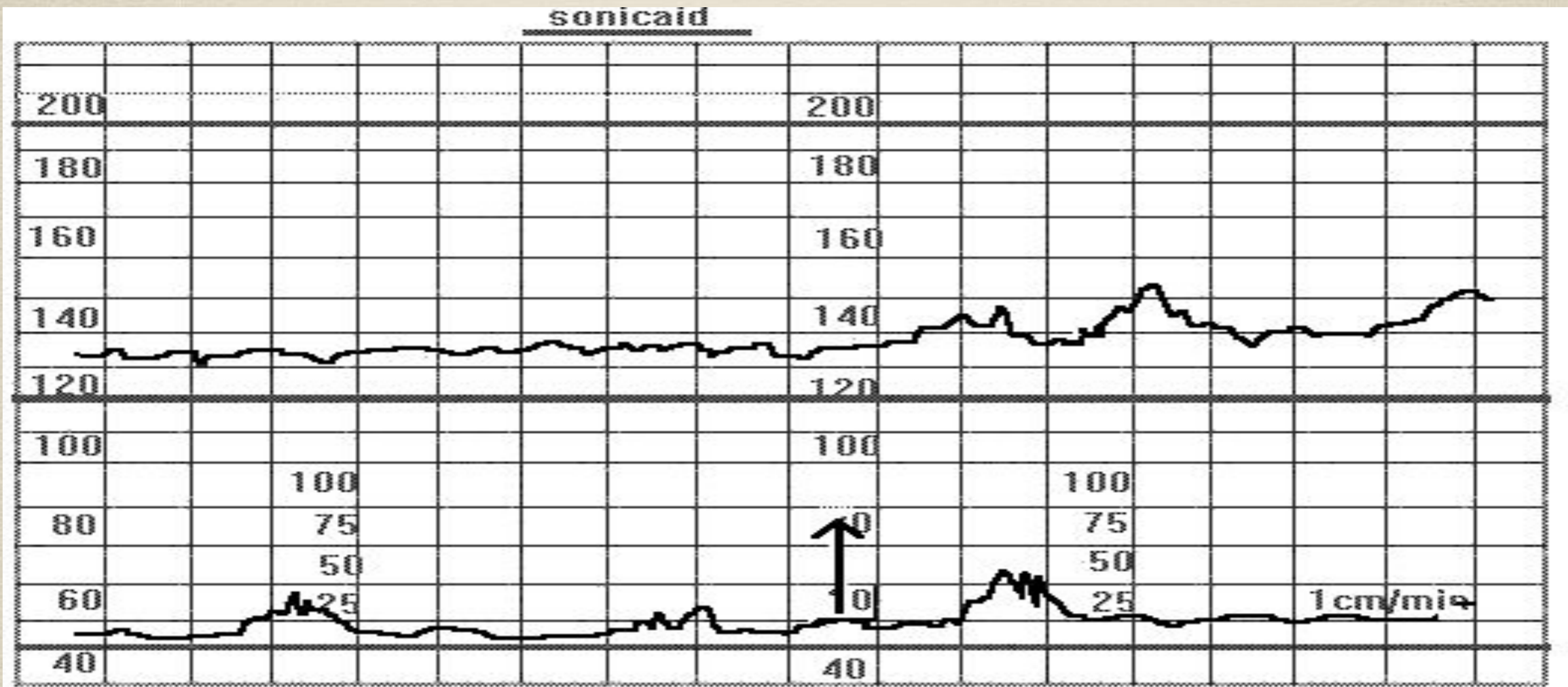
На КТГ о вариабельности судят по отклонению от среднего уровня базального ритма в виде осцилляций (колебаний ЧСС). Различают кратковременные (мгновенная вариабельность "от удара к удару") осцилляции и медленные осцилляции сердечного ритма плода, которые характеризуются амплитудой и частотой, определяемыми за минуту.



Оценку вариабельности базального ритма проводят в течении каждой из 10 последующих 10 минут по амплитуде и частоте. Амплитуду определяют по отклонениям от базального ритма, а частоту по количеству пересечений осцилляций "плавающей линией" т.е. линией, соединяющей середины амплитуд или по количеству пиков ЧСС в минуту.

Причины снижения variability (монотонный ритм) :

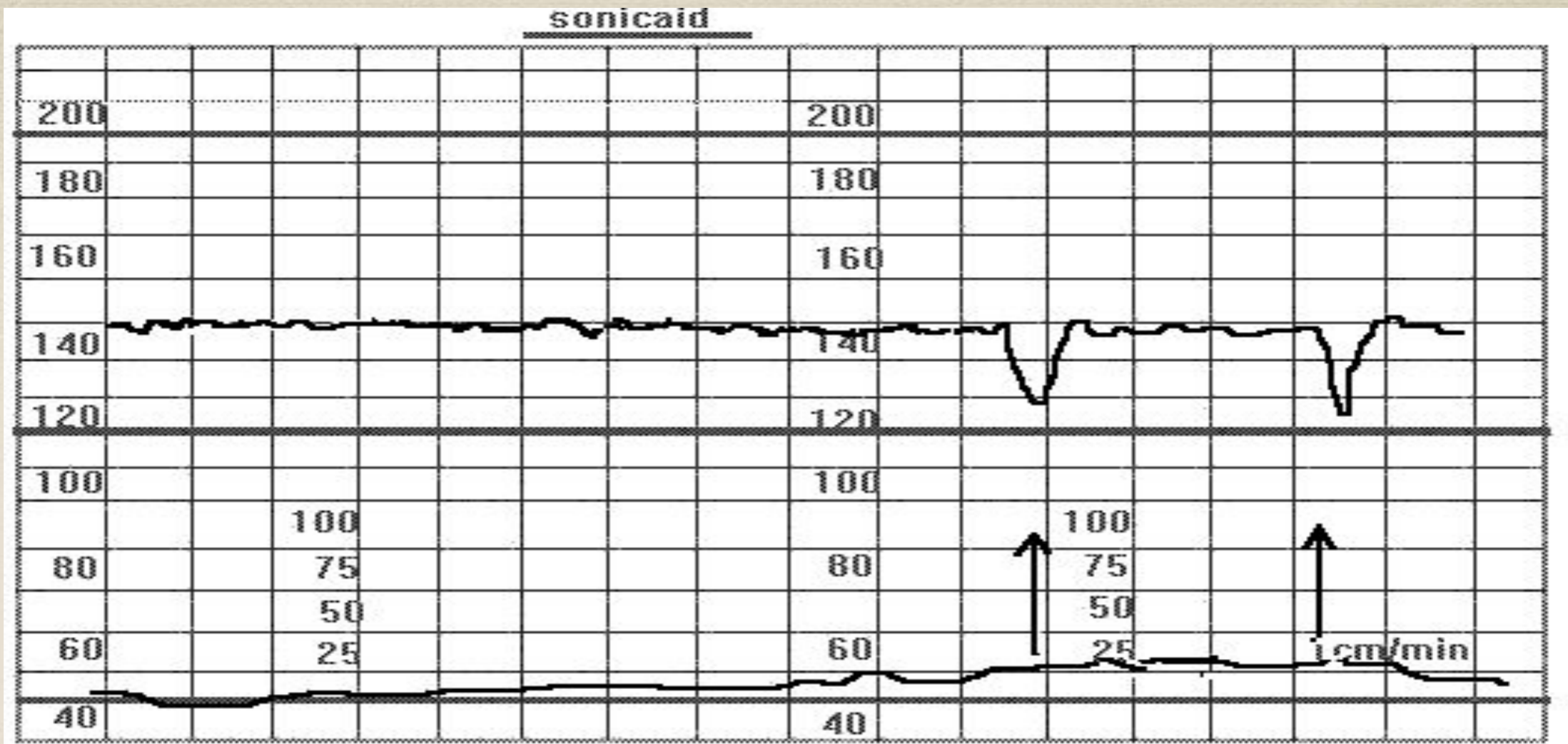
1. Гипоксия



Сниженная variability ЧСП.

