

Джурабекова С. Т.

СОСТОЯНИЕ ВЕГЕТАТИВНОГО СТАТУСА СИСТЕМНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ У ЖЕНЩИН ФЕРТИЛЬНОГО ПЕРИОДА
РСНПМЦАиГ МЗ РУз (директор - проф. Султанов С.Н.)

Для исследования кровообращения используются различные методы. Определение сердечного выброса инвазивными методиками (Фика, термодилуции, разведения красителя и др.) завоевало признание в кардиологии и хирургии [1, 4, 5]. Однако инвазивные методы исследования связаны с пункцией и катеризацией сосудов, неоднократным введением в организм красок или радиоактивных изотопов, в связи с чем мало применимы не только у беременных, но и у соматически здоровых женщин ввиду трудоёмкости методик, громоздкости и сложности аппаратуры, ограничения динамических исследований и высокого риска осложнений [2, 3].

Разработка компьютерных систем гемодинамической оценки позволила внести особый вклад в совершенствование альтернативных неинвазивных методов исследования ЦГД (центральная гемодинамика), снизить до минимума предел отставания в измерении величины УО (ударного объёма) от инвазивных методик.

На сегодняшний день неинвазивный импедансометрический метод оценки кровообращения в практике интенсивной терапии получил новое "гражданство" и может рассматриваться, как необходимый и достаточный компонент мониторинга ССС.

Мониторинг гемодинамических и вегетативных изменений вне беременности проводился у женщин фертильного периода в первую и вторую фазы менструального цикла в разные возрастные периоды, в зависимости от положения тела. Выполнение работы проводилось в 2009-10 годы в Республиканской консультативной поликлинике «Семья и брак», отделении патологии беременных РСНПМЦ АиГ и медицинском центре «Нейрохелп»

Для проведения комплексного мониторинга системной гемодинамики были привлечены студентки и клинические ординаторы и сотрудницы РСНПМЦ АиГ - 178 женщин. Первую группу составили 58 юных девушек в возрасте 17-20 лет. Вторую группу составили 60 женщин в возрасте 21-29 лет и третью группу составили 60 женщин в возрасте 30-35 лет.

Цель исследования:изучить состояние вегетативного статуса системной гемодинамики у женщин фертильного периода в возрастных группах 17-20, 21-29, 30-35 лет

Дизайн исследования: В работе использовался неинвазивный метод биоимпедансного мониторинга гемодинамики в виде автоматической регистрации пульсации электрического сопротивления грудной клетки, голени и пальца ноги, отражающих

перераспределение пульсации крови в артериальной системе.

Метод импедансометрии основан на способности проводить электрический ток. Проводящие свойства живых объектов определяются их структурно-функциональными свойствами, представляющими комплекс морфофункциональных и физико-химических характеристик

Результаты собственных исследований: Оценивая только статистически достоверные различия между первой и второй фазой менструального цикла у женщин в возрастной группе 21-29 лет в горизонтальном положении имеют место более частые сердцебиения во вторую фазу цикла. При этом, общая мощность колебаний ритма сердца меньше по отношению к первой фазе цикла, а гуморальная и метаболическая колебательная активность ритма сердца больше. В то же время середина спектра АД переместилась вправо по сравнению с первой фазой менструального цикла, за счет высокочастотного сдвига диапазона P3%. Во вторую фазу цикла у женщин в возрасте 21-29 лет. происходит прирост фракции выброса за счет высокочастотных диапазонов (P4, P3%) и низкочастотного (P2%). Прирост ударного объёма(УО) крови во вторую фазу менструального цикла происходит одновременно с повышенной гуморальной регуляцией, а прирост МОК(минутный объём крови) - на фоне её снижения (P2%) и симпатической регуляции (P3%), а так же повышенной парасимпатической регуляции (P4). При более высоких во вторую фазу цикла УО и МОК, наблюдаются более высокие показатели общей мощности амплитуды пульсации аорты (S Аорта) и микрососудов пальца (S ПАЛ), что происходит за счёт диапазонов P2, P4 амплитуды пульсации аорты, и P2, P2% - амплитуды пульсации микрососудов пальца. Середина спектра дыхательной волны аорты во вторую фазу по сравнению с первой сдвинулась влево, при этом дисперсия за счет высокочастотных диапазонов P4, P3%. Дыхательная волна микрососудов пальца снизилась.

