

# К книге Т.В.Трешкур «Атриовентрикулярные блокады».- 2009.- С-Пб, ИНКАРТ.

Приложение.

## Оценка атриовентрикулярного проведения с помощью холтеровского мониторирования ЭКГ.

Холтеровское мониторирование ЭКГ в течение суток необходимо для выявления транзиторных нарушений атриовентрикулярного проведения, для оценки тяжести постоянной атриовентрикулярной блокады, для выявления пауз, требующих установки стимулятора, а также для соотнесения нарушений проведения с другими аритмиями или иными патологическими состояниями (ишемия миокарда, эпизоды апноэ...). При редких симптомах, например, обмороках, возникающих не каждый день, применяется более длительное мониторирование (трехсуточное, недельное...).

Во многих системах для холтеровского мониторирования наряду с анализом аритмий (выявление пауз при атриовентрикулярных блокадах) существуют специальные функции оценки PQ-интервала и морфологии зубца Р. Разберем эти возможности на примере их реализации в системе «Кардиотехника-04» (фирма ИНКАРТ, С-Пб, Россия, версия программного обеспечения КТ-Result-2 «Эксперт»). На Рис. 1 представлена информация о PQ-интервале и морфологии Р-зубца. По графику ЧСС и величины PQ-интервала можно оценить суточную динамику интервала, посмотреть максимальные и минимальные значения днем или ночью, а также в любой выбранный период времени. Для верификации рассчитанных цифр служит ЭКГ, помещенная справа снизу. Ошибочные значения PQ-интервала могут быть легко удалены (*кнопка Z «забраковать»*).

Дополнительной иллюстрацией PQ-интервала служит усредненный Р-зубец во всех отведениях ЭКГ, помещенный снизу справа (*Если в каком-либо отведении из-за погрешностей усреднение невозможно, то это отведение ЭКГ не прорисовывается*). Усредненная ЭКГ служит также для оценки морфологии Р-зубца. Благодаря усреднению многих комплексов снижается уровень шума и усредненный Р-зубец можно увеличить в 10 – 20 раз. Поэтому на данной картинке хорошо видны не только грубые изменения, каковые наблюдаются, например, при миграции водителя ритма, но и минимальная вариабельность синусового Р-зубца.

При желании можно переключиться на «закладки», показывающие гистограмму PQ-интервала и двухмерную гистограмму соотношения PQ-интервала и ЧСС (или среднего RR-интервала). По гистограмме хорошо видно – какие значения PQ-интервала преобладали в течение времени наблюдения и монофазность их изменений – в некоторых случаях патология хорошо видна именно на гистограмме. Например, отмечена немонофазная гистограмма с «разрывом» при дифференциации атриовентрикулярного узла на  $\alpha$  и  $\beta$ -каналы [ 1 ].

Зависимость PQ-интервала от ЧСС хорошо видна на двумерной гистограмме PQ и RR-интервалов. Кроме графического представления рассчитываются коэффициенты корреляции и линейной регрессии, количественно отражающие эту зависимость. Анализ этих данных позволяет выявить два типа атриовентрикулярной блокады (см. ниже).

Основная цель анализа PQ-интервала – не пропустить транзиторное нарушение атриовентрикулярного проведения (Рис. 2). По графику величины интервала хорошо видны его колебания за сутки и даже, если эпизод атриовентрикулярной блокады будет недолгим, он будет показан. Для дополнительного удобства врача нормальный PQ-интервал (в зависимости от возраста) выделен на графике фоновой полосой и выход значений за ее пределы свидетельствует о возможной патологии.

Информация о нарушении атриовентрикулярного проведения может автоматически формироваться в заключении – описывается в течение какого времени наблюдалось удлинение или укорочение PQ-интервала, до каких значений максимально и в среднем и т.д. (Рис. 3).

По динамике интервала PQ можно выделить два варианта появления атриовентрикулярной блокады 1 степени. Первый вариант, когда PQ-интервал плавно увеличивается при уменьшении ЧСС и его патологические значения появляются при брадикардии, показан на Рис. 2. Можно видеть динамику PQ-интервала, похожую на таковую у здоровых лиц, с монофазной зависимостью величины от ЧСС и плавным ее изменением. Отличие от здоровых только в том, что максимальные величины PQ-интервала значительно превышают норму.