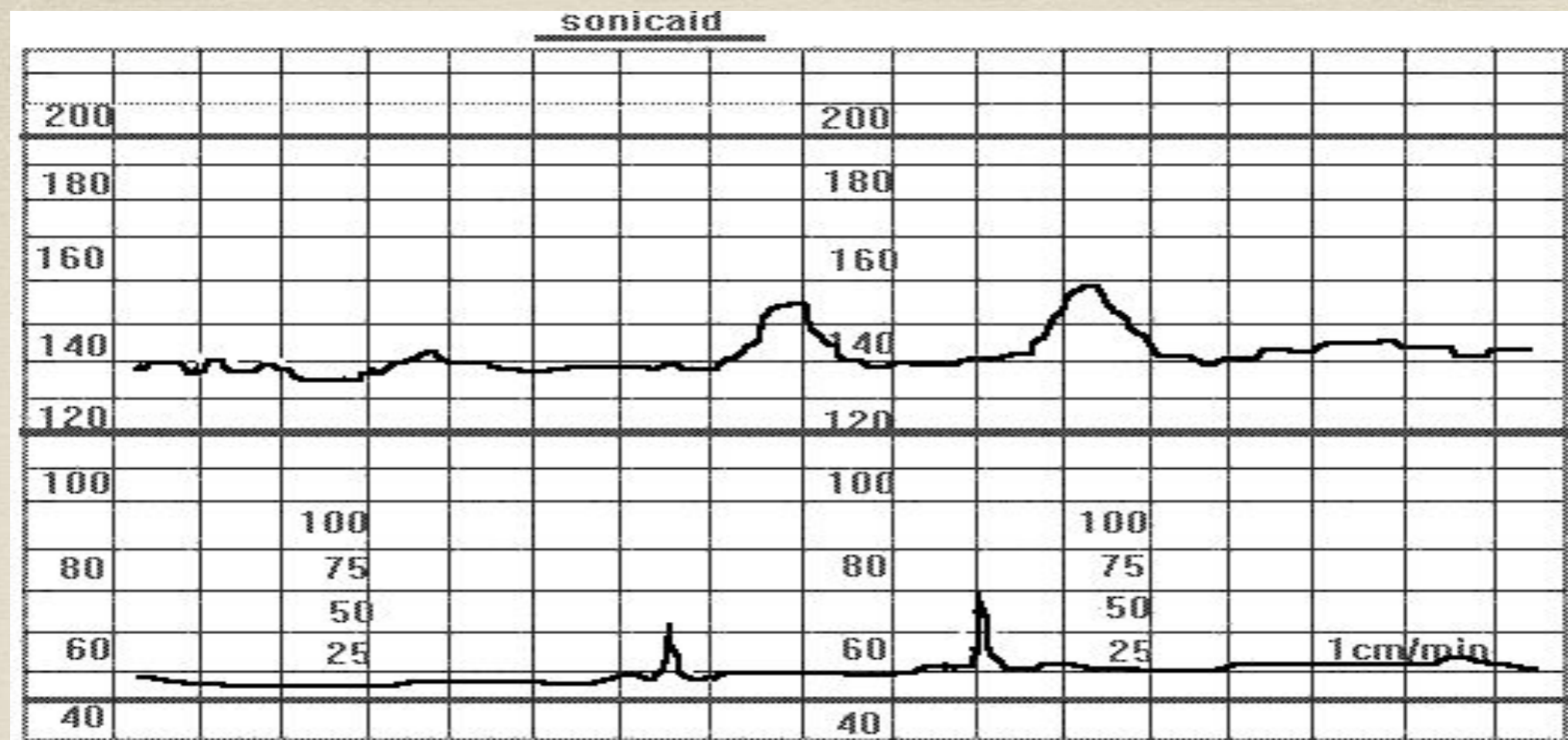
Беременность 40 недель. Отслойка плаценты 4x5 см (по УЗИ). После амниотомии (указано стрелкой) variability ритма по-прежнему отсутствует, но появились акцелерации, что является хорошо прогностическим признаком.

Отсутствие variability



Спорадические децелерации. Антенатальная смерть плода в течение суток. Беременность 37 недель. Многоводие. Асцит у плода, снижение двигательной активности. При пальпаторной стимуляции за тазовый конец плода (указано стрелками), появляются пикообразные децелерации

2. Недоношенность



Сниженная вариабельность ЧСП.

Беременность 26 недель. Сниженная вариабельность ЧСП обусловлена небольшим сроком гестации. Наличие двух акцелераций ЧСП в ответ на шевеление плода (реактивный НСТ) свидетельствует о его благополучии

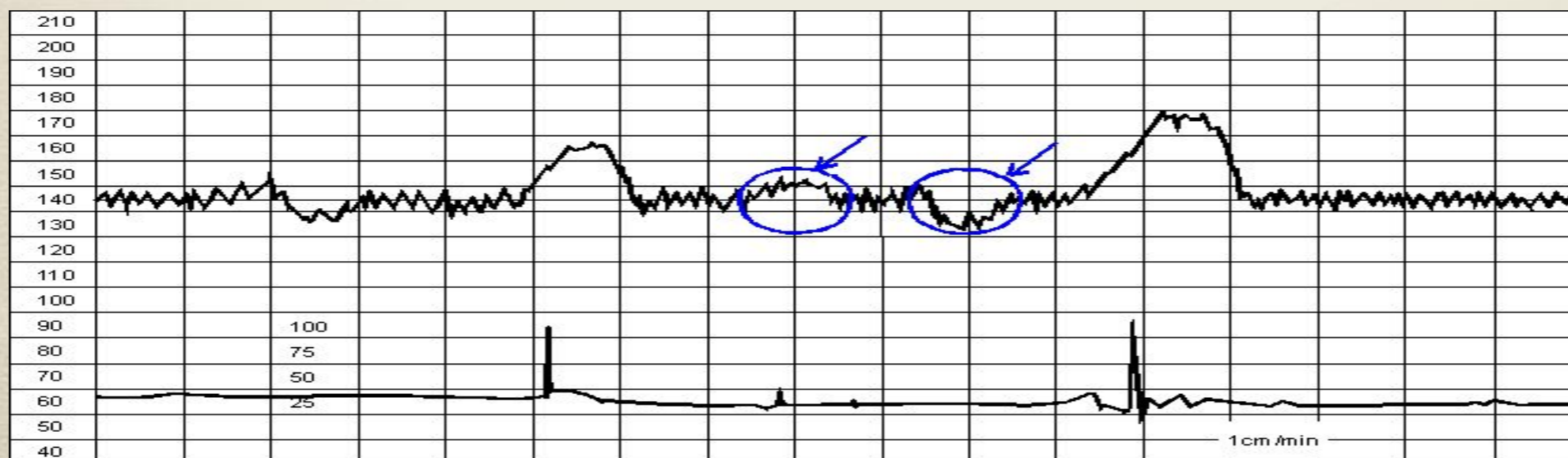
Акселерация

Акселерацией называется увеличение ЧСС плода на 15 и более ударов в минуту и продолжительностью более 15 секунд по сравнению с базальным ритмом.