Таким образом, оценка абсолютных значений достоверных изменений параметров гемодинамики у женщин во вторую фазу менструального цикла по сравнению с первой - показала, что показатели объема (УО, МОК) и ритма сердца (РС) более высокие, а дыхательная волна микрососудов (ДВМ) - более низкая. Эти абсолютные различия сопровождались следующими изменениями по вариабельности параметров оцененных спектральным анализом. Исходя из интегральных характеристик спектра (дисперсия - S, спектральная плотность общей мощности - Power, середина частоты спектра - Fm) обращает на себя внимание изменение сосудистого звена во вторую фазу цикла, что подтверждается более высокими показателями амплитуды пульсации аорты, дыхательной волны аорты (S. Power - Аорта; S, Fm - ДВА), значительным увеличением амплитуды пульсации сосудов пальца ноги (S - ПАЛ), одновременно со снижением спектральной плотности общей мощности ритма сердца. При изучении диапазонов спектра отмечено, что во вторую фазу менструального цикла больше достоверных отличий в абсолютных значениях имеются в медленноволновом диапазоне P2 и высокочастотном - P4, а в процентном отношении - P2% и P3% соответственно.

Однонаправлено в медленноволновом диапазоне увеличились показатели амплитуды пульсации периферических сосудов (P2 и P2%

- ПАЛ), ритм сердца (P1%, P2% - РС) и в высокочастотном диапазоне фракция выброса (P4, P3% - ФВ). Разнонаправлено в высокочастотных диапазонах среагировали ДВА (P4, P3%. P4% - ДВА), МОК (P4 и P3% - МОК) и в медленноволновом диапазоне ударный и минутный объем крови (P2 УО, P2% МОК)

Таким образом, во вторую фазу менструального цикла у женщин в возрасте 21-29 лет в горизонтальном положении отмечается преобладание медленноволновых процессов работы сердца и сосудов и разнонаправленных изменений в высокочастотных диапазонах по сравнению с первой фазой менструального цикла.

При оценке достоверных различий показателей и спектральных характеристик гемодинамики между первой и второй фазой менструального цикла в возрастной группе 31- 35 лет в горизонтальном положении (рис.1.) обращает на себя внимание большая частота ритма сердца во вторую фазу менструального цикла, и большая колебательная активность волн медленноволнового характера (P2, P1%, P2%) и меньше - волны высокочастотного диапазона (P3%) ритма сердца, что свидетельствует о преобладании гуморально-метаболического характера регуляции ритма сердца. Середина спектра фракции выброса во вторую фазу смещается влево, а гуморальная регуляция (P2) достоверно выше во

вторую фазу менструального цикла. Колебательная активность УО в высокочастотном диапазоне (P3 и P3%) меньше во вторую фазу цикла. Минутный объем крови во вторую фазу цикла больше в медленноволновых (P1, P1%, P2) и высокочастотном диапазоне (P4%), и меньше в диапазоне P3%. Амплитуда пульсации аорты во вторую фазу цикла меньше в диапазоне (P3%) и больше в диапазонах (P1, P1%, P4, P4%). Во вторую фазу менструального цикла меньше общая мощность и дисперсия дыхательной волны аорты, при незначительном преобладали её в высокочастотном диапазоне (P4). При этом дыхательная волна микрососудов действует разнонаправлено - больше P4, P2% и меньше P4%.

Таким образом, выявлены следующие тенденции. В абсолютных значениях у женщин во вторую фазу менструального цикла чаще ритм сердца (РС), при имеющейся тенденции к одновременному более низкому АД. Эти абсолютные различия сопровождались следующими изменениями по вариабельности параметров оцененных спектральным анализом. Исходя из интегральных характеристик спектра (дисперсия - S, спектральная плотность общей мощности - Power, середина частоты спектра - Fm) обращает на себя внимание изменение во вторую фазу цикла сосудистого звена (меньше колебательная активность дыхательной волны аорты - S, Power, амплитуды.

