

ГЕНДЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПОЧЕРКА И ИХ ВЗАИМОСВЯЗЬ С ВЕГЕТАТИВНЫМ И ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИМ СТАТУСОМ У СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ИНСТИТУТА

Ю.Л. ВЕНЕВЦЕВА, Л.В. ПУТИЛИН

*Тульский государственный университет, медицинский институт,
ул. Болдина, д. 128, Тула, 300012, Россия*

Аннотация. С целью изучения гендерных характеристик почерка у студентов Медицинского института и выявления взаимосвязи с успеваемостью, вегетативным статусом и данными психофизиологического тестирования осенью 2016 года было обследовано 280 студентов (190 девушек и 90 юношей). 1 и 4 курсов. Все студенты выполняли комплекс психофизиологических тестов (программа «Валеоскан2»), а у студентов 4 курса был проведен анализ вариабельности сердечного ритма. Почерк оценивали по 11 параметрам.

Обнаружены гендерные различия в почерке у студентов 1 курса (более выраженный наклон вправо и более высокая общая оценка почерка у девушек, чем у юношей), возраставшие при обучении на 4 курсе. Выявлены взаимосвязи характеристик почерка со спектральным анализом вариабельности сердечного ритма, когнитивными тестами и психологическим статусом, при этом наиболее информативными были наличие переносов, наклон и ширина букв. Фиолетовый цвет в цветовом тесте М. Люшера обнаружил больше всего взаимосвязей с характеристиками почерка.

При проспективном исследовании в течение первых трех семестров особенности почерка не были связаны с академической успеваемостью.

Ключевые слова: студенты университета, почерк, вариабельность сердечного ритма

GENDER DIFFERENCES IN HANDWRITING AND CORRELATION TO AUTONOMIC AND PSYCHOPHYSIOLOGICAL STATUS IN MEDICAL STUDENTS

YU.L. VENEVTSEVA, L.V. PUTILIN

Tula State University, Medical Institute, Boldin Str., 128, Tula, 300012, Russia

Abstract. The purpose was to examine gender differences in characteristics of handwriting in medical students of 1st and 4th year and their relations to academic performance, autonomic status and cognitive abilities. 280 university students (180 females and 90 males) in autumn 2016 underwent computer testing (“Valeoscan2”). Heart rate variability was accessed in time and frequency domains in sitting and standing position by 3 min. ECG recording. Handwriting samples were evaluated using 11 graphical aspects.

Females - 1st year students had the greater right slant and handwriting quality than males; more gender differences in 4th year group were obtained. Handwriting features correlated to heart rate variability parameters, especially in females and in frequency domains, to cognitive functions and psychology status. The most informative parameters were writing with hyphens, slant and letter width. Violet color position in the Lusher color test was tightly related to handwriting.

The handwriting had no prognostic value for academic achievement during 2 year of medical training.

Key words: university students, handwriting, heart rate variability

Почерк, отражающий результат взаимодействия комплекса факторов, включающих тонкую моторику, билатеральную и зрительно-моторную интеграцию, планирование движений и манипуляций в кисти, проприорецепцию, визуальную перцепцию, устойчивое внимание и сенсорную чувствительность пальцев [1], традиционно изучается у пациентов с различной психоневрологической патологией.

Почерк изменялся у детей 7-14 лет с диагнозом «дефицит внимания с гиперактивностью», имевших худшие показатели тонкой моторики по всем тестам [2]. Дети с синдромом нарушения координации пишут медленнее, но не из-за снижения скорости написания букв, а за счет больших пауз [3]. Дефицит моторной координации сохраняется и в возрасте 19-25 лет, влияя на академическую успеваемость и эмоциональное состояние индивидуума [4].