Второй вариант, который можно назвать «пароксизмальным» появлением атриовентрикулярной блокады 1 степени показан на Рис. 4. У этого больного значения PQ-интервала нормальны большую часть дня и ночью, тогда как после обеда наблюдается эпизод резкого увеличения значений до заведомо патологических цифр. Причем во время этого эпизода зависимости интервала от ЧСС не наблюдается. Клиническое значение этих вариантов неочевидно, но можно предположить, что второй тип появляется у пациентов с множественными путями проведения внутри атриовентрикулярного соединения.

Наряду с выявлением блокад, информация о динамике P-зубца при мониторинговании может помочь врачу в правильной оценке тяжести (степени) атриовентрикулярной блокады у пациентов, в которых она регистрируется и на стандартной ЭКГ. Пример уменьшения степени блокады в течении времени наблюдения, с переходом второй степени в первую в ночное время, показан на Рис. 5. Без холтеровского мониторингования мы бы не знали, что у этого больного ночью менее выраженная блокада.

Чаще наблюдается обратный вариант, когда в ночное время и при брадикардии наблюдается усиление степени атриовентрикулярной блокады – переход первой степени во вторую. У части больных эта информация меняет тактику ведения, например, если вторая степень атриовентрикулярной блокады переходит в третью.

Клинически важно также сопоставление информации о динамике PQ-интервала с данными о наличии других нарушений ритма и проводимости. Это могут быть выскальзывающие комплексы и ритмы при атриовентрикулярной блокаде 2 и 3 степени. Частота сердечных сокращений у этих ритмов важна для определения правильной тактики ведения больного. Это могут быть и активные аритмии – желудочковая или наджелудочковая экстрасистолия, пароксизмы тахикардии или мерцания предсердий. Мы наблюдали пациента, у которого пароксизмы фибрилляции предсердий (до 10 в неделю) возникали исключительно при появлении атриовентрикулярной блокады 1 степени с PQ-интервалом от 270 до 340 мс.

Тем не менее, наиболее важна информация о сочетании увеличенного PQ-интервала с числом и длительностью пауз. Иногда такая информация заставляет пересмотреть всю тактику лечения пациента, отправив его для установки стимулятора. Пример сочетания атриовентрикулярной блокады 1 степени с асистолией показан на Рис. 6. Однако у этого больного лечение не должно начинаться с установки стимулятора.

В некоторых случаях при холтеровском мониторинговании возможно сопоставить появление нарушений атриовентрикулярного проведения не только с другими нарушениями ритма и проводимости или с эпизодами острой ишемии миокарда, но и с эпизодами апноэ ночью при синдроме обструктивного апноэ сна (СОАС). Пример такой связи показан на Рис. 6. Важность выявления этой связи трудно переоценить, так как в подобных случаях (а они наблюдаются весьма нередко) меняется лечебная тактика – установка стимулятора таким больным не показана, а прежде всего осуществляется терапия СОАС [ 2, 3 ].

Нельзя не отметить, что связь с апноэ может анализироваться не только при применении специальных кардиореспираторных мониторов, но и большинства мониторов «Кардиотехника», так как в них есть канал реопневмограммы, снимаемой с ЭКГ-электродов, по которому можно увидеть эпизоды остановки дыхания и сопоставить их с информацией об аритмиях.

В заключение хотелось бы заметить, что страничка информации о морфологии Р-зубца и динамике PQ-интервала используется не только для выявления и оценки особенностей атриовентрикулярных блокад, но и для диагностики других нарушений ритма и проводимости – предсердных и узловых ритмов, миграции водителя ритма, межпредсердной блокады... Изменение PQ-интервала и формы зубца Р (или его исчезновение), характерное для этих аритмий, позволяет не только выявить аритмии, но определить периоды времени, когда они наблюдались ( Рис. 7 ). У данного больного по величине PQ-интервала можно четко выделить периоды синусового и предсердного ритмов.

Таким образом, информация о PQ-интервале и морфологии Р-зубца, представленная на соответствующей странице в системе «Кардиотехника», позволяет врачу не пропустить нарушения атриовентрикулярного проведения или другие наджелудочковые аритмии и правильно оценить тяжесть заболевания и его особенности.