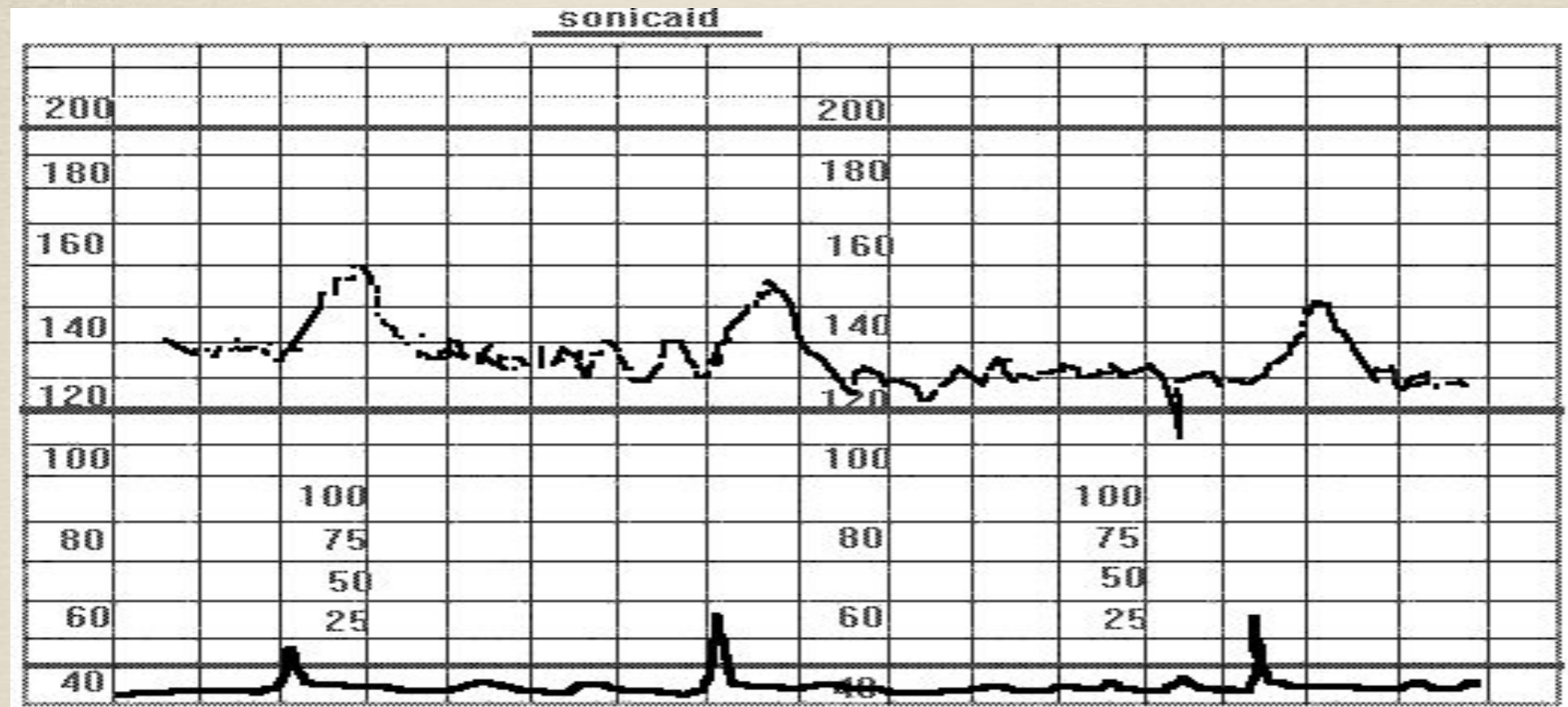
Реактивный нестрессовый тест. Две акселерации в ответ на шевеление плода.

Все увеличения ЧСС плода имеющие параметры ниже вышеуказанных относятся к показателю variability и трактуются как медленные осцилляции.



Реактивный нестрессовый тест. Отмечены примеры медленных осцилляций.

Наличие акцелераций является результатом возбуждения симпатической нервной системы плода и бывает спонтанным или связанным с движениями плода. Акцелерации, возникающие в ответ на движения плода, называются спорадическими. Наоборот, акцелерации, возникающие в ответ на маточные сокращения, носят название периодических (по аналогии со схватками).

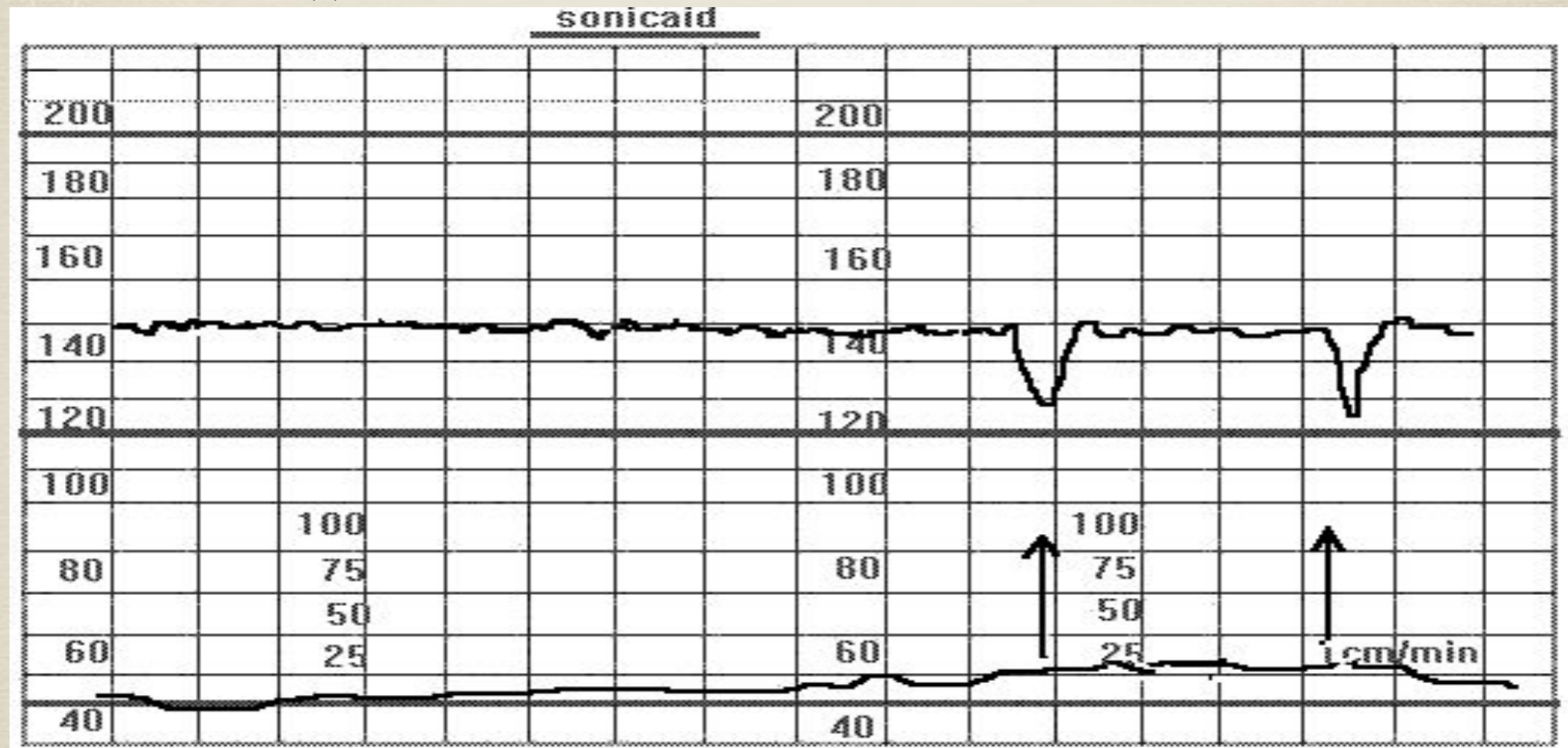


Периодические акцелерации.

По форме акцелерации могут быть разнообразными (вариабельными) или похожими друг на друга (униформными). Появление на КТГ вариабельных спорадических акцелераций является наиболее достоверным признаком благополучия плода и свидетельствует, как правило, об отсутствии тяжелого ацидоза и гипоксии плода. В то же время регистрация униформных периодических акцелераций (как бы повторяющих по записи маточные сокращения) свидетельствует об умеренной гипоксии плода, особенно в сочетании с тахикардией.