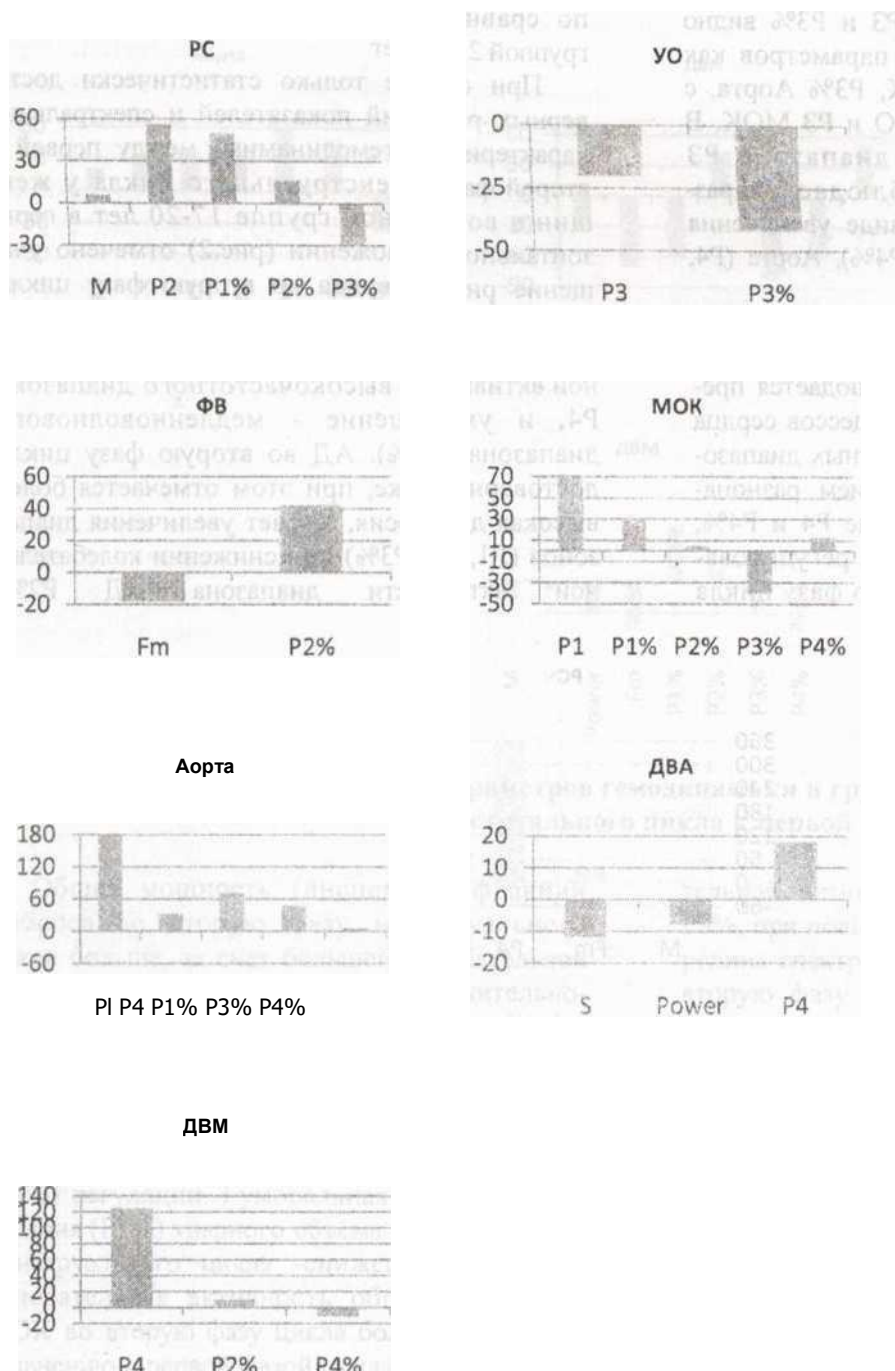


Рис. 1. Отношение достоверных параметров гемодинамики в группе 30-35 лет во вторую фазу менструального цикла к первой

Пульсации периферических сосудов - S, при более высокой спектральной плотности общей мощности амплитуды пульсации аорты (Power Аорта). При оценке четырёх диапазонов спектра как в абсолютных величинах, так и в процентном отношении к спектральной плотности общей мощности наблюдается преобладание во вторую фазу цикла у женщин группы 31-35 лет медленноволновых процессов, со снижением показателей в высокочастотных диапазонах спектра (P3, P3%, P4, P4%). Так в самом медленном диапазоне PI и P1% во вторую фазу менструального цикла происходит

увеличение амплитуды пульсации аорты, МОК и PC (PI- МОК, Аорта, P1% - PC. МОК, Аорта).