У детей с расстройствами аутистического спектра при письме больше высота и ширина букв, более вариабельная траектория и большая скорость движения [5]. Только три характеристики почерка различались между пациентами с депрессией и контрольной группой, однако различий не было между пациентами с депрессией или с маниакальной фазой биполярного расстройства [6]. При сравнении почерка у 60 пациентов разного пола с параноидной шизофренией (средний возраст 28,5±5,4 года) и 60 здоровых

лиц того же возраста выявили различия только в 7 из 32 критериев: каллиграфические буквы, выраженность петель, отсутствие точек, тремор, синусоидная нижняя линия и нерегулярный размер нижней зоны [7].

Использование гаджетов и мобильных телефонов с набором текста на клавиатуре или дисплее создает предпосылки для снижения сенсомоторной интеграции при написании букв и ухудшения качества почерка, что может создавать определенные проблемы при обучении, однако такие исследования немногочисленны.

Так, у здоровых детей первого класса только устойчивость почерка была положительно связана с академическими оценками [8]. Несмотря на то, что связь почерка с психологическими характеристиками личности представлялась вероятной, авторы из Италии не обнаружили связи характеристик почерка, оцениваемого по 12 критериям, с результатами «Большой пятерки» у 101 студента университета [9].

Цель исследования – изучение гендерных характеристик почерка у студентов и выявление взаимосвязи с успеваемостью, вегетативным статусом и данными психофизиологического тестирования.

Объекты и методы исследования. В межкафедральной лаборатории мониторинга здоровья Медицинского института Тульского государственного университета осенью и зимой 2016/17 учебного года проведено сплошное тестирование 149 русскоязычных студентов 1 курса (100 девушек, 49 юношей) и 131 студента 4 курса (90 девушек, 41 юноша) с использованием компьютерной программы «Валеоскан 2» (Веневцева Ю.Л., Мельников А.Х., Антоненко С.В., 2013). Программа включает 45 вопросов (в том числе об особенностях циркадианного хронотипа) и 6 психофизиологических тестов: *корректирующую пробу* (КП), тест Мюнстерберга, *цветовой тест М.Люшера* (ЦТЛ, 8-цветовой ряд) с оценкой положения цветов, тесты «Индивидуальная минута», «Память на образы», «Исключение понятий».

Вегетативный статус и реактивность у студентов 4 курса определяли при 3-х минутной записи ЭКГ в положении сидя и стоя для расчета *вариабельности сердечного ритма* (ВСР) в области временного и спектрального анализа в программе ВНС-Ритм (Нейрософт, Иваново).

Для анализа почерка использовались дневники-отчеты по производственной практике и письменные ответы во время экзаменов в июне 2017 года. Почерк оценивали по 10 критериям: 1) размер букв (маленькие, средние, крупные); 2) наклон букв (левый наклон, вертикальное положение - прямое, правый наклон); 3) сила нажима (малая, средняя, сильная); 4) устойчивость почерка (четкая воспроизводимость или вариационность при написании одних и тех же букв); 5) размашистость почерка (почерк сжатый, средний и размашистый); 6) связанность почерка (связный, средний и отрывистый); 7) направление почерка (строчки ползут вверх, строчки прямые, строчки ползут вниз); 8) наличие петель в буквах «в», «д», «з», «у», «ц», «щ» (петли большие, умеренные, петель почти нет); 9) переносы по слогам (есть переносы или пишущий пытается все уместить на строке, уплотняя буквы, загибая строчку вверх или вниз); 10) общая оценка (почерк старательный, буквы выведены аккуратно; почерк неровный, некоторые слова читаются с трудом; почерк небрежный, неразборчивый, буквы написаны кое-как); 11) ширина букв (круглые, средние, узкие).

Статистическая обработка результатов проведена с использованием пакета программ *Excel 7.0* с оценкой достоверности различий по Стьюденту и методом корреляционного анализа с оценкой достоверности коэффициентов корреляции по П.Ф. Рокицкому (1973). Учитывались только достоверные ($p < 0,05$) и высокодостоверные ($p < 0,01$) различия и взаимосвязи.