Список литературы:

1. Шубик Ю.В. Неинвазивное электрофизиологическое исследование при аномалиях проводящей системы сердца. //ИНКАРТ, С-Пб.- 1999.- с. 84.
2. Чазова И.Е. Синдром обструктивного апноэ во время сна и связанные с ним сердечно-сосудистые осложнения. // Российский кардиологический журнал - 2006.- N 1.- с. 75 – 86.
3. Dursunoglu D. Cardiovascular diseases in obstructive sleep apnea. //Tuberkuloz ve Toraks Dergisi.- 2006.- Vol 54, N 4.- p. 382-296.

Рисунок 1. Представление информации об атриовентрикулярном проведении и морфологии Р-зубца в мониторинговой системе «Кардиотехника». Сверху вниз – графики ЧСС и величины PQ-интервала (слева значения параметров в выбранный момент времени), ниже слева – усредненный Р-зубец (по которому можно оценить морфологию и проиллюстрировать атриовентрикулярную блокаду), справа – ЭКГ (в трех или 12 отведениях в зависимости от регистратора), снизу слева – гистограмма PQ-интервала, справа – двухмерная гистограмма PQ и ЧСС с линией регрессии. На данном примере мониторингирования здорового пациента 40 лет можно видеть изменения PQ-интервала, синхронные с изменениями ЧСС (при брадикардии он увеличивается до 200мс, а при высокой ЧСС укорачивается до 150 мс).

