

Impact Factor:

| | | |
|--------------------------|------------------------|----------------------|
| ISRA (India) = 1.344 | SIS (USA) = 0.912 | ICV (Poland) = 6.630 |
| ISI (Dubai, UAE) = 0.829 | ПИИЦ (Russia) = 0.207 | PIF (India) = 1.940 |
| GIF (Australia) = 0.564 | ESJI (KZ) = 4.102 | IBI (India) = 4.260 |
| JIF = 1.500 | SJIF (Morocco) = 2.031 | |

SOI: [1.1/TAS](#) DOI: [10.15863/TAS](#)

International Scientific Journal Theoretical & Applied Science

p-ISSN: 2308-4944 (print) e-ISSN: 2409-0085 (online)

Year: 2017 Issue: 12 Volume: 56

Published: 30.12.2017 <http://T-Science.org>

Sarviniso Islamovna Ibragimova

Master of medical science, lecturer of Propedeutics and Internal disease department
International Kazakh-Turkish University by name Yassavi, Kazakhstan
sarvinsa@mail.ru

SECTION 20. Medicine.

ASSOCIATION OF CARDIOVASCULAR DISEASES RISK FACTORS WITH ELECTROCARDIOGRAPHIC DEFECTS (LITERATURE REVIEW)

Abstract: The article presents the data of the literature review of the study of the relationship between cardiovascular risk factors and electrocardiographic abnormalities. The article analyzes articles using the Minnesota coding system for decoding electrocardiographic abnormalities.

Key words: cardiovascular diseases, Minnesota code, electrocardiogram

Language: Russian

Citation: Ibragimova SI (2017) ASSOCIATION OF CARDIOVASCULAR DISEASES RISK FACTORS WITH ELECTROCARDIOGRAPHIC DEFECTS. ISJ Theoretical & Applied Science, 12 (56): 209-214.

Soi: <http://s-o-i.org/1.1/TAS-12-56-33> **Doi:**  <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2017.12.56.33>

УДК 616.13.

АССОЦИАЦИЯ ФАКТОРОВ РИСКА СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ С ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЧЕСКИМИ ОТКЛОНЕНИЯМИ. (ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР)

Аннотация: В статье представлены данные литературного обзора изучения связи факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний с электрокардиографическими отклонениями. В работе анализированы статьи использовавшие Миннесотскую систему кодирования при расшифровке электрокардиографических отклонений.

Ключевые слова: сердечно-сосудистые заболевания, Миннесотский код, электрокардиограмма

Введение.

Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) являются наиболее актуальной медико-социальной проблемой современного мира, изучением которых занимаются многие исследователи зарубежных стран, России и Казахстана [1-4]. В зарубежной и отечественной литературе встречается достаточное количество исследований изучившие основные факторы риска. Наряду с изучением поведенческих и биологических факторов риска, в настоящее время в научном мире активно дискутируется роль электрокардиографических (ЭКГ) отклонений для объективной оценки ССЗ. Было установлено, что ЭКГ отклонения являются значимым прогностическим маркером ССЗ независимо от традиционных факторов риска.

Основная часть.

Наряду с демографическими и социальными детерминантами, в литературе встречаются исследования, изучившие связь факторов риска ССЗ и ЭКГ изменений. Среди всех факторов риска ССЗ, курение является наиболее распространенным и предотвратимым фактором риска. Как известно, курение сигареты чревато уменьшением концентрации нитратов, нитритов и антиоксидантов в плазме крови, что способствует коронарной вазоконстрикции, и последующей ишемии в сердечной мышце [5]. Кроме того, никотин является сильным ингибитором калиевых каналов сердечной мышцы, что приводит к нарушению электрофизиологии сердца. Следовательно, никотин и другие компоненты сигареты могут привести к глубоким изменениям в сердце, которых можно оценить путем регистрации ЭКГ.