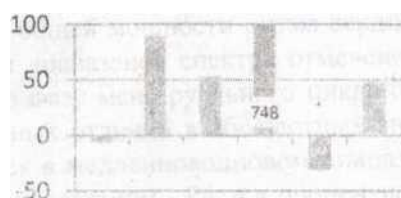
В диапазоне P2 так же происходит увеличение этих параметров (P2 - PC, P2% - PC, МОК, ФВ. ДВМ), с тенденцией к увеличению в параметрах P2 -МОК и P2% - ДВА. При оценке

барорегуляторного диапазона P3 и P3% видно достоверное снижение таких параметров как P3% PC, P3% УО, P3% МОК, P3% Аорта, с тенденцией к снижению P3 УО и P3 МОК. В диапазоне P4 в отличие от диапазоне P3 во вторую фазу цикла наблюдается разнонаправленное изменение в виде увеличения таких показателей как МОК (P4%), Аорта (P4, P4%), ДВА (P4).

Таким образом, во вторую фазу менструального цикла по сравнению с первой фазой у женщин в возрасте 31-35 лет наблюдается преобладание медленноволновых процессов сердца и сосудов, снижение высокочастотных диапазонов (барорегуляции), с сохранением разнонаправленных процессов в диапазоне P4 и P4%, что говорит о более напряжённом регулировании гемодинамики в лютеиновую фазу цикла по сравнению с первой, и по сравнению с группой 21 -29 лет.

гемодинамики между первой и второй фазой менструального цикла у женщин в возрастной группе 17-20 лет в горизонтальном положении (рис.2) отмечено учащение ритма сердца во вторую фазу цикла, при этом происходит сдвиг середины спектра ритма сердца вправо и увеличение колебательной активности высокочастотного диапазона P4, и уменьшение - медленноволнового диапазона (P1%). АД во вторую фазу цикла достоверно ниже, при этом отмечается более высокая дисперсия, за счет увеличения диапазонов (P1, P3, P3%) при снижении колебательной активности диапазона АД P2%.

АД



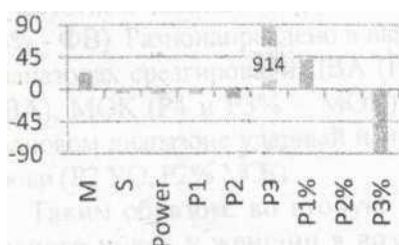
M S P1 P2 P3 P1% P2% P3%

PC

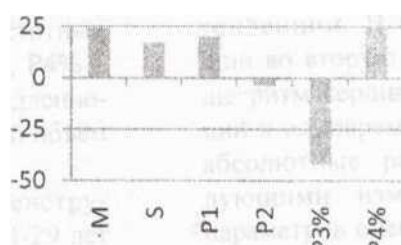


M Fm P4 P1%

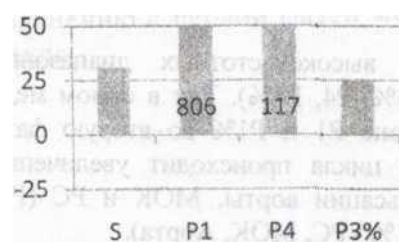
ПАЛ



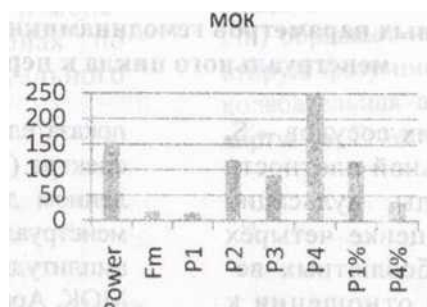
M S Power P1 P2 P3 P1% P2% P3%



M S P1 P2 P3% P4%



S P1 P4 P3%



Power Fm P1 P2 P3 P4 P1% P4%

При оценке только статистически достоверных различий показателей и спектральных характеристик