Результаты и их обсуждение. В группе студентов 1 курса только 3 из 11 изученных характеристик почерка достоверно различались у девушек и юношей. Так, девушки чаще, чем юноши, писали с наклоном вправо ($M \pm m$; $2,31 \pm 0,07$ и $2,06 \pm 0,08$ балла; $p = 0,02$), у них была выше устойчивость ($p = 0,0042$) и общая оценка почерка ($2,48 \pm 0,12$ и $1,92 \pm 0,08$ балла; $p = 0,0014$).

Больше гендерных различий выявлено у студентов 4 курса: у девушек буквы крупнее ($p = 0,0032$), более связаны ($p = 0,001$), больше сила нажима ($p = 0,0076$) и устойчивость почерка ($p = 0,015$), а также его общая оценка ($p = 0,018$). Различия в наклоне букв, выявленные в группе 1 курса, наблюдались только на уровне тенденции ($p = 0,089$).

Сравнение в зависимости от стажа обучения показало, что студенты 4 курса пишут с меньшим нажимом, выраженность петель и частота переносов у них меньше, а строчки более прямолинейные. Кроме того, у юношей был меньше размер букв, больше их ширина и хуже связанность, а у девушек – ниже общая оценка почерка ($p = 0,0028$), чем на 1 курсе.

В конце 4 семестра, весной 2018 года, 21 девушка и 10 юношей имели свыше 3 академических задолженностей. Различий в характеристиках почерка, как и в данных психофизиологического тестирования в зависимости от успеваемости, не было выявлено, за исключением КП: плохо успевающие девушки выполняли этот тест быстрее ($170,7 \pm 10,0$ и $193,0 \pm 6,2$ с; $p = 0,044$) без снижения качества, но на фоне тенденции к более частым активным протестным реакциям (позиция черного цвета; $p = 0,10$).

Для выяснения взаимосвязи характеристик почерка с показателями ВСР проведен корреляционный анализ у студентов 4 курса. У девушек больше всего взаимосвязей было выявлено с баллами общей оценки почерка. Чем почерк лучше (аккуратнее), тем выше показатели ВСР как в области временного ($SDNN$, $RMSSD$, $CV\%$), так и спектрального анализа: *общая мощность спектра* (TP), *мощность вазомо-*

торных волн (*LF*) и дыхательных волн (*HF*) и ниже – относительная мощность волн *VLF%*, отражающих активность нейроэндокринной регуляции по оси стресса (гипоталамус-гипофиз-кора надпочечников).

Крупные буквы могут свидетельствовать о повышении отношения *LF/HF* (симпато-вагальный баланс; $r=0,21$; $p<0,05$), увеличении относительной мощности волн *VLF%* и снижении – *HF%* ($r=-0,27$; $p<0,01$). Размашистость почерка возрастает с повышением *VLF%* и снижением мощности вазомоторных волн (*LF*, симпатический отдел вегетативной нервной системы). В ортостазе у этих девушек выше стабильность ритма (*AMo%*) и индекс напряжения регуляторных систем по Р.М. Баевскому.

У юношей с крупным размашистым почерком, как и у девушек, выше абсолютная мощность волн *VLF*. Активность оси стресса была повышена и у лиц с несвязанными буквами.

Чем буквы уже, тем выше относительная мощность вазомоторных волн (*LF%*), при этом в ортостазе ЧСС значительно возрастает, но быстро восстанавливается. У студентов, пишущих с сильным нажимом, адаптация к ортостазу протекает менее экономно, с включением гуморальных механизмов оси стресса; а если строчки отклоняются вниз – вероятна гиперреактивность на ортостаз (отношение *LF/HF*).

Связь характеристик почерка с данными программы «Валеоскан2» изучали с помощью корреляционного анализа. Больше всего взаимосвязей было выявлено у юношей 4 курса (с 9 из 11 характеристик) и девушек 1 курса (8), меньше – у юношей 1 курса (7) и девушек 4 курса (5).