Impact Factor:

| | | |
|--------------------------|------------------------|----------------------|
| ISRA (India) = 1.344 | SIS (USA) = 0.912 | ICV (Poland) = 6.630 |
| ISI (Dubai, UAE) = 0.829 | ПИИЦ (Russia) = 0.207 | PIF (India) = 1.940 |
| GIF (Australia) = 0.564 | ESJI (KZ) = 4.102 | IBI (India) = 4.260 |
| JIF = 1.500 | SJIF (Morocco) = 2.031 | |

Так, при сравнении ЭКГ у курящих и некурящих лиц, выявлено, что курящие часто имеют тахикардию, уменьшение длительности интервала RR, QT и ST [6]. В свою очередь, в литературе имеются данные, что тахикардия увеличивает риск ишемического инсульта и инфаркта [7,8].

Имеются несколько работ по совместному изучению поведенческих, биохимических факторов риска и ЭКГ отклонений. В одной из них, выявлена связь между курением, ожирением, гипертензией, сахарным диабетом (СД) и ишемическими изменениями на кардиограмме [9]. А в Сан-Паулу находят корреляцию между повышенным уровнем холестерина (ХС), гипертензией и ишемическими изменениями на ЭКГ [10]. В Копенгагене находят связь между высоким уровнем триглицеридов (ТГ), низким уровнем липопротеидов высокой плотности (ЛПВП) и ишемическими изменениями на ЭКГ. В течение 8 лет из 2906 пациентов у 229 развиваются ишемическая болезнь сердца (ИБС), 61 случаев из которых являются фатальными [11]. В метаанализе 48 исследований типа случай-контроль, проведенном в Испании прослеживается связь ожирения, курения с изменениями на ЭКГ [12].

Риск, обусловленный ожирением, связан коронарными и церебральными расстройствами у тучных пациентов. При ожирении наблюдается поражение сосудов, вследствие того, что ожирение предрасполагает к развитию гиперлипидемии, СД, артериальной гипертензий (АГ) и внезапной сердечной смерти. Кроме этих механизмов, при ожирении кардиомиоциты претерпевают изменения, характеризующиеся дистрофическими явлениями [13]. ЭКГ патологии встречаются чаще у пациентов с ожирением, которые проявляются в виде снижения вольтажа, ГЛЖ, расширением левого предсердия [14]. Имеются данные, что висцеральный жир обуславливает появление патологической ЭКГ, вследствие симпатической активации, а также, были описаны случаи аритмии у больных с ожирением [15]. Наряду с этим, снижение веса сопровождалось ликвидацией данных отклонений [16], что аналогично результатам исследователей из Колумбии и Италии [17,18].

Наряду с положительными результатами, в литературе не меньше исследований получивших отрицательные результаты. В одном из таких исследований, проведенном в Японии, показывается, что есть статистически значимая корреляция между АГ и ЭКГ изменениями, но, связь между уровнем ХС, употреблением алкоголя и курением не была найдена [19].

Большие ЭКГ отклонения (major abnormalities) и их связь с ССЗ.

По Миннесотской системе кодирования все изменения ЭКГ

подразделяются на две большие категории – большие и малые отклонения. К категории больших отклонений относятся [20]:

- Рубцовые изменения миокарда
- Изолированные ST-T изменения, характерные для ишемии миокарда
- Выраженное нарушение желудочковой проводимости
- Гипертрофия левого желудочка с изменением его миокарда
- Значительное удлинение интервала QT
- Мерцательная аритмия
- Выраженные нарушения АВ проводимости
- Другие выраженные нарушения ритма

Отношение амплитуды зубцов Q/R $\geq 1/3$, длительность зубца Q $\geq 0,03$ с, появление QS, снижение сегмента ST ниже изолинии на ≥ 2 мм, при котором сегмент ST горизонтален или направлен вниз в любом изотведении, II или aVF, являются признаками рубцовых изменений миокарда [21]. Имеются данные, что Q/QS аномалии встречаются чаще у мужчин [22]. Наличие рубцовых изменений в миокарде значительно ухудшает течение ССЗ, а также обуславливает неблагоприятный прогноз. Большое количество исследований изучило прогностическую значимость рубцовых изменений миокарда. Так, в Швеции для оценки прогноза пациентов имеющих Q/QS инфаркт миокарда в анамнезе, в проспективно-популяционное когортное исследование были приглашены 50-летние мужчины, живущие в городе Упсала. В работе участвовали 1221 лиц, которые были обследованы повторно через 20 лет. Многие участники в 70 летнем возрасте, с повторным Q/QS инфарктом миокарда имели более высокую распространенность СД, по сравнению с контрольной группой. Авторы считают, что наличие зубцов Q/QS, независимо от истории ИМ, ассоциируется с СД, более того, является предиктором общей и сердечно-сосудистой смертности [23]. Наряду с этим, наличие зубцов Q/QS увеличивает риск смертности даже у лиц первоначально не имевших никаких изменений на ЭКГ, что и показывается в работе японских исследователей в течение 19-летнего периода наблюдения [24].