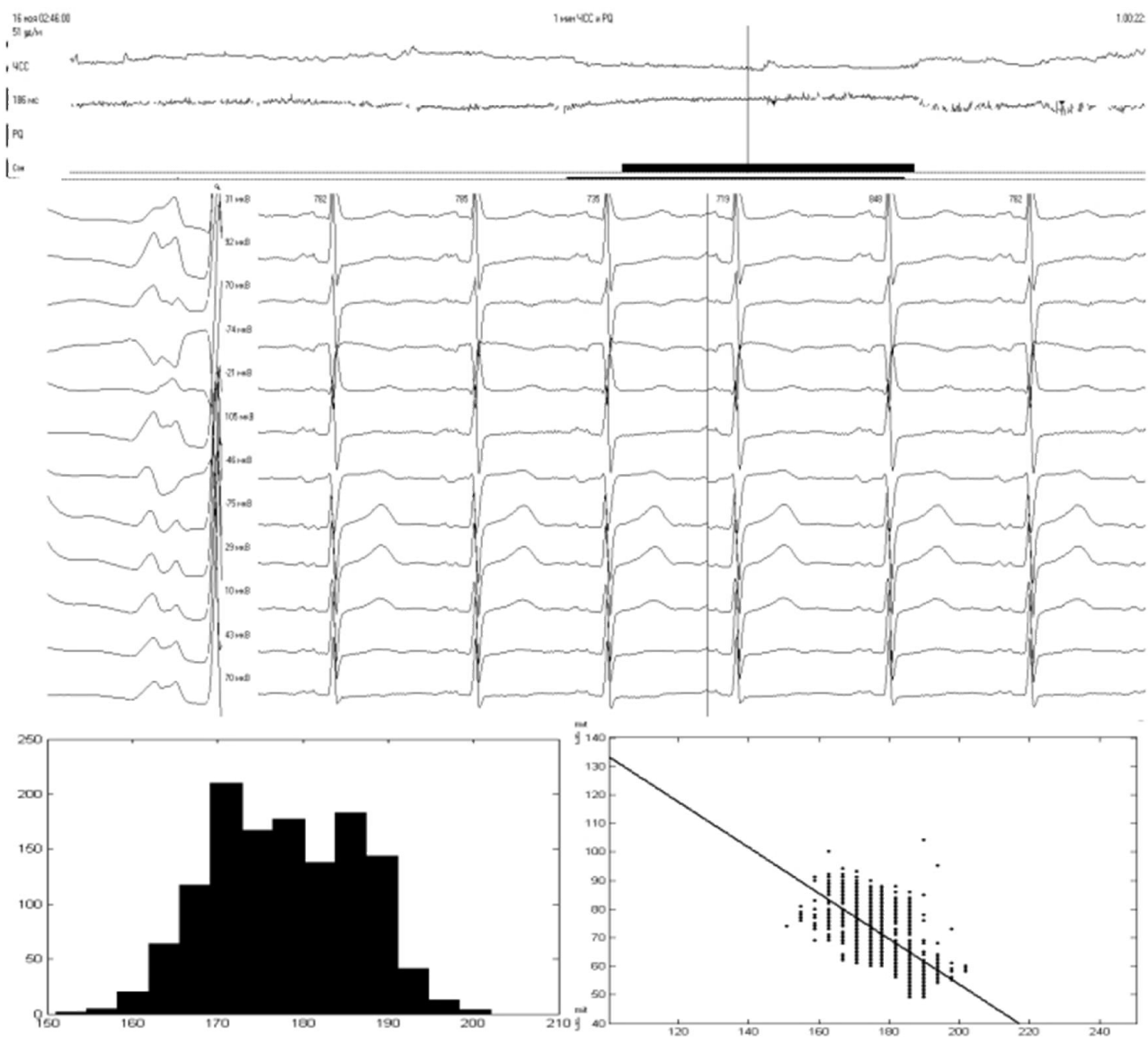


Рисунок 2. Плавное увеличение PQ-интервала до патологических значений (260 мс – второй пример ЭКГ) в ночное время (ночной сон отмечен полосой под графиками ЧСС и PQ) у больного М., 66 лет, тогда как днем (первый пример ЭКГ) атриовентрикулярное проведение в пределах нормы (160 – 180 мс). При формировании заключения «на потоке» атриовентрикулярная блокада была пропущена, тогда как по графику ЧСС и PQ-интервала она хорошо видна.