Общая мощность (дисперсия) фракции выброса во
Аорта

цикла, при этом происходит уменьшение влияния
ДВА

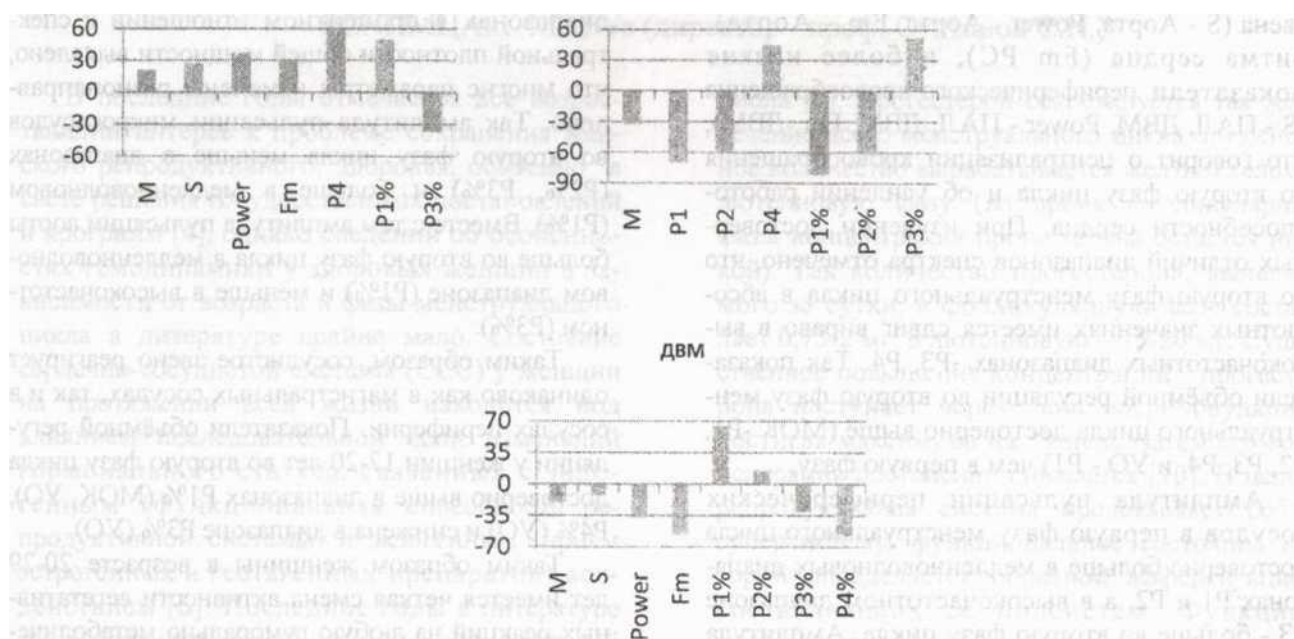


Рис.2. Отношение достоверных параметров гемодинамики в группе 17-20 лет во вторую фазу менструального цикла к первой

вторую фазу менструального цикла больше, за счет большей колебательной активности диапазонов P1, P4 и незначительного уменьшения диапазона P3%. Ударный объем во вторую фазу менструального цикла больше, чем в первую фазу, при этом больше и дисперсия ударного объема, за счет большего влияния метаболической (P1) и объемной (P4%) регуляции. Гуморальная (P2) и барорегуляция (P3%) ударного объема во вторую фазу менструального цикла - снижены. При этом колебательная активность общей мощности МОК во вторую фазу цикла более высокая, по сравнению с первой фазой цикла, за счет увеличения влияния всех четырех диапазонов (P1, P2, P3, P4, P1 %, P4%), а середина спектра сдвинута вправо. Амплитуда пульсации аорты во вторую фазу менструального цикла больше чем в первую, а так же больше дисперсия и общая мощность, за счет преобладания объемной (P4) и метаболической (P1%) регуляции, при уменьшении барорегуляции (P3%). Середина спектра амплитуды пульсации аорты во вторую фазу менструального цикла сдвинулась вправо. Амплитуда пульсации микрососудов пальца ноги во вторую фазу менструального цикла больше чем в первую, а колебательная активность общей мощности и дисперсия меньше, за счет снижения колебательной активности диапазонов P1, P2, P2%, P3%, при повышенных значениях P3 и P1%. Середина спектра амплитуды пульсации аорты во вторую фазу менструального цикла сдвинулась влево. Дыхательная волна аорты меньше во вторую фазу менструального

метаболической (P1, P1%) и гуморальной (P2, P2%) регуляции, а повышается объемная (P4) и барорегуляция (P3%). Дыхательная волна микрососудов пальца ноги так же меньше во вторую фазу менструального цикла, происходит увеличение колебательной активности метаболической (P1%) и гуморальной (P2%) регуляции, а уменьшается объемная (P4%) и барорегуляция (P3%). Середина спектра дыхательной волны микрососудов смещается влево.