Децелераци

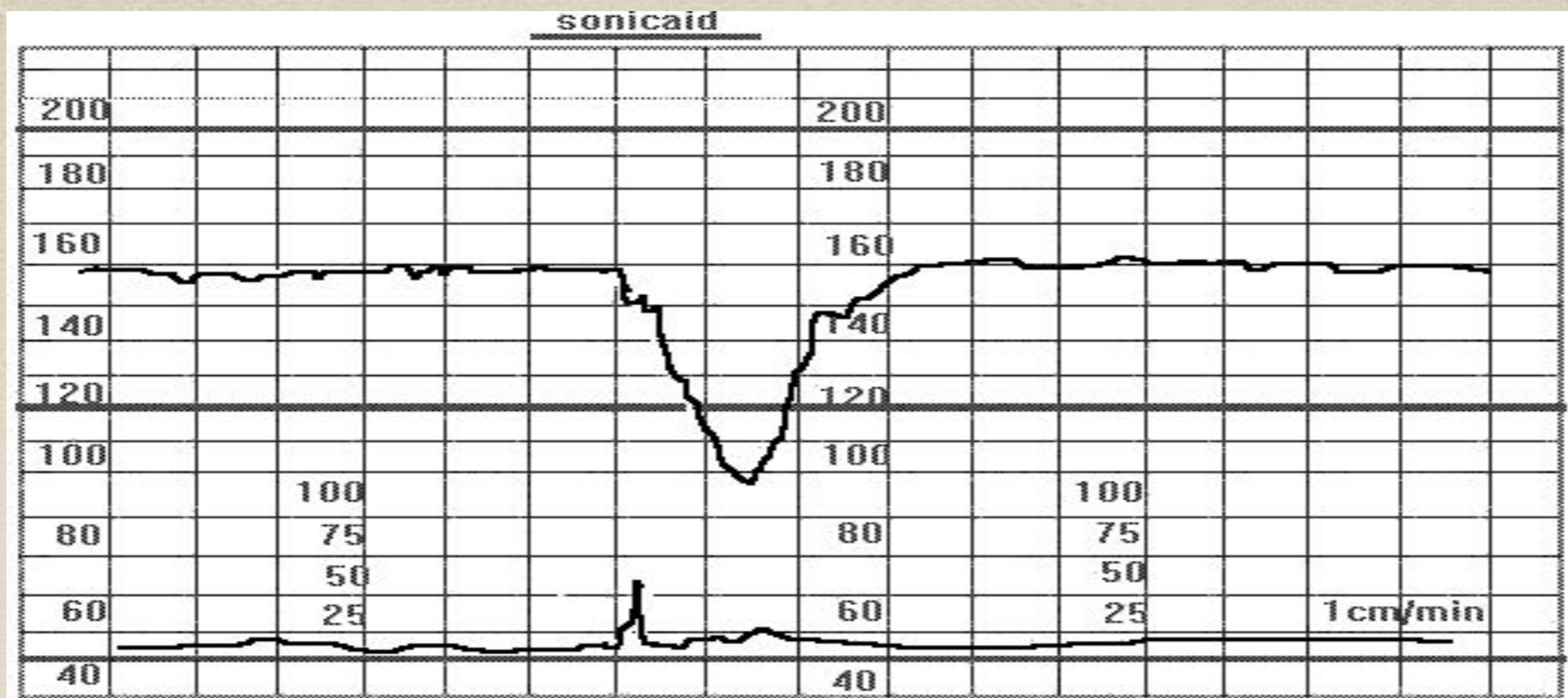
Децелерацией называется уменьшение ЧСС плода на 15 и более ударов в минуту и по продолжительности более 15 секунд по сравнению с базальным ритмом. Децелерации делятся на спорадические, периодические и переменные. **Спорадические децелерации** появляются в ответ на шевеление плода или спонтанно.



Спорадические пикообразные децелерации.

Беременность 37 недель. Многоводие. Асцит у плода, снижение двигательной активности. При пальпаторной стимуляции за тазовый конец плода (указано стрелками) появляются пикообразные децелерации. Отсутствует переменность ЧСП. Антенатальная смерть плода в течении суток

Пролонгированная спорадическая децелирация.

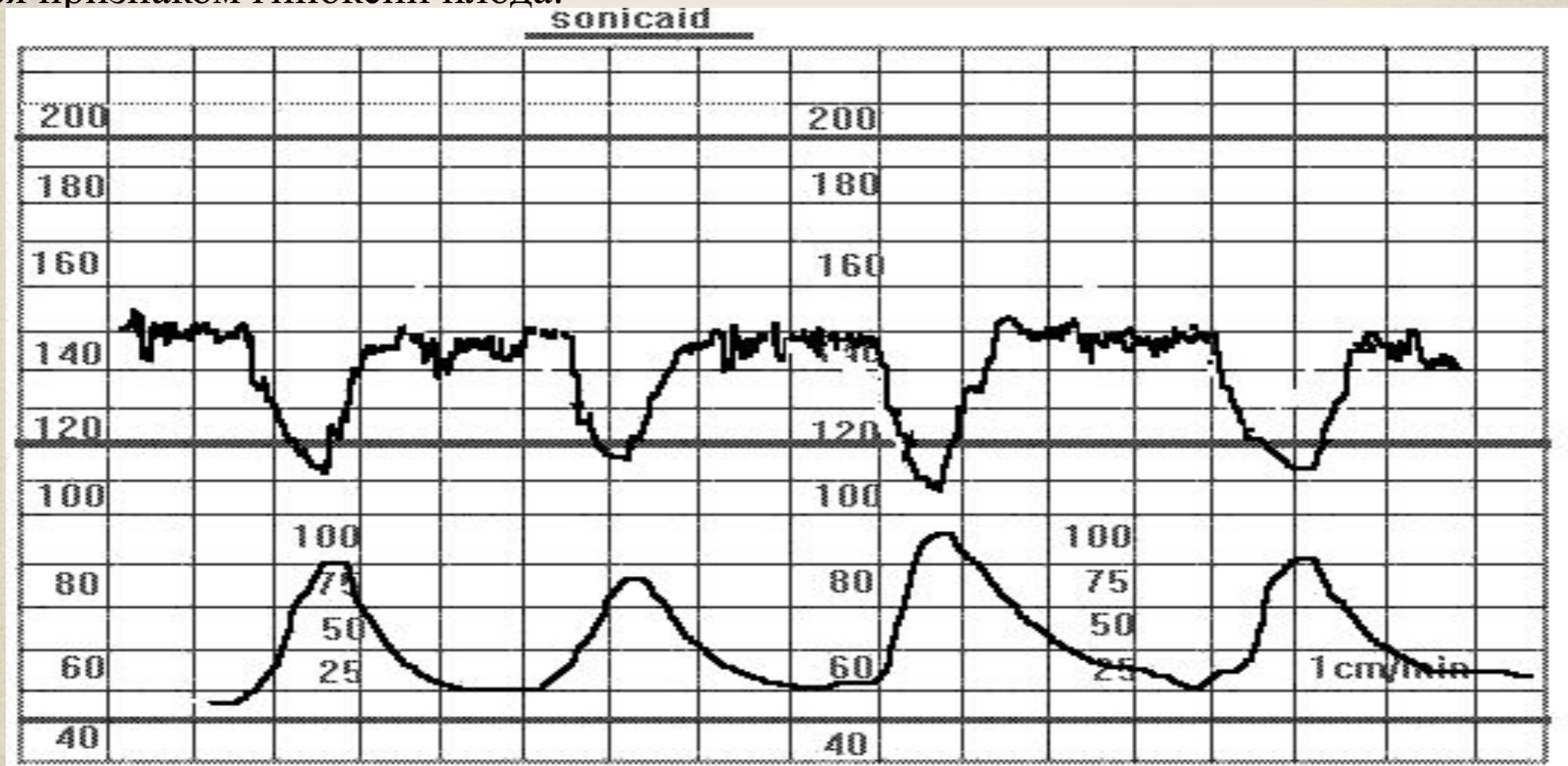


Беременность 34 недели. Тяжелый гестоз. Задержка роста плода. Монотонный ритм и глубокая пролонгированная (более 2-х минут) децелирация в ответ на шевеление свидетельствуют о тяжелом дистрессе плода.

По форме они могут быть **пикообразными**, продолжительностью менее 30 сек. и **пролонгированными**, длительностью от 2 до 10 мин. Возникновение спорадических децелераций явный признак страдания плода.