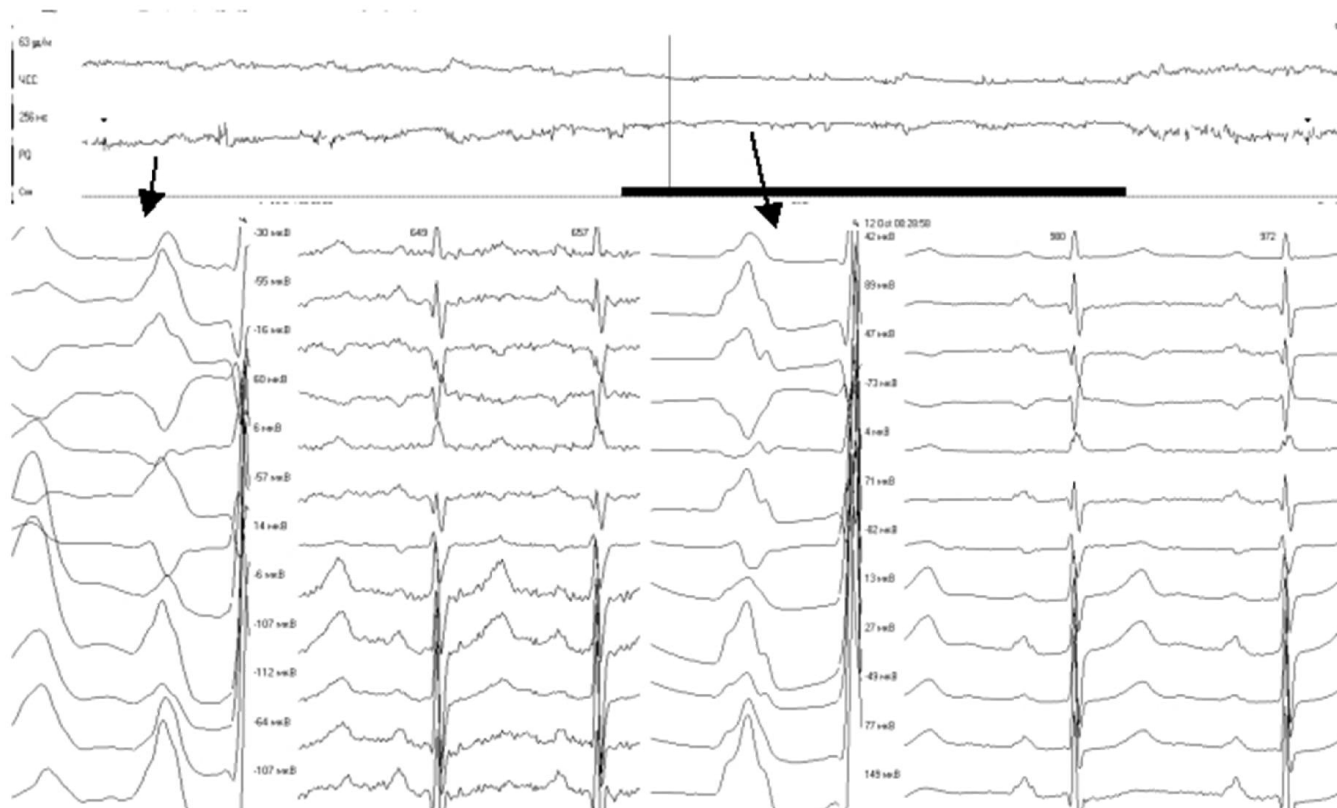


Рисунок 3. Страница информации о суточной динамике PQ-интервала в заключении по холтеровскому мониторингу (Больной М., 66 лет – см. также Рис.2).

Заключение по PQ					
В дневное и ночное время зарегистрирована транзиторная А-В блокада 1 степени общей длительностью 19 ч 39 мин. Проанализировано 22 ч 17 мин из 22 ч 55 мин записи.					
PQ днем (бодрствование):	средн.:	<u>212</u>	мин.:	<u>167</u>	( 13:57:00 ) макс. <u>249</u> ( 22:31:00 )
PQ ночью (во время сна):	средн.:	<u>249</u>	мин.:	<u>210</u>	( 23:33:00 ) макс. <u>264</u> ( 01:23:00 )

Рисунок 4. Резкое («пароксизмальное») увеличение PQ-интервала у больного М., 21 года. Можно видеть, что в течение дня большую часть времени PQ-интервал в пределах нормы (150 – 187 мс) (первый пример ЭКГ и усредненного Р-зубца), тогда как с 15:15 до 15:35 – он увеличивается до 280 – 350 мс (второй пример).