Среди больших изменений нарушения желудочковой проводимости также достаточно изучены во многих исследованиях. Нарушениям желудочковой проводимости относят БПНПГ. БПНПГ - представляет собой нарушение проводимости импульса, в результате которого возбуждение обычным путем распространяется на левый желудочек и с опозданием, на правый желудочек. Различают полную и неполную блокаду, прогностическая значимость которой

Impact Factor:

| | | |
|---------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| ISRA (India) = 1.344 | SIS (USA) = 0.912 | ICV (Poland) = 6.630 |
| ISI (Dubai, UAE) = 0.829 | РИИЦ (Russia) = 0.207 | PIF (India) = 1.940 |
| GIF (Australia) = 0.564 | ESJI (KZ) = 4.102 | IBI (India) = 4.260 |
| JIF = 1.500 | SJIF (Morocco) = 2.031 | |

отличается. Если ПБПНПГ является мало распространенным в общей популяции, то НБПНПГ является частой находкой. Считается, что НБПНПГ представляет собой доброкачественное явление [25], хотя есть данные говорящие об обратном [26]. В отношении ПБПНПГ также существуют противоречивые данные. Если одни считают, что она не представляет никакой клинической значимости [27], другие находят связь с высоким риском сердечно-сосудистой смертности [28,29]. Чтобы обобщить, существующие противоречивые данные ученые Китая и Австралии провели исследование, в котором авторы проанализировали проспективные когортные исследования из баз данных PubMed, EMBASE, и Cochrane. Были включены девятнадцать когортных исследований, с 201 437 участниками и периодом наблюдения от 1 до 246 месяцев. У лиц с ПБПНПГ риск ОИМ, смертности, и госпитальной летальности были выше по сравнению с пациентами не имеющих данную патологию [30].

Кроме вышеназванных изменений ЭКГ в литературе активно дискутируется относительно недавно открытый синдром Бругада, который был описан 20 лет назад в качестве нового синдрома у лиц с типичной электрокардиограммой, ассоциирующийся высоким риском фибрилляции предсердий, внезапной сердечной смерти, преимущественно у молодых и здоровых мужчин. Он является редким видом аритмий, характеризующийся БПНПГ и элевацией сегмента ST в правых грудных отведениях. Данный синдром сопровождается частыми обморочными состояниями, но в большинстве случаев протекает бессимптомно. Описаны случаи, когда развитию данного синдрома предшествовали, обильный прием пищи, покой и сон, что объясняется активацией блуждающего нерва. Синдром Бругада широко распространен среди стран Юго-Восточной Азии, включая Таиланд и Филиппины. Некоторые гены ассоциируются данным заболеванием, среди которых SCN5A является наиболее частым [31]. В странах северной Европы и Японии в результате изучения синдрома Бругада выявлено, что у 8%-10% пациентов наступает внезапная сердечная смерть вследствие данного синдрома [32,33].

Вследствие увеличения распространенности АГ увеличилась частота встречаемости ГЛЖ, которая является преимущественно дополнительным маркером для воздействия других факторов риска, но она также может непосредственно способствовать ухудшению ССЗ вследствие патологических изменений в сердечной структуре. Влияние АД является центральным в развитии ГЛЖ [34]. В

проспективно - когортном исследовании с 10 - летней динамикой проведенном в Нью-Йорке, выявлено, что пациенты с ГЛЖ имеют больший риск развития ССЗ, по сравнению с лицами без ГЛЖ [35].

Малые отклонения (minor abnormalities) ЭКГ и их связь с ССЗ.