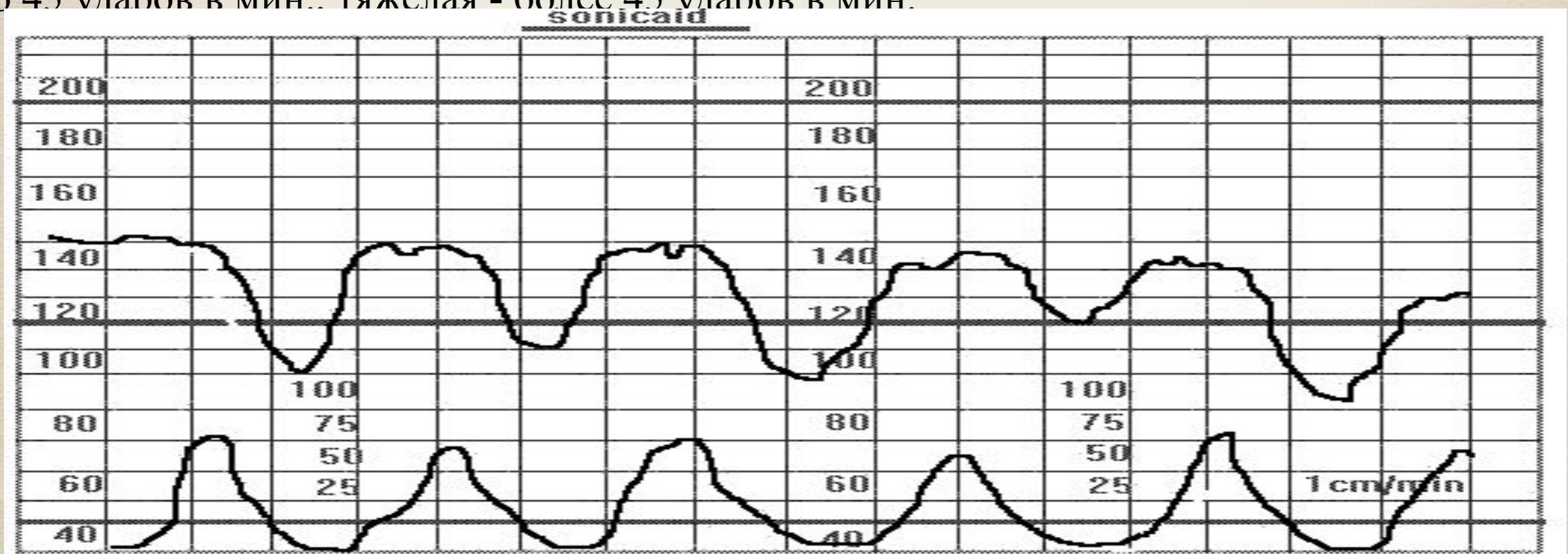
Периодические децелерации возникают в ответ на маточные сокращения и делятся на **ранние** и **поздние**.

Ранние децелерации являются "зеркалом" маточных сокращений представляют собой рефлекторную реакцию сердечно-сосудистой системы плода на сдавление (компрессию) головки. Они появляются с началом маточного сокращения, достигают нижней точки одновременно с пиком схватки, возвращаются к базальному ритму по окончании схватки, либо с запаздыванием до 15 сек. Ранние децелерации наблюдаются в конце первого и в течение второго периода родов, одинаково часто встречаются при физиологическом и патологическом течении родов. Появление ранних децелерации не ассоциируется с плохим исходом для плода и не является признаком гипоксии плода.



Беременность 32 недели. Преждевременный разрыв плодных оболочек.

Поздние децелерации начинаются после пика схватки и продолжаются после завершения маточного сокращения, часто с медленным возвратом к базальному ритму. Их возникновение связано с острой или хронической недостаточностью фетоплацентарного кровотока, они появляются при гипоксемии, приводящей к урежению ЧСС, или непосредственной депрессии миокарда, могут быть связаны со смешанным респираторным и метаболическим ацидозом. Чаще появляются у пациенток с гестозом, гипертензией, сахарным диабетом, внутриутробной задержкой роста плода, а также при других нарушениях, связанных с хронической плацентарной недостаточностью. Возникают в ситуациях, связанных с острым нарушением кровотока в межворсинчатом пространстве, таких как отслойка плаценты, гипотензия у матери при проведении перидуральной анестезии, при чрезмерной маточной активности, часто обусловленной гиперстимуляцией при инфузии окситоцина. Тяжесть поздних децелераций определяется по амплитуде: легкая - от 15 до 30 ударов в мин., умеренная - от 30 до 45 ударов в мин., тяжелая - более 45 ударов в мин.



Беременность 33 недели. Гипертоническая болезнь. Отслойка плаценты. Тяжелые поздние децелерации глубиной до 50 уд/мин., длительностью до 90 сек.

Децелерации подразделяют на 4 типа (dip 0, dip I, dip II и dip III):

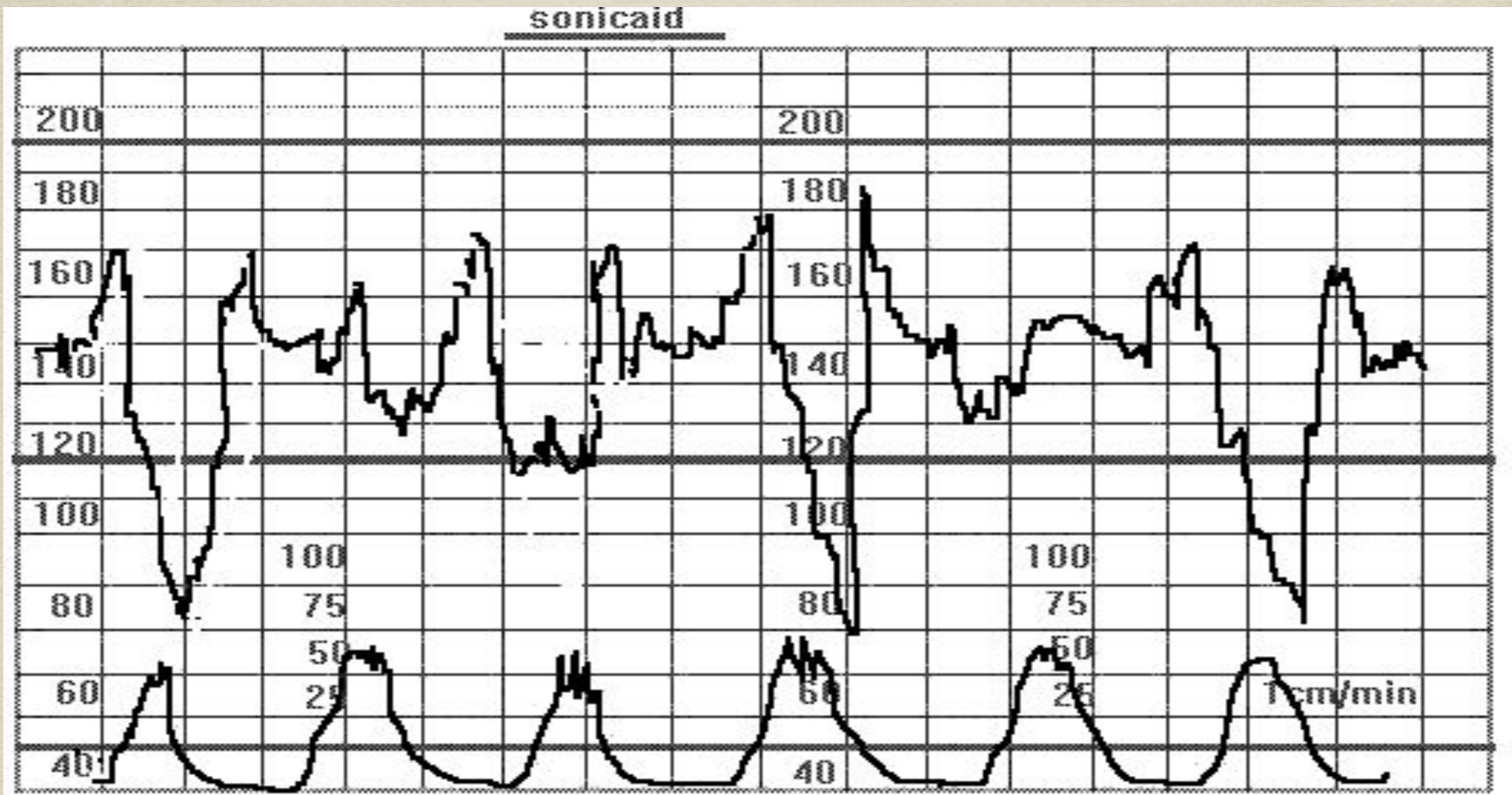
- dip 0 (пикообразные децелерации) возникают спорадически или в ответ на маточные сокращения, обусловленные физиологическим стрессом. Регистрируются с амплитудой 30 уд/мин и более, продолжительностью 20–30 с, при этом происходит резкое падение и восстановление базального ритма;