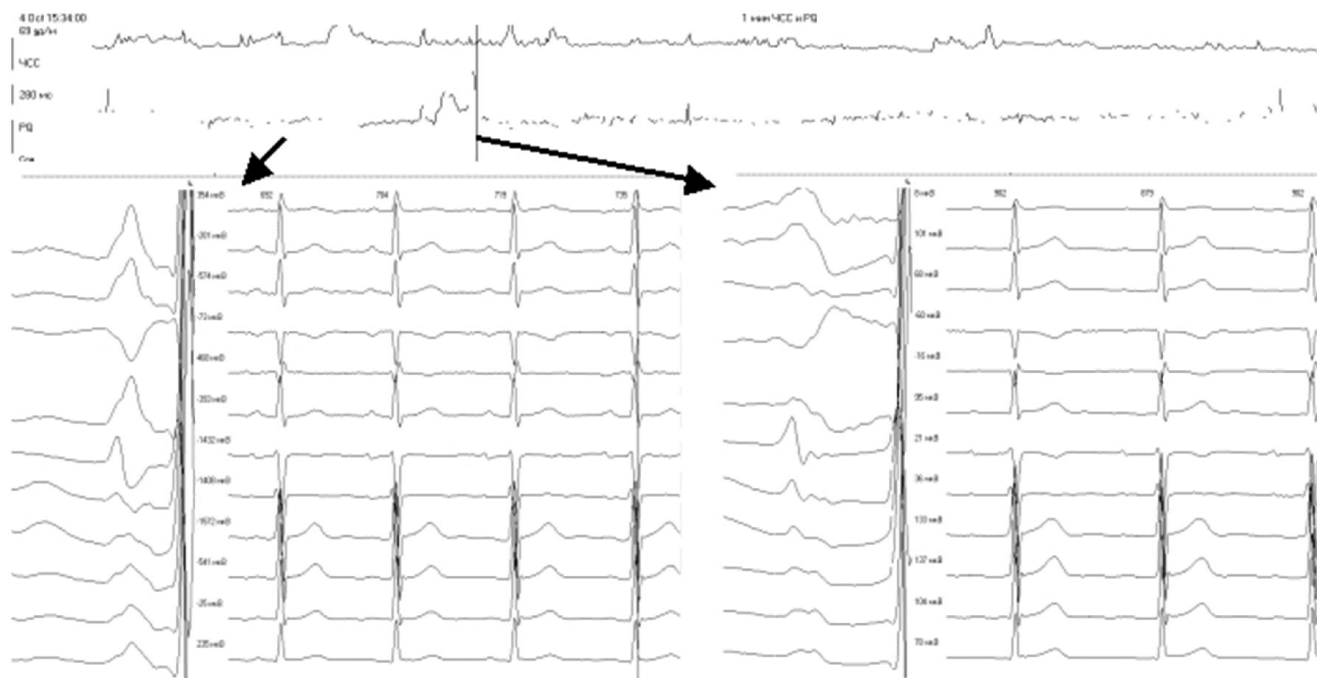


Рисунок 5. У больного П., 57 лет на всех ЭКГ днем регистрировалась атриовентрикулярная блокада 2 степени с периодикой Венкебаха (первый пример ЭКГ - PQ-интервал не определяется и не прорисовывается на графике из-за его variability), тогда как ночью она перешла в 1 степень с PQ-интервалом 400 – 450 мс и даже с уменьшением его при брадикардии до 330 мс (второй пример).

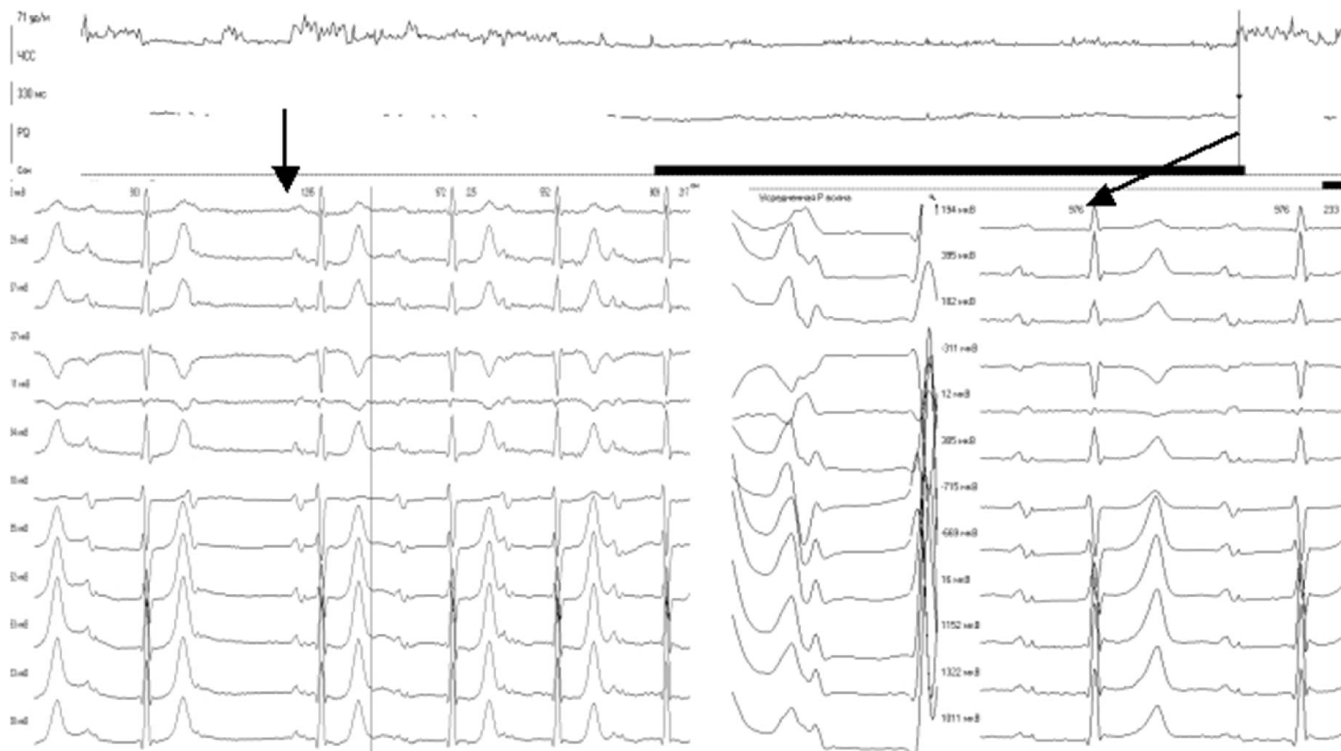


Рисунок 6. Данные кардиореспираторного мониторинга больного Х., 37 лет. На графиках ЧСС и интервала PQ можно видеть, что в ночное время появляются эпизоды а-в блокады 1 степени (пример показан слева снизу), которые переходят в а-в блокаду второй степени с паузами до 4,8 с. (число пауз показано столбиками на третьем графике). При анализе респираторной информации (снизу справа показана пневмограмма, спирограмма и оксигенация крови) выявлено значительное число апноэ с выраженной гипоксемией. Паузы за счет а-в блокады закономерно возникают в конце эпизодов апноэ (отмечено стрелкой).

