

Frontal Electroencephalogram Activation Asymmetry, Emotional Intelligence, and Externalizing Behaviors in 10-Year-Old Children

Diane L. Santesso, Dana L. Reker, Louis A. Schmidt, Sidney J. Segalowitz

Address Correspondence to Louis A. Schmidt, Department of Psychology, McMaster University, Hamilton, Ontario, L8S 4K1, Canada; e-mail: schmidtl@mcmaster.ca

ABSTRACT: The purpose of the present study was to examine the relations among resting frontal brain electrical activity (EEG) (hypothesized to reflect a predisposition to positive versus negative affect and ability to regulate emotions), emotional intelligence, and externalizing behaviors in a sample of non-clinical 10-year-old children. We found that boys had significantly lower emotional intelligence than girls, and low emotional intelligence was associated with significantly more externalizing behaviors (i.e., aggression and delinquency), replicating previous work. We also found that children with higher reported externalizing behaviors exhibited significantly greater relative right frontal EEG activity at rest compared with children with little to no externalizing behavioral problems. There was, however, no relation between emotional intelligence and the pattern of resting frontal EEG activity. Thus, emotional intelligence and the pattern of frontal EEG activation at rest are independent predictors of externalizing behaviors in children. Findings also suggest that individual differences in emotional intelligence may not be based on differences in levels of emotional regulation or the generation of positive affect as reflected in frontal EEG asymmetries, but rather other social and cognitive competencies required for adaptive behavior.

Лобная активация асимметрии электроэнцефалограммы, эмоциональный интеллект и проблемное поведение у 10-летних детей.

Диана Л. Сэнтессо, Дана Л. Рекер, Луис А. Шмидт, Сидни Дж. Сегэлоуиц.

РЕЗЮМЕ: цель данного исследования состояла в том, чтобы исследовать отношения лобной мозговой деятельности (ЭЭГ) в состоянии покоя (выдвинута гипотеза отражающая предрасположенность к положительному в противовес отрицательного аффекта и способности отреагировать эмоции), эмоционального интеллекта и проблемного поведения у здоровых 10-летних детей. Мы нашли, что у мальчиков был значительно более низкий эмоциональный интеллект, чем у девочек, и низкий эмоциональный интеллект был связан со значительно более экстернальным поведением (то есть, агрессивностью и способностью к проступкам), что было выявлено ещё в предыдущей работе. Мы также нашли, что дети с проблемами поведения показали значительно большую правую лобную деятельность ЭЭГ в покое, по сравнению с детьми, не имеющими проблем с поведением. Не было, однако, никакого отношения между эмоциональным интеллектом и лобной деятельностью ЭЭГ в покое. Таким образом, эмоциональный интеллект и лобная активация ЭЭГ в покое - независимые предсказатели поведений детей. Результаты, также, показывают, что отдельные различия в эмоциональном интеллекте, возможно, не основаны на различиях уровней эмоционального регулирования или положительного аффекта отражающихся в лобных

асимметриях ЭЭГ, а скорее в других социальных и познавательных компетентностях, требуемых для адаптивного поведения.

Цель данного исследования состояла в том, чтобы исследовать отношения лобной деятельности ЭЭГ в покое, эмоционального интеллекта (EQ-i), и проблемного поведения 10-летних детей.

Авторы предположили, что

(1) мальчики покажут более проблемное поведение, чем девочки;

(2) у мальчиков будет более низкий эмоциональный интеллект, чем у девочек;

(3) проблемы поведения будут связаны с правой лобной активацией ЭЭГ в покое и у мальчиков и у девочек;

(4) низкий эмоциональный интеллект будет связан с правой лобной активацией ЭЭГ в покое и у мальчиков и у девочек.

Участники

Сорок детей (21 мальчик, 19 девочек). Большинство детей прошли обследование в течение трех месяцев после их десятого дня рождения ($M. = 10.1$, $SD = 0.27$). Дети были прежде всего европейцы (95 %), с ведущей правой рукой (97 %), здоровые и не имели никогда травм головы.