- dip I (ранние децелерации) встречаются чаще при физиологическом течении родового акта, вследствие сдавления головки или пуповины во время схватки, а также при вагинальном исследовании. По амплитуде они бывают легкие – 15 уд/мин, средней степени тяжести – 16–45 уд/мин, тяжелые – более 45 уд/мин. Как правило, начало и окончание dip I совпадает с продолжительностью схватки, и они имеют правильную форму с гладкой вершиной (зеркальное отражение схватки);

- **dip II** (поздние децелерации) считаются признаком нарушения маточно-плацентарного кровообращения и непосредственного действия гипоксии на миокард плода, могут наблюдаться при несвоевременном излитии околоплодных вод, бурной родовой деятельности, сдавлении пуповины и т.д. По амплитуде поздние децелерации классифицируются как легкие до 15 уд/мин, средней степени тяжести от 16 до 45 уд/мин и тяжелые более 45 уд/мин. Урежение ЧСС начинается через 20–60 с от начала схватки с максимальным снижением после пика. Восстановление базального ритма отмечается после окончания схватки dip II также имеют правильную форму с гладкой вершиной;

— **dip III** (вариабельные децелерации) связаны в основном с патологией пуповины и не совпадают по времени возникновения с сократительной активностью матки и движениями плода, что свидетельствует о выраженном разнообразии всех параметров данного вида децелераций. Амплитуда dip III колеблется от 30 до 90 уд/мин (легкие до 60 уд/мин, средние от 61 до 80 уд/мин, тяжелые более 80 уд/мин), продолжительность – от 30 до 60 с с быстрым восстановлением базального ритма. Для вариабельных децелераций характерна неправильная V-, U- и W-образная форма.

Вариабельные децелерации имеют изменчивую, непостоянную конфигурацию, не имеют определенной временной связи с началом схватки и являются результатом транзиторной компрессии пуповины между частями плода или между плодовыми и материнскими тканями.

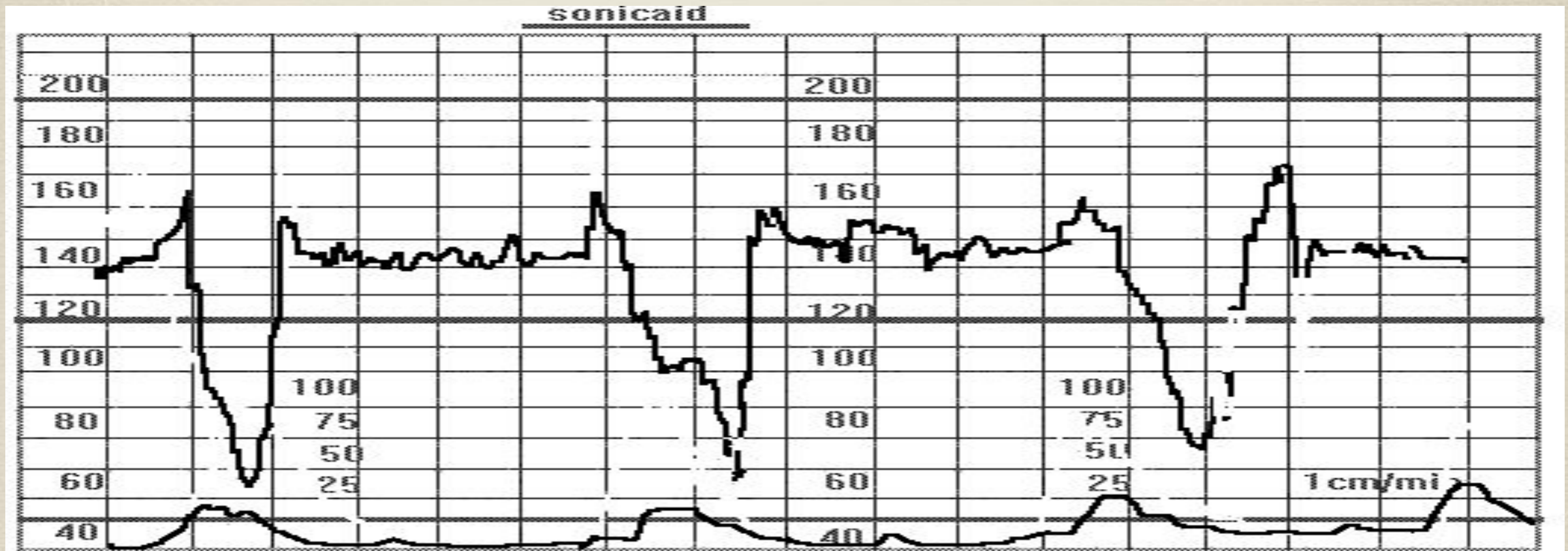


Беременность 40 недель. Второй период родов в ножном предлежании. Децелерации имеют различную амплитуду и форму, характерно наличие ускорений ЧСП до и после децелерации. Причина децелераций-компрессия пуповины во время потуг.

В случаях повторяющегося и выраженного сдавления пуповины, переменные децелерации становятся **атипическими**, что может быть связано с гипоксией и глубоким смешанным ацидозом.

Признаки атипических переменных децелераций:

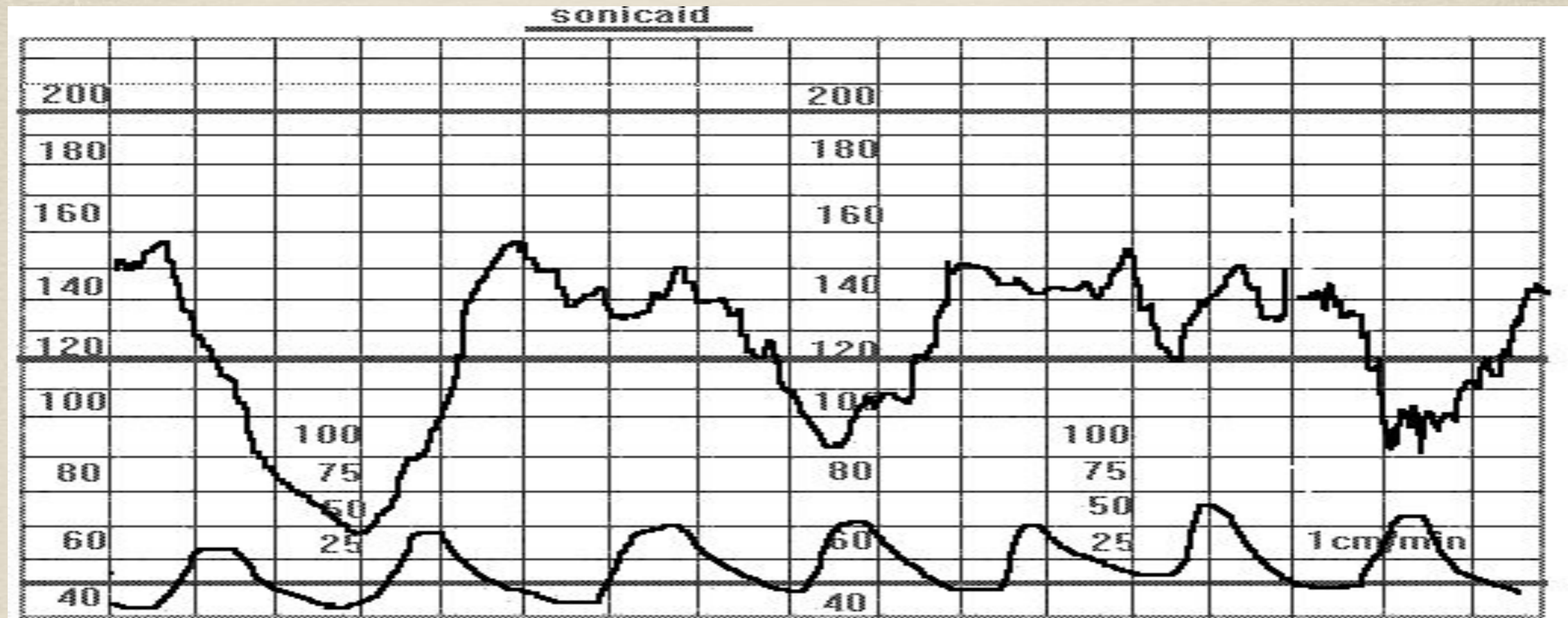
1. Тяжелые децелерации (ЧСС менее 70, продолжительность более 60 сек.)