К категории «малые отклонения» Миннесотской системы кодирования относятся следующие отклонения [20]:

- ЭКГ признаки возможно рубцовых изменений миокарда
- Незначительные изменения сегмента ST и зубца T
- Высокоамплитудные зубцы R в левых отведениях
- Подъем сегмента ST
- Неполная блокада правой ножки пучка Гиса (НБПНПГ)
- Неполная блокада левой ножки пучка Гиса (НБЛНПГ)
- Незначительное удлинение интервала QT
- Укороченный интервал PR
- Удлиненный интервал PR (АВ-блокада первой степени)
- Отклонение электрической оси сердца (ЭОС) влево
- Отклонение ЭОС вправо
- Суправентрикулярная экстрасистолия
- Желудочковая экстрасистолия
- Экстрасистолии комбинированные
- Миграция предсердного водителя ритма
- Синусовая тахикардия
- Синусовая брадикардия
- Суправентрикулярный ритм, постоянная форма
- Низкоамплитудные комплексы QRS
- Увеличение правого предсердия
- Увеличение левого предсердия
- Фрагментированный QRS
- ЭКГ признаки ранней реполяризации желудочков

В целом, доступной литературе публикации по изучению незначительных отклонений зубца Q не многочисленны. Незначительные изолированные изменения зубца Q могут быть вследствие вертикального положения сердца, нарушения желудочковой проводимости и не ишемических заболеваний сердца. Данная патология характеризуется как $Q \geq 0,03$ с, но $< 0,04$ с в отведении aVF. В исследовании Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis, изучается связь между незначительными отклонениями зубца Q и развитием ССЗ. Исследование включает 6551 участников без ССЗ в момент обследования. Среди них 38% белокожие, 28% чернокожие пациенты, 22% испанского и 12% китайского происхождения. В течение 7,8 летнего периода наблюдения произошли 423 сердечно-сосудистых



Impact Factor:

| | | |
|--------------------------|------------------------|----------------------|
| ISRA (India) = 1.344 | SIS (USA) = 0.912 | ICV (Poland) = 6.630 |
| ISI (Dubai, UAE) = 0.829 | ПИИЦ (Russia) = 0.207 | PIF (India) = 1.940 |
| GIF (Australia) = 0.564 | ESJI (KZ) = 4.102 | IBI (India) = 4.260 |
| JIF = 1.500 | SJIF (Morocco) = 2.031 | |

событий. В ходе исследования выявлена связь между незначительными изменениями зубца Q и этнической принадлежностью. После поправки на демографические, социо-экономические, традиционные факторы риска ССЗ и другие ЭКГ изменения, незначительное отклонения зубца Q было связано с сердечно-сосудистыми событиями у лиц испанского происхождения. Таким образом, как утверждают авторы, прогностическая значимость незначительных изолированных отклонений зубца Q варьирует среди разных этносов, представляют высокий риск для будущих сердечно-сосудистых событий у здоровых латиноамериканцев [36].

Большинство клиницистов считают, что изолированные незначительные отклонения сегмента ST и зубца T являются случайными, преходящими и доброкачественными изменениями у здоровых лиц. В поперечном, одномоментном исследовании США, у лиц в возрасте 40 - 90 лет без ССЗ, которые являются участниками исследования NHANES III, изучили связь малых ST-T отклонений с заболеваниями ССС. Данные этого исследования показывают, что незначительные отклонения сегмента ST и зубца T, связаны с повышенным риском сердечно-сосудистой и общей смертности [37], что и подтверждается исследованием проведенном в Финляндии [38].

Среди малых изменений наиболее часто встречаемой патологией является НБПНПГ, распространенность которой в общей популяции, по оценкам, составляет около 10 %, чаще регистрируется у мужчин, особенно часто определяется среди спортсменов [39,40]. Некоторые исследователи считают, что НБПНПГ является доброкачественной и не влияет на сердечно-сосудистый прогноз у лиц с и без ССЗ [41]. Так, Lerescouvreux M. и соавторы отмечают, что прогноз НБПНПГ в отсутствии заболеваний ССС, как правило, благоприятный, но он может

иметь неблагоприятный прогноз при наличии ССЗ [42]. Работа Bakallia A. и соавторов обнаруживает ассоциацию между НБПНПГ и аневризмой межпредсердной перегородки [43]. Наряду с этим, высказывается предположение, что НБПНПГ в сочетании с аномалиями зубца T предсказывают наличие дефекта межпредсердной перегородки [44].