Процедура

Все дети были проверены в Детской Лаборатории Эмоции в университете Мак Мэстера. Было получено согласие родителей на участие их детей в эксперименте. Каждого участника проводили в комнату тестирования, усаживали на удобный стул и одевали «кепку ЭЭГ». ЭЭГ была собрана в течение 2 минут (1 минута - открытые глаза, 1 - закрытые глаза). Участник был проинструктирован просто "расслабиться" во время тестирования ЭЭГ. После ребенку давали маленькую игрушку, как символ оценки для его/ее участия. Родители детей (39 матерей, 1 отец) выполнили Child Behavior Check List и BarOn Emotional Quotient Inventory: Youth Version—Observer Form (EQ-i:YV-O)

Результаты

Средние величины и стандартные отклонения для экстернального поведения, эмоционального интеллекта, лобной и париетальной асимметрии ЭЭГ для мальчиков и девочек представлены в Таблице 1. Было найдено, что у мальчиков значительно ниже, чем у девочек эмоциональный интеллект, и был определен, межличностный EQ (см. Таблица 1). Никаких других существенных результатов не было найдено.

Были выполнены корреляции Пирсона, чтобы определить отношения между ответами родителей на EQ-i:YV-O и проблемным поведением (см. Таблицу 2). Проблемное поведение, было связано с более низким общим EQ, межличностным EQ, управлением напряжения и адаптируемостью.

Затем были выполнены корреляции Пирсона, чтобы определить отношения между образцами лобной и париетальной асимметрии в состоянии покоя, эмоциональным интеллектом (и его субшкалами) и проблемным поведением (см. Таблица 3). Как видно из Таблицы 3, лобная асимметрия ЭЭГ была связана с проблемным поведением, но не имела отношения к общему EQ или четырем его субшкалам.

Чтобы исследовать, были ли отдельные различия между проблемным поведением, эмоциональным интеллектом и лобной асимметрии ЭЭГ в покое, две группы детей были сформированы, используя срединный раскол на CBCL, воплощающем меру ($Mdn = 8.0$): высокой (выше 50 %, $n = 20$) и низкой (ниже 50 %, $n = 20$) группы. Таблица 4 представляет средние величины (SD) эмоционального интеллекта, лобного и париетального множества асимметрии каждой группы. Независимые t-тесты между группами показали, что у детей в

группе с высоким проблемным поведением было значительно более низкое множество на мере эмоционального интеллекта по сравнению с детьми из группы с низким проблемным поведением. Дети с проблемами поведения также показали значительно большую правую лобную активацию ЭЭГ в покое по сравнению с детьми из группы с низким проблемным поведением.

Таблица 5 показывает результаты регрессионного анализа. Также в Таблице 5 показаны каждые из шкал эмоционального интеллекта в сравнительных целях, но это вовлекало отдельный анализ регресса. В целом, эта модель была существенной, составляя 45 % дисперсии проблемного поведения. Эмоциональный интеллект и лобная асимметрия ЭЭГ составляли 19 % и 21 % дисперсия в предсказании проблемного поведения. Субшкалы эмоционального интеллекта не составляли уникального различия, они разделили эффект общего эмоционального интеллекта при проблемном поведении.

Результаты данного исследования показали, что проблемное поведение (агрессия, проступок) было связано с большей правой лобной активацией ЭЭГ в покое. Дэвидсон и Фокс предположили, что этот образец лобной деятельности ЭЭГ может отражать неспособность отрегулировать эмоции так же как предрасположение испытывать отрицательный аффект и/или отвечать отрицательно на незначительно напряженные события. Способность эффективно отрегулировать эмоциональные ответы и расстройство может быть необходимо для детей, чтобы усвоить социальные стандарты поведения. Люди, которые легко расстроены и не в состоянии успешно управлять своими эмоциями, могут ответить несоблюдением общественных правил или другим неадекватным поведением и использовать эти неадекватные стратегии в последующих ситуациях эмоционального пробуждения.

Также было найдено, что проблемное поведение связано с низким эмоциональным интеллектом, с низким межличностным эмоциональным интеллектом, управлением напряжения и адаптируемостью. Эти результаты предполагают, не удивительно, что люди с проблемным поведением могут испытывать недостаток в сочувствии, социальной ответственности, адекватного контроля за импульсом и решающих проблему навыков, необходимых для успешного социального функционирования. Однако, проблемное поведение, которое было выявлено не связано с внутриличностным эмоциональным интеллектом. Так как внутриличный EQ представляет собой способность находиться на связи с собственными эмоциями, возможно, матери были неспособны точно интерпретировать уровень эмоционального самосознания у своих детей, и это, возможно, привело к переоцениванию их детей как независимых, уверенных, способных достигнуть личных целей.