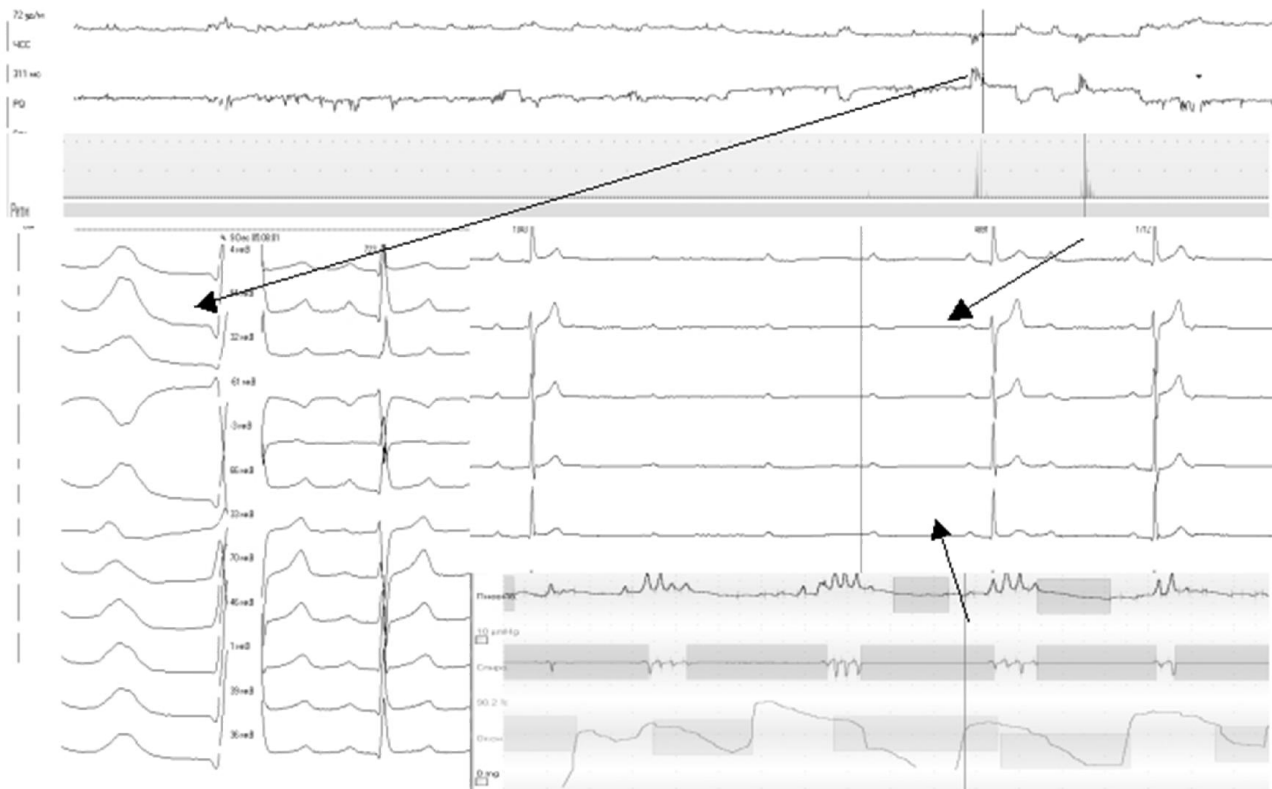


Рисунок 7. Суточное наблюдение ЭКГ больного И., 78 лет. По графику PQ-интервала хорошо видны периоды нижнепредсердного ритма – атриовентрикулярный интервал при синусовом ритме от 150 до 180 мс (первый пример ЭКГ), а при нижнепредсердном - 95 – 120 мс (второй пример).