НБЛНПГ характеризуется блокадой передней или задней ветви ЛНПГ. БЗВЛНПГ встречается гораздо реже, чем блокада передней ветви и часто сочетается с БПНПГ [45]. В одном из проспективно-когортных исследований изучается динамика БПВЛНПГ. В исследовании участвовали 1664 пациентов, 39 из которых имели БПВЛНПГ. В течение 10 летнего наблюдения у 16 лиц с первоначальной БПВЛНПГ наблюдается ФП, у 17 застойная сердечная недостаточность и наступает 33 фатального исхода. Таким образом, согласно результатам данного исследования, БПВЛНПГ является фактором риска ФП, сердечной недостаточности и общей смертности [46].

Заключение

Большинство зарубежных исследований выявляют, что у лиц с факторами риска ССЗ ЭКГ отклонения встречаются чаще. Кроме того, было установлено, что как большие, так и малые ЭКГ изменения играют важную роль в развитии и прогрессировании ССЗ. Наряду с этим, имеются данные, утверждающие, что некоторые виды отклонений ЭКГ не представляют никакой значимости в развитии ССЗ. Все это вызывает огромный интерес и требует дальнейшего изучения ССЗ и вклада электрокардиографических изменений в развитии заболеваний сердечно-сосудистой системы.

References:

1. Kwagyan J, Retta TM, et al. (2015) Obesity and Cardiovascular Diseases in a High-Risk Population: Evidence-Based Approach to CHD Risk Reduction. *Ethn Dis.*, 2015.
2. Oganov R.G., Maslennikova G.Y. (2000) Serdechno-sosudistie zabolevaniya v Rossiyskoy federacii vo vtoroy polovine XX stoletiya: tendencii, vozmojnosti, prichiny, perspektivy // *Kard.* - 2000. - №6. p.4-8.
3. Bokeriya L.A. (2008) Ishemicheskaya bolezn serdca i factory riska (sravneniye pokazateley v stranax Evropy, SSHA i Rossii) // *Grudnaya i serdechno-sosudistaya xirurgiya*, 2008. - №4. - p. 6-11.
4. Rysmendiyev A.J. (1992) Osnovnie serdechno-sosudistie zabolevaniya i ix profilaktika v usloviyax selskoy mestnosti Kazahstana (na primere Uygurskogo rayona Alma-Atinskoy oblasti) // *Avtoreferat dissertacii na soiskanie*



Impact Factor:

| | | |
|---------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| ISRA (India) = 1.344 | SIS (USA) = 0.912 | ICV (Poland) = 6.630 |
| ISI (Dubai, UAE) = 0.829 | PIHIQ (Russia) = 0.207 | PIF (India) = 1.940 |
| GIF (Australia) = 0.564 | ESJI (KZ) = 3.860 | IBI (India) = 4.260 |
| JIF = 1.500 | SJIF (Morocco) = 2.031 | |