По данным психофизиологического тестирования, те или иные характеристики почерка у девушек 1 курса чаще были связаны с укорочением времени выполнения тестов на фоне снижения результативности. Так, чем больше сила нажима, тем короче время выполнения КП ($r=0,24$; $p<0,05$) и теста «Исключение понятий» ($r=-0,24$; $p<0,05$); при этом было меньше правильных ответов в последнем тесте и больше ошибок в вербальном тесте Мюнстерберга. Если строчки спускаются вниз, возрастает число ошибок в КП ($r=0,22$; $p<0,05$).

У девушек 4 курса наличие переносов может сочетаться с удлинением времени выполнения КП, а правый наклон букв – с увеличением времени теста «Память на образы». Чем больше переносов, тем длиннее индивидуальная минута, а чем хуже почерк – тем она короче.

У юношей 1 курса с наклоном букв вправо удлиняется время КП, а лица с размашистым и отрывистым почерком делают в этой пробе меньше ошибок. У студентов 4 курса увеличение наклона вправо коррелирует с удлинением времени теста «Исключение понятий», а у лиц с отрывистыми буквами может уменьшаться число правильных ответов. Если строчки спускаются вниз, может быть хуже зрительная память. Студенты с небрежным почерком больше времени затрачивают на выбор цветов в ЦТЛ.

Корреляции почерка с психологическим статусом по данным ЦТЛ выявлены во всех группах, кроме девушек 4 курса. При повышении психоэмоциональной напряженности у студенток 1 курса вероятны переносы ($r=0,21$) и снижение устойчивости почерка у юношей 4 курса ($r=-0,33$). У девушек 1 курса были информативны позиции желтого и черного цветов, связанные с наличием переносов, а также фиолетового цвета (с шириной букв). У юношей 1 курса выявлены взаимосвязи положения красного (с шириной букв), коричневого (с переносами), серого (с размашистостью) и фиолетового цветов (с размером букв, их шириной и наклоном). У юношей 4 курса значимым было место синего цвета (для наличия переносов; $p<0,01$), желтого (для устойчивости почерка) и фиолетового (для нажима) цветов.

Следует отметить, что наиболее часто характеристики почерка коррелировали с положением фиолетового цвета, обычно символизирующим сензитивность, склонность к фантазиям и ирреальным притязаниям, при этом у студентов 1 курса связи были разнонаправленными: если у девушек с ростом сензитивности буквы становятся более широкими, то у юношей – узкими.

Несколько связей было обнаружено и с ритмом сон-бодрствование, хотя характеристики почерка не зависели от самооценки хронотипа и качества сна. У девушек 1 курса, предпочитающих рано ложиться спать из-за наступления усталости, выше устойчивость почерка, а рано встающие в свободный день студентки пишут более прямолинейно. У юношей 1 курса с большей выраженностью утренних черт буквы наклонены вправо, а у студентов 4 курса – более выражены петли.

Заключение. Гендерные различия в почерке у студентов 1 курса (более выраженный наклон вправо и более высокая общая оценка почерка у девушек, чем у юношей), возрастают при обучении на 4 курсе. Обнаружены взаимосвязи почерка с вегетативным статусом и данными психофизиологического тестирования, при этом наиболее информативными характеристиками почерка были наличие переносов, наклон и ширина букв. При проспективном исследовании в течение первых трех семестров характеристики почерка не коррелировали с академической успеваемостью.

Литература

1. Feder K.P., Majnemer A. Handwriting development, competency, and intervention // *Dev Med Child Neurol.* 2007. №49(4). P. 312–317.