Вопреки гипотезе исследования образец лобной асимметрии ЭЭГ в покое не был связан с эмоциональным интеллектом. Эти результаты предполагают, что эмоциональный интеллект, возможно, не выявляет "эмоциональное регулирование", или уровень положительного аффекта, а скорее другие социальные и познавательные компетентности, такие как способность признать и выразить эмоцию в себе и в других, в личном суждении и в принятии решения.

Совместно с результатами предыдущих исследований, было найдено, что у мальчиков был более низкий эмоциональный интеллект, чем у девочек.

Перевод:

Кровицкой И.В.

innavladimirovna@hotmail.ru

Table 1
Mean (SD) and Differences on Externalizing Behaviors (CBCL Raw Scores), Emotional Intelligence, and Frontal and Parietal EEG Asymmetry for Boys ($n = 21$) and Girls ($n = 19$)

<i>Measure</i>	<i>Boys</i>	<i>Girls</i>	<i>t-value</i>
Externalizing behavior	9.5(5.8)	6.4(4.8)	1.8
Aggression	8.1(4.9)	5.5(4.0)	1.8
Delinquency	1.5(1.3)	0.90(1.1)	1.6
EQ total score	64.5(11.8)	71.5(8.4)	2.1*
Intrapersonal EQ	14.2(3.9)	15.2(3.0)	0.90
Interpersonal EQ	18.9(3.0)	21.4(2.1)	2.9**
Stress management	15.6(4.1)	16.2(3.2)	1.3
Adaptability	16.8(3.7)	18.7(3.7)	1.6
Frontal EEG asymmetry	0.04(0.94)	0.13(1.0)	0.29
Parietal EEG asymmetry	-0.03(1.1)	-0.08(0.96)	0.19

* $p < .05$; ** $p < .01$.

Table 2
Correlations among Maternal Report of Externalizing Behaviors and Emotional Intelligence ($n = 40$)

	<i>Aggression</i>	<i>Delinquency</i>	<i>Externalizing Behavior</i>
Intrapersonal EQ	-0.16	-0.14	-0.17
Interpersonal EQ	-0.38*	-0.38*	-0.42**
Stress management	-0.42**	-0.23	-0.41**
Adaptability	-0.34*	-0.09	-0.31*
EQ total score	-0.43**	-0.27	-0.43**

* $p < .05$; ** $p < .01$; two-tailed.

Table 3
Correlations between Frontal and Parietal EEG Asymmetry at Rest and Maternal Reports of Emotional Intelligence and Externalizing Behavior ($n = 40$)

	<i>Frontal EEG Asymmetry</i>	<i>Parietal EEG Asymmetry</i>
Intrapersonal EQ	-0.09	-0.09
Interpersonal EQ	0.07	-0.03
Stress management	-0.01	-0.05
Adaptability	-0.11	-0.04
EQ total score	-0.08	-0.07
Aggression	-0.45**	0.03
Delinquency	-0.36*	0.07
Externalizing behavior	-0.44**	0.04

* $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; two-tailed; Because EEG power is inversely related to activation, negative scores on the EEG asymmetry metrics reflect greater relative right activation.³⁹

Table 4
Differences between Children with High ($n = 20$) and Low ($n = 20$) Externalizing Behaviors on Emotional Intelligence and Frontal and Parietal EEG Asymmetry Measures

<i>Measure</i>	<i>Externalizing Group</i>		<i>t-value</i>
	<i>High</i>	<i>Low</i>	
EQ total score	64.3 (8.7)	71.4 (11.7)	2.2*
Frontal EEG asymmetry	-0.28 (0.28)	0.04 (0.23)	3.5**
Parietal EEG asymmetry	0.01 (0.36)	0.06 (0.27)	<1

* $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; Because EEG power is inversely related to activation, negative scores on the EEG asymmetry metrics reflect greater relative right activation.³⁹

Table 5
Results from a Hierarchical Multiple Regression Analysis Predicting Externalizing Behavior from Sex, Emotional Intelligence, and Frontal EEG Asymmetry ($n = 40$)

	<i>B</i>	<i>SEB</i>	<i>sr²</i>
Step 1			
Sex	-3.11	1.70	0.08
Step 2			
EQ total score	-0.24	0.07	0.19**
Intrapersonal EQ	0.03	0.29	0.00
Interpersonal EQ	-0.40	0.35	0.03
Stress management	-0.38	0.29	0.04
Adaptability	-0.17	0.28	0.01
Frontal EEG asymmetry	-8.02	2.30	0.21**

** $p < 0.01$; $R^2 = 0.45$; $p < 0.01$.