Так же выявлено, что по сравнению с группой женщин 31-35 лет появилось большее количество статистически достоверных показателей, из которых следует, что во вторую фазу менструального цикла увеличились показатели объема (M У О), сосудистого звена (M Аорта, M ПАЛ) и ритма сердца (M PC) и снизились показатели дыхательной волны аорты и микрососудов (M ДВА, M ДВМ). Эти абсолютные показатели сопровождаются следующими изменениями по вариабельности параметров оцененных спектральным анализом. Во вторую фазу менструального цикла у женщин в возрасте 17-20 лет более высокие показатели объемной регуляции (S - УО, Power - МОК, Fm - МОК), сосудистого звена (S - Аорта, Power - Аорта, Fm - Аорта), ритма сердца (Fm PC), и более низкие показатели периферического кровообращения (S - ПАЛ, ДВМ, Power - ПАЛ, ДВМ, Fm - ДВМ). что говорит о централизации кровообращения во вторую фазу цикла и об усилении

работоспособности сердца. При изучении достоверных отличий диапазонов спектра отмечено, что во вторую фазу менструального цикла в абсолютных значениях имеется сдвиг вправо в высокочастотных диапазонах -P3, P4. Так показатели объёмной регуляции во вторую фазу менструального цикла достоверно выше (МОК -P1, P2, P3, P4, и УО - P1) чем в первую фазу,

Амплитуда пульсации периферических сосудов в первую фазу менструального цикла достоверно больше в медленноволновых диапазонах P1 и P2, а в высокочастотном диапазоне P3 - больше во вторую фазу цикла. Амплитуда пульсации аорты значительно больше во вторую фазу цикла в высокочастотном диапазоне P4. Фракция выброса (ФВ - P1, P4) и ритм сердца (РС P4) значительно больше во вторую фазу цикла, что говорит о большей производительности сердца. Дыхательная волна аорты во вторую фазу цикла в медленноволновых диапазонах (P1, P2) снижена, а в высокочастотном (P4) - повышена. При оценке этих же параметров в диапазонах в процентном

отношении к спектральной плотности общей мощности выявлено, что многие параметры изменены разнонаправлено. Так амплитуда пульсации микрососудов во вторую фазу цикла меньше в диапазонах (P2%, P3%) и больше в медленноволновом (P1%). Вместе с тем амплитуда пульсации аорты больше во вторую фазу цикла в медленноволновом диапазоне (P1%) и меньше в высокочастотном (P3%).

Таким образом, сосудистое звено реагирует одинаково как в магистральных сосудах, так и в сосудах периферии. Показатели объёмной регуляции у женщин 17-20 лет во вторую фазу цикла достоверно выше в диапазонах P1% (МОК, УО), P4% (УО) и снижена в диапазоне P3% (УО).

Таким образом женщины в возрасте 20-29 лет имеется четкая смена активности вегетативных реакций на любую гуморально метаболическую нагрузку, а девушек и женщин 17-20 лет наблюдается неустойчивость функциональных систем. Женщины 30-35 лет имеют неустойчивую (медленноволновую) реакцию вегетативной нервной системы.

Литература

1. Аль-Масри М.А., Аляви Б.А., Исаханов Н.Г. и др. Использование инвазивного контроля для оценки состояния центральной гемодинамики и оптимизации лечения больных с острой сердечной недостаточностью, // Медицинский журнал Узбекистана - 2006. - № 4. - С.60-61.
2. Бабаджанов Б.Р., Шаропова М.С., Курбанов О.М. Состояние периферической и центральной гемодинамики после наложения пневмоперитонеума. //Вестник врача. - 2007. - № 1. - С. 16-17.
3. Беленцов С.М. Миниинвазивная хирургия варикозной болезни нижних конечностей. / Ангиология и сосудистая хирургия. - 2009. - том 15. - № 1. - С.85-90.
4. Rodriguez- Granillo G.A., Garcia -Garcia H.M. et all In vivo intravascular ultrasound-derived thin cap fibroatheroma detection using ultrasound radiofrequency data analysis. J Am Coll Cardiol 2005; 46: 2038-2042.
5. Van de Veir N.R., Schuif J.D., De Sutter J et al. Non- invasive visualization of the cardiac venous system in coronary artery disease patients using 64- slice computed tomography. J Am Coll Cardiol 2006; 48: 1832-1828.