Атипические переменные децелерации (тяжелые).

Беременность 40 недель. Тяжелые переменные децелерации (ЧСП снижается до 60 уд/мин). Кесарево сечение. Обнаружено обвитие пуповины вокруг головки плода по типу нимба.

2. По времени возникновения похожи на поздние децелерации но по форме и амплитуде более характерны для переменных так называемые U и W-образные сочетаются с монотонным ритмом сопровождаются отсутствием акцелераций возникают на фоне длительной брадикардии продолжаются более 2-х минут.

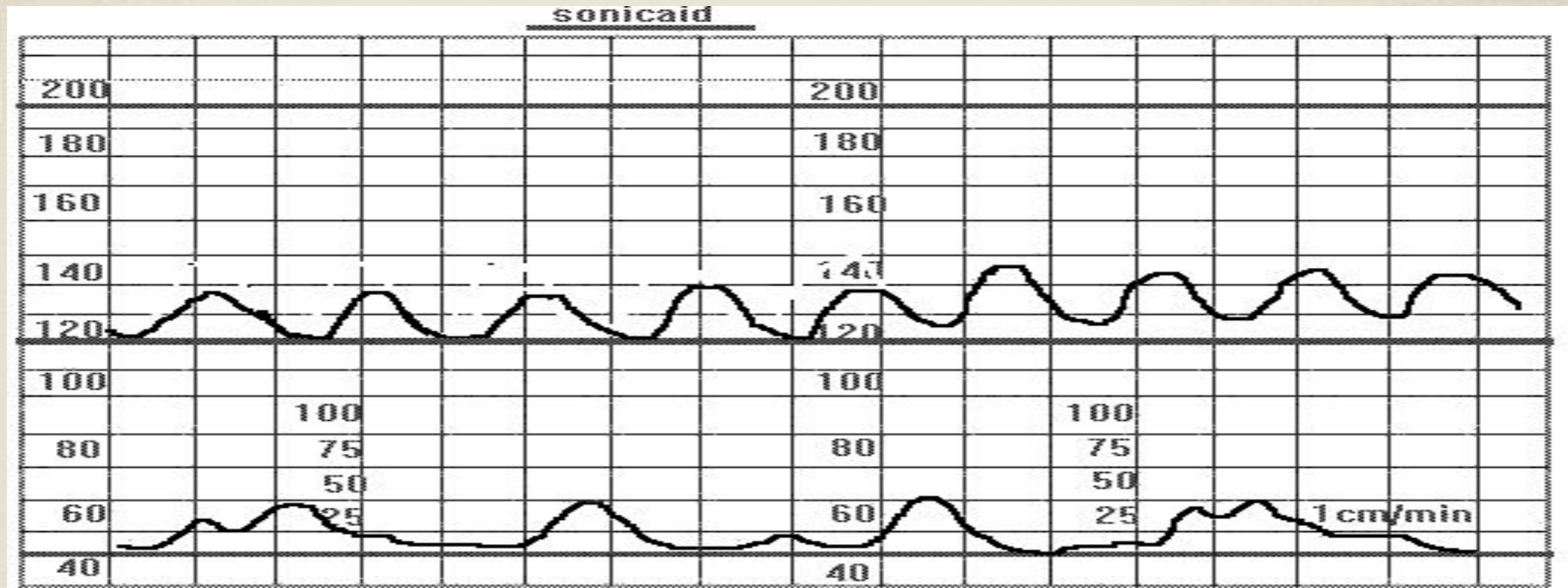


Атипичические длительные акцелерации (продолгованные).

Доношенная беременность. Клинически узкий таз. Продолгованные (более 2-х минут) переменные децелерации. Кесарево сечение. Двукратное тугое обвитие пуповины вокруг шеи плода.

Синусоидальный ритм

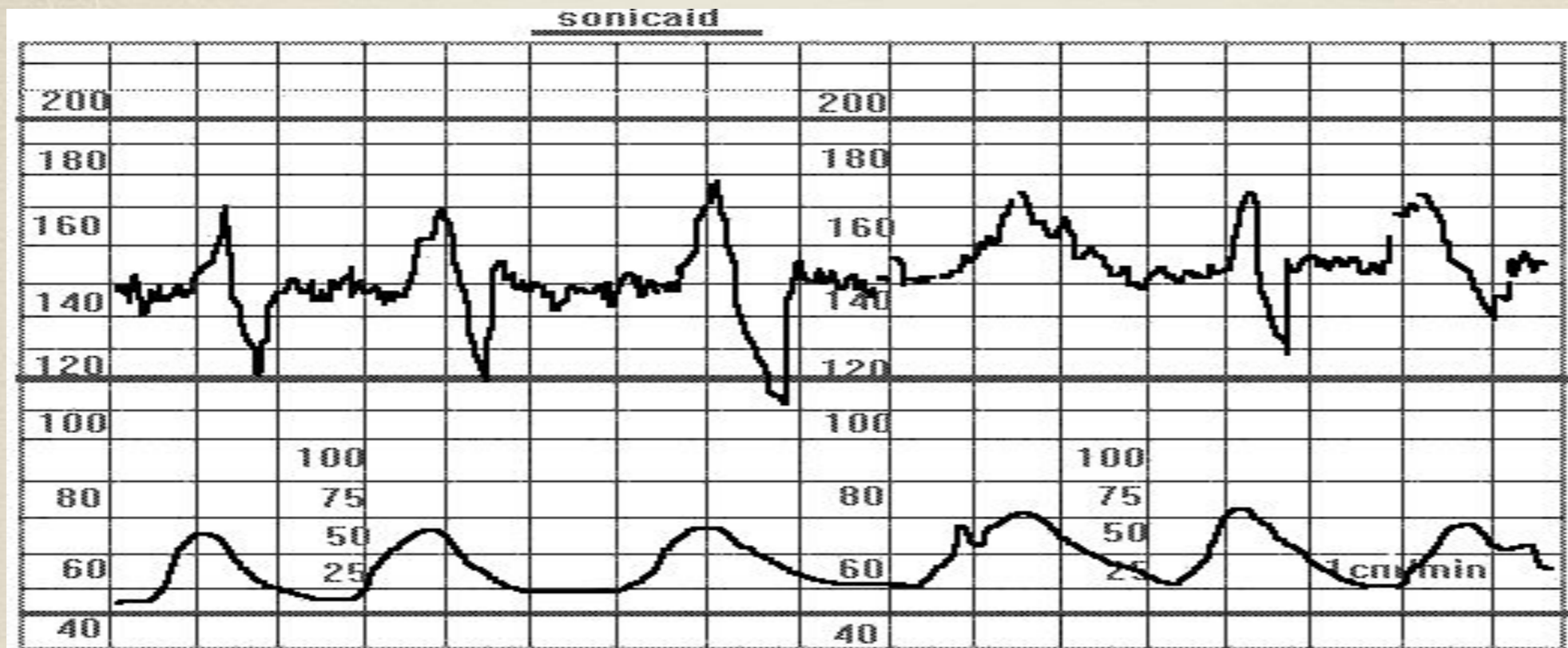
Синусоидальный ритм - отдельно выделенный тип variability, при котором КТГ характеризуется повторениями синусообразной волны с частотой 3-5 циклов в минуту. Амплитуда волны от 5 до 15 ударов.