- uchenoy stepeni doktora med.nauk //Bishkek – 1992, p.17-18.
5. Tsuchiya M., Asada A., et al. (2002) Smoking a single cigarette rapidly reduces combined concentrations of nitrate and nitrite and concentrations of antioxidants in plasma. *Circulation*, 2002.
 6. Devi M.R., Arvind T., et al. (2013) ECG Changes in Smokers and Non Smokers-A Comparative Study. *J ClinDiagn Res.*, 2013.
 7. O'Neal W.T., Qureshi W.T., Judd S.E. (2015) Heart rate and ischemic stroke: the REasons for Geographic And Racial Differences in Stroke (REGARDS) study. *Int J Stroke*, 2015.
 8. Fox K., Bousser M.G., et al. (2013) Heart rate is a prognostic risk factor for myocardial infarction: a post hoc analysis in the PERFORM study population. *Int J Cardiol.*, 2013.
 9. Nabipour I., Amiri M., et al. (2008) Unhealthy lifestyles and ischaemic electrocardiographic abnormalities: the Persian Gulf Healthy Heart Study. *East Mediterr Health J.*, 2008.
 10. Cardoso E., Martins I.S., et al. (2002) Electrocardiographic abnormalities and cardiovascular risk factors for ischemic heart disease in an adult population from São Paulo, Brazil. *Rev Assoc Med Bras.*, 2002.
 11. Jeppesen J., Hein H.O., et al. (2003) High triglycerides/low high-density lipoprotein cholesterol, ischemic electrocardiogram changes, and risk of ischemic heart disease. *Am Heart J.*, 2003.
 12. Medrano M.J., Pastor-Barriuso R., et al. (2007) Coronary disease risk attributable to cardiovascular risk factors in the Spanish population. *Rev EspCardiol.*, 2007.
 13. Yarnell J.W., Patterson C.C., et al. (2000) Comparison of weight in middle age, weight at 18 years, and weight change between, in predicting subsequent 14 year mortality and coronary events: Caerphilly Prospective Study. *J Epidemiol Community Health*, 2000.
 14. Alpert M.A., Terry B.E., et al. (2000) The electrocardiogram in morbid obesity. *Am J Cardiol.*, 2000.
 15. Hillebrand S., deMutsert R., et al. (2014) Body fat, especially visceral fat, is associated with electrocardiographic measures of sympathetic activation. *J Obesity*, 2014.
 16. Fraley M.A., Birchem J.A., et al. (2005) Obesity and the electrocardiogram. *Obes Rev.*, 2005.
 17. Alpert M.A., Nusair M.B., et al. (2015) Effect of weight loss on ventricular repolarization in normotensive severely obese patients with and without heart failure. *Am J Med Sci.*, 2015.
 18. Falchi A.G., Grecchi I., et al. (2014) Weight loss and P wave dispersion: a preliminary study. *Obes Res Clin Pract.*, 2014.
 19. Choudhury S.R., Yoshida Y., et al. (1996) Association between electrocardiographic ischemic abnormalities and ischemic heart disease risk factors in a Japanese population. *J Hum Hypertens*, 1996.
 20. Peter W. (2000) Minnesota coding and the prevalence of ECG abnormalities. *J Heart*, 2000.
 21. Boycov S.A. (2015) Epidemiologicheskie metody viyavleniya osnovnix xronicheskix neinfekcionnix zabolevaniy i faktorov riska pri massovix obsledovaniyax naseleniya. //Avtoreferat dissertacii na soiskanie uchenoy stepeni kand.med.nauk //Moskva 2015 p.45.
 22. Sriratanaviriyakul N., et al. (2010) Prevalences and association of ECG findings and cardiovascular risk factor in Shinawatra employees. *J Med Assoc Thai.*, 2010.
 23. Dunder K., Lind L., et al. (2004) A new Q/QS pattern on the resting electrocardiogram is associated with impaired insulin secretion and a poor prognosis in elderly men independently of history of myocardial infarction. *J Intern Med.*, 2004.
 24. Horibe H., Kasagi F., et al. (2005) A nineteen-year cohort study on the relationship of electrocardiographic findings to all cause mortality among subjects in the national survey on circulatory disorders, NIPPON DATA80. *J Epidemiol.*, 2005.
 25. Bussink B.E., Holst A.G., et al. (2013) Right bundle branch block: prevalence, risk factors, and outcome in the general population: results from the Copenhagen City Heart Study. *Eur Heart J.*, 2013.
 26. Strauss D.G., Loring Z., et al. (2013) Right, but not left, bundle branch block is associated with large anteroseptal scar. *J Am CollCardiol.*, 2013.
 27. Le VV, Wheeler MT, Mandic S, Dewey F, Fonda H, Perez M, Sungar G, Garza D, Ashley EA, Matheson G, Froelicher V. (2010) Addition of the electrocardiogram to the preparticipation examination of college athletes. *Clin J Sport Med.*, 2010.
 28. Wongcharoen W, Phrommintikul A, Kanjanavanit R, Amarittakomol A, Topaiboon P, Wiangosot W, Kuanprasert S, Sukonthasarn A. (2010) Complete right bundle branch block predicts mortality in Thai patients with chronic heart failure with reduced ejection fraction. *J Med Assoc Thai.*, 2010.
 29. Barsheshet A, Goldenberg I, Garty M, Gottlieb S, Sandach A, Laish-Farkash A, Eldar M, Glikson M. (2011) Relation of bundle branch block to long-term (four-year) mortality in