2. Fenollar-Cortés J., Gallego-Martínez A., Fuentes L.J. The role of inattention and hyperactivity/impulsivity in the fine motor coordination in children with ADHD // *Res Dev Disabil.* 2017. №19 (69). P. 77–84. DOI: 10.1016/j.ridd.2017.08.003.
3. Barnett A.L., Prunty M.M., Wilmut K., Plumb M.S. Handwriting speed in children with Developmental Coordination Disorder: are they really slower? // *Res Dev Disabil.* 2013. №34 (9). P. 2927–2936. DOI: 10.1016/j.ridd.2013.06.005.
4. Tal-Saban M., Zarka S., Grotto I., Ornoy A., Parush S. The functional profile of young adults with suspected Developmental Coordination Disorder (DCD) // *Res Dev Disabil.* 2012. №33 (6). P. 2193–2202. DOI: 10.1016/j.ridd.2012.06.005.
5. Johnson B.P., Phillips J.G., Papadopoulos N., Fielding J., Tonge B., Rinehart N.J. Understanding macrographia in children with autism spectrum disorders // *Res Dev Disabil.* 2013. №34 (9). P. 2917–2926. DOI: 10.1016/j.ridd.2013.06.003.
6. Gawda B. Little evidence for the graphical markers of depression // *Percept Mot Skills.* 2013. №117 (1). P. 1346–1360.
7. Gawda B. Dysfluent Handwriting in Schizophrenic Outpatients // *Percept Mot Skills.* 2016. №122(2). P. 560–577. DOI: 10.1177/0031512516637019.
8. Lowis M.J., Mooney S. Examination performance and graphological analysis of students' handwriting // *Percept Mot Skills.* 2001. №93 (2). P. 367–381.
9. Pedrabissi L., Dazzi C. Graphology and personality: an empirical study on validity of handwriting analysis // *Psychol Rep.* 2009. №105 (3 Pt 2). P. 1255–1268.

References

1. Feder KP, Majnemer A. Handwriting development, competency, and intervention. *Dev Med Child Neurol.* 2007;49(4):312-7.
2. Fenollar-Cortés J, Gallego-Martínez A, Fuentes LJ. The role of inattention and hyperactivity/impulsivity in the fine motor coordination in children with ADHD. *Res Dev Disabil.* 2017;69:77-84. doi: 10.1016/j.ridd.2017.08.003.
3. Barnett AL, Prunty MM, Wilmut K, Plumb MS. Handwriting speed in children with Developmental Coordination Disorder: are they really slower? *Res Dev Disabil.* 2013;34(9):2927-36. doi: 10.1016/j.ridd.2013.06.005.
4. Tal-Saban M, Zarka S, Grotto I, Ornoy A, Parush S. The functional profile of young adults with suspected Developmental Coordination Disorder (DCD). *Res Dev Disabil.* 2012;33(6):2193-202. doi: 10.1016/j.ridd.2012.06.005.
5. Johnson BP, Phillips JG, Papadopoulos N, Fielding J, Tonge B, Rinehart NJ. Understanding macrographia in children with autism spectrum disorders. *Res Dev Disabil.* 2013;34(9):2917-26. doi: 10.1016/j.ridd.2013.06.003.
6. Gawda B. Little evidence for the graphical markers of depression. *Percept Mot Skills.* 2013;117(1):1346-60.
7. Gawda B. Dysfluent Handwriting in Schizophrenic Outpatients. *Percept Mot Skills.* 2016;122(2):560-77. doi: 10.1177/0031512516637019.
8. Lowis MJ, Mooney S. Examination performance and graphological analysis of students' handwriting. *Percept Mot Skills.* 2001;93(2):367-81.
9. Pedrabissi L., Dazzi C. Graphology and personality: an empirical study on validity of handwriting analysis. *Psychol Rep.* 2009;105(3 Pt 2):1255-68.

Библиографическая ссылка:

Венецева Ю.Л., Путилин Л.В. Гендерные особенности почерка и их взаимосвязь с вегетативным и психофизиологическим статусом у студентов медицинского института // *Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание.* 2018. №6. Публикация 3-4. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-6/3-4.pdf> (дата обращения: 21.11.2018). DOI: 10.24411/2075-4094-2018-16225. *

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-6/e2018-6.pdf>