Данный вид КТГ указывает на пограничное состояние плода, которое может быть связано с тяжелой анемией, гипоксией, с тяжелой Rh-изоиммунизацией, с потерей центрального нервного контроля за сердечным ритмом плода, патологией пуповины. В 96% случаев при наличии синусоидального ритма наблюдаются децелерации с компонентом, соответствующим компрессии пуповины (вариабельные и смешанные). Во всех случаях синусоидального ритма необходимо исключить фармакологический генез, так как он может наблюдаться после введения матери наркотических и нейролептических средств.

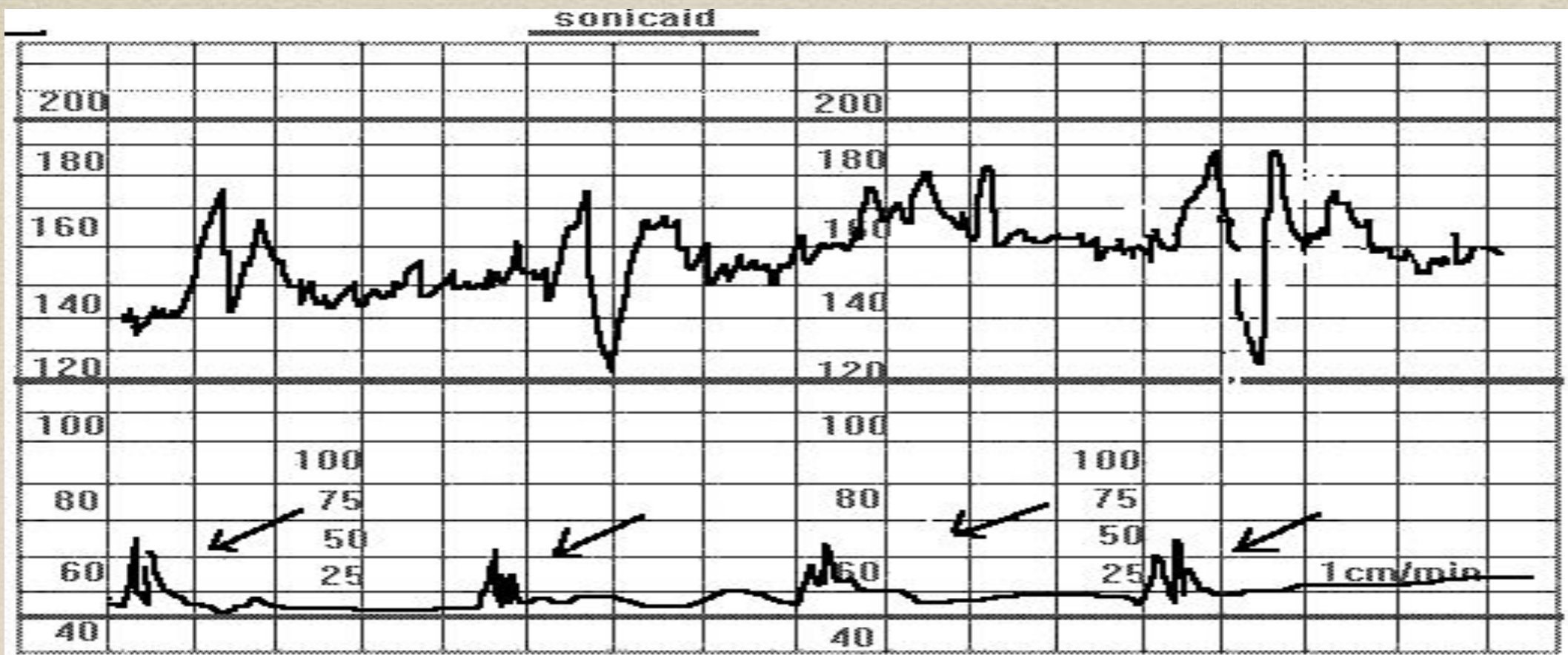
Лямбдавидный ритм

Так же является отдельно выделенным типом variability ЧСС плода. Представляет собой сочетание акцелераций с переходом в децелерацию с последующим восстановлением ЧСС до базального ритма и повторением комплекса *акцелерация - децелерация*.



Частота сердцебиения плода типа "лямбда".

Доношенная беременность. Первый период родов. Резкое замедление ЧСП после его ускорения обычно связано с компрессией пуповины.



Признаки компрессии пуповины.

Двойное обвитие пуповины вокруг шеи плода. В момент шевеления плода (указано стрелками) отмечаются характерные изменения в виде чередующихся ускорений и замедлений ЧСП.

Ламбдавидный ритм чаще выявляется в первом периоде родов, связан с кратковременной компрессией пуповины и не является угрожающим признаком для плода.

Аntenатальная кардиотокография

Оценка антенатальной КТГ с целью выявления дородового нарушения состояния плода сложнее интранатальной. Регулярные схватки или родовой стресс позволяют определить функциональные возможности плода и фетоплацентарной системы. Антенатальные нарушения состояния плода наблюдаются, главным образом при беременности высокого риска. При нормально протекающей беременности гипоксия плода встречается крайне редко. Появление признаков угрожающего состояния плода при нормально протекающей беременности у пациенток из группы низкого риска служит показанием к поиску недиагностированного заболевания у матери или аномалий развития у плода. Для выявления резервных возможностей плода в антенатальном периоде применяют следующие функциональные пробы:

Нестрессовый тест

Контрактильный стрессовый тест

окситоциновый стрессовый тест

маммарный стрессовый тест

Функциональные тесты:

тест с задержкой дыхания матери

холодовый тест

степ-тест (с физической нагрузкой)

атропиновый тест

ингаляционный (кислородный) тест

тест на звуковую стиму

Если результат первичного обследования состояния плода оказывается удовлетворительным, то повторное исследование необходимо осуществлять с интервалом 5–7 дней. При подозрительных и патологических кардиотокограммах целесообразно проводить исследования ежедневно до нормализации показателей либо до принятия решения о необходимости родоразрешения. Длительность регистрации сердечной деятельности плода с учетом физиологических процессов составляет от 30 до 60 мин и при необходимости может быть продолжена.

К настоящему времени наибольшее распространение получили автоматизированная кардиотокография по методике В. Н. Демидова и соавт. и система оценки кардиотокограммы, основанная по критериям Dawes/Redman.

Версия программы Dawes G. и Redman C. разработана на базе изучения 48000 реальных КТГ. Она прошла апробацию в ведущих клиниках Англии, Германии, Франции, Италии, США, России.

Программа признана мировой медицинской общественностью наиболее надежной и информативной, рекомендована Всемирной ассоциацией акушеров-гинекологов (FIGO) в акушерскую практику.

Авторами предложены новые параметры КТГ:

- SHORT-TEARM VARIATION (STV) – интегральный показатель, отражающий степень метаболической ацидемии крови плода. Запись КТГ делится на одноминутные отрезки, которые делятся на шестнадцать эпох продолжительностью 3,75 с. Определяется средняя частота сердечного ритма каждой эпохи, рассчитывается разность между смежными эпохами в миллисек. Показатель STV определяется как средняя этих разностей за все время проведения записи.

Для подтверждения данного положения, разработчики этой программы после проведения 60-минутной записи ЧСС плода и получения расчетных параметров КТГ, в том числе и STV, проводили исследования КОС крови взятой из сосудов пуповины плода.

При этом:

$STV > 4$ свидетельствует об отсутствии признаков ацидемии плода;

$STV > 3,5 - 4,0$ – начальные признаки ацидемии, нарушения МППК I степени, функциональные изменения в плаценте;

$STV > 3,0 - 3,49$ – ацидоз, нарушение МППК I-II степени, органические изменения в плаценте;

$STV > 2,5 - 2,99$ – тяжелая степень ацидоза;

$STV < 2,5$ – угроза антенатальной гибели плода.