Impact Factor:

| | | | | | |
|-------------------------|----------------|-----------------------|----------------|---------------------|----------------|
| ISRA (India) | = 1.344 | SIS (USA) | = 0.912 | ICV (Poland) | = 6.630 |
| ISI (Dubai, UAE) | = 0.829 | PPIHI (Russia) | = 0.207 | PIF (India) | = 1.940 |
| GIF (Australia) | = 0.564 | ESJI (KZ) | = 3.860 | IBI (India) | = 4.260 |
| JIF | = 1.500 | SJIF (Morocco) | = 2.031 | | |

- hospitalized patients with systolic heart failure. *Am J Cardiol.*, 2011.
30. Xiong Y., Wang L., et al. (2015) The Prognostic Significance of Right Bundle Branch Block: A Meta-analysis of Prospective Cohort Studies. *ClinCardiol.*, 2015.
 31. Brugada R., Campuzano O., et al. (2014) Brugada syndrome. *Methodist DebaqueyCardiovasc J.*, 2014.
 32. Hayashi M., Denjoy I., et al. (2009) Incidence and risk factors of arrhythmic events in catecholaminergic polymorphic ventricular tachycardia. *Circulation*, 2009.
 33. Sumitomo N., Harada K., et al. (2003) Catecholaminergic polymorphic ventricular tachycardia: electrocardiographic characteristics and optimal therapeutic strategies to prevent sudden death. *Heart*, 2003.
 34. Gosse P. (2005) Left ventricular hypertrophy as a predictor of cardiovascular risk. *J Hypertens Suppl.*, 2005.
 35. Koren M.J., Devereux R.B., et al. (1991) Relation of left ventricular mass and geometry to morbidity and mortality in uncomplicated essential hypertension. *Ann Intern Med.*, 1991.
 36. Li Y., Dawood F.Z., et al. (2013) Minor isolated Q waves and cardiovascular events in the MESA study. *Am J Med.*, 2013.
 37. Badheka A.O., Rathod A., et al. (2012) Isolated nonspecific ST-segment and T-wave abnormalities in a cross-sectional United States population and Mortality (from NHANES III). *Am J Cardiol.*, 2012.
 38. Tikkanen J.T., Kentta T., et al. (2015) Electrocardiographic T Wave Abnormalities and the Risk of Sudden Cardiac Death: The Finnish Perspective. *Ann Noninvasive Electrocardiol.*, 2015.
 39. Corrado D., Pelliccia A., et al. (2009) Recommendations for interpretation of 12-lead electrocardiogram in the athlete. *Eur Heart J.*, 2009.
 40. Swiatowiec A., Król W., et al. (2009) Analysis of 12-lead electrocardiogram in top competitive professional athletes in the light of recent guidelines. *Kardiol Pol.*, 2009.
 41. Haataja P., Anttila I., et al. (2000) Prognostic implications of intraventricular conduction delays in a general population: the Health 2000 Survey. *Ann Med.*, 2015.
 42. Dijk G.P., van der Kooi E., et al. (2014) High prevalence of incomplete right bundle branch block in facioscapulohumeral muscular dystrophy without cardiac symptoms. *Funct Neurol.*, 2014.
 43. Bakalli A., Kamberi L, Pllana E, Gashi A. (2008) Atrial septal aneurysm associated with additional cardiovascular comorbidities in two middle age female patients with ECG signs of right bundle branch block: two case reports. *Cases J.*, 2008.
 44. Wang M.X., Wu G.F., et al. (2012) Defective T wave combined with incomplete right bundle branch block: a new electrocardiographic index for diagnosing atrial septal defect. *Chin Med J.*, 2012.
 45. (2017) Available: <http://lifeinthefastlane.com/ecg-library/basics/left-posterior-fascicular-block/> (Accessed: 10.12.2017).
 46. Ms. Mala C. Mandyam, et al. (2013) Long-term Outcomes of Left Anterior Fascicular Block in the Absence of Overt Cardiovascular Disease. *JAMA*, 2013.

