

Член-корреспондент АН СССР Л. Г. ВОРОНИН, В. Ф. КОНОВАЛОВ,
И. С. СЕРИКОВ

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВЫЯВЛЕНИЯ ЗАПЕЧАТЛЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ У ДЕТЕЙ

Исследование взаимодействия осознанных и неосознанных следов раздражений показало, что у детей дошкольного возраста практически не удается выявить запомненное слово или картинку по изменениям кожно-гальванической реакции (к.г.р.). В младшем школьном возрасте к.г.р. характерно меняется при показе экспериментатором картинки, которую запомнил испытуемый, а также при произнесении ее названия, только в 12—20%. У взрослых же лиц процент такого рода изменения к.г.р. может достигать 80—90 (¹).

Аналогичные данные были получены Либличем (^{2, 3}). Автор результаты своих исследований объяснил тем, что динамика к.г.р. у детей несет меньшую информацию о критическом стимуле, чем у взрослых.

Настоящее исследование проведено с целью дальнейшего выяснения причины затруднения объективного определения у детей воспринятой и хранимой информации, роли эмоций при этом.

Обследовано 22 8—9-летних школьника, которым перед началом опыта предъявляли два набора цветных картинок. В один набор («эмоциональный») входило пять больших карточек, на каждой из которых было изображено одно из следующих животных: лев, заяц, слон, лиса и жираф. Второй набор («не эмоциональный») состоял из карточек меньшего размера с изображением яблока, мальчика, цветка мака, кружки и майки. Ребенка просили записать и запомнить по одному из рисунков, входящих в каждый набор.

Проведено три серии опытов. В первой серии детям сначала называли картинки в случайном порядке, а затем их же показывали. Как при слуховом, так и зрительном восприятии картинок дети, согласно предварительной инструкции, отвечали «нет». Вторая серия опытов была проведена через 30 дней. Перед началом этой серии ребенка просили вспомнить, что он записал при первом обследовании, и снова записать название той же картинки, а затем всегда говорить «нет», когда ему будут показывать или называть картинки. Третья серия экспериментов, так же как и вторая, проведена спустя 30 дней после первого обследования. Перед опытом ребенка предупреждали: «Когда тебе будут показывать или называть картинки, а ты будешь говорить «нет», машина сразу определит то, что ты запомнил при первом обследовании месяц назад, раскроет обман и сделает тебе очень слабый укол». Разумеется, что никаких «уколов» не производилось. Каждый испытуемый участвовал во всех трех сериях опытов. В ходе опытов регистрировались электроэнцефалограммы (э.э.г.), к.г.р., электрокардиограмма (э.к.г.) и в некоторых случаях электромиограмма (э.м.г.). Анализ результатов исследования показал, что по динамике к.г.р., возникающей в ответ на называние картинок, все испытуемые могут быть разделены на две группы: дети с к.г.р., которая была хорошо выражена в течение всего опыта, и дети с нестабильной, быстро угасающей к.г.р.

В первой серии экспериментов запомненную детьми картинку первого набора удавалось определить по динамике к.г.р. только в 10% случаев (рис. 1А, а). При повторном предъявлении испытуемому тех же самых картинок через 1 мес. (вторая серия опытов) процент «угадывания» воспринятого изображения снизился до нуля (рис. 1А, а).

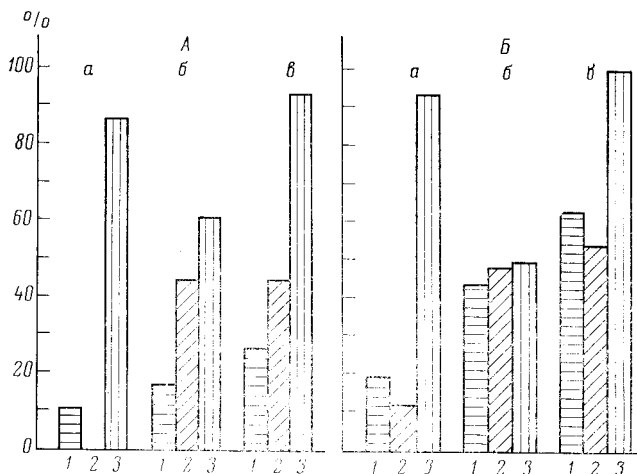


Рис. 1. Определение запомненной «эмоциональной» (А) и «неэмоциональной» (Б) картинки у 8—9-летних детей по динамике к.г.р. (а), э.к.г. (б) и к.г.р + э.к.г. (в) в первой (1), второй (2) и третьей (3) сериях опытов

После этих двух серий опытов проведена третья серия, в которой предварительная инструкция (предупреждение) должна была усилить эмоциональное состояние испытуемого и тем самым повысить отражение запомненного в к.г.р. Как показывает рис. 1А, а, запоминание картинки у детей после «эмоциональной» инструкции резко повышается и может достигнуть 86%.

В ходе исследования у всех детей наряду с к.г.р. регистрировалась, а затем и анализировалась э.к.г. Установлено, что в первой серии опытов след от воспринятой информации отражался в э.к.г. детей в 16% случаев, во второй — в 44% и в третьей — в 60% (рис. 1А, б). Оказалось, что след в э.к.г. проявился в виде двух реакций: как в учащении сердцебиения, так и в его замедлении. Как правило, в первой серии экспериментов при назывании картинки, которую дети запомнили, сердцебиение у них учащалось. Повторное предъявление запомненных картинок через 1 мес. (вторая и третья серии) вызывало, наоборот, преобладание в э.к.г. замедленных реакций. Учащение сердечных ударов в этих сериях опытов, по сравнению с первой серией, оставалось практически на одном уровне — на уровне 16—20%.

Мы также сравнили одновременное отражение специфического следового изменения в к.г.р. и э.к.г. Оказалось, что в первой и второй сериях опытов след репродуцировался или в к.г.р., или только в э.к.г. (рис. 1А, в). В третьей серии опытов следовые процессы могли отражаться одновременно в обеих регистрируемых реакциях уже в 53% случаев, менялась к.г.р. и учащалось сердцебиение в 20% проб и урежалось сердцебиение в 33% проб. Только у одного испытуемого след раздражения воспроизводился в э.к.г. без отражения его в к.г.р.

Таким образом, по двум индикаторам (к.г.р. и э.к.г.) картинка, запомненная ребенком, могла быть определена в первой, второй и третьей сериях соответственно в 26, 44 и 93% случаев (рис. 1А, в).

Выявление следа от воспринятой информации проверялось не только при назывании картинок, но и при показе их. Во всех сериях характер восприятия картинок (зрительное или слуховое) несущественно влиял на успешность «угадывания» экспериментатором запомненного ребенком материала.

В исследованиях на этих же детях оказалось, что менее эмоциональные запомненные картинки (второй набор) в первом опыте определяются

по динамике к.г.р. в 18% случаев (рис. 1Б, а). Во второй серии экспериментов через 1 мес. «угадывание» этих же картинок снизилось до 11% (рис. 1Б, а). Предупреждение испытуемых о том, что за «обман» машина сделает укол, также резко повысило процент выявления запечатленной информации (рис. 1Б, а).

Следует отметить, что сердцебиение при экспозиции запомненной картинки второго набора изменялось уже в первой серии опытов в 40% случаев; из них в 15% проб сердцебиение учащалось и в 25% — замедлялось (рис. 1Б, б). Во второй и третьей сериях опытов реакция сердца на восприятие специфической информации изменяла свои параметры соответственно в 44 и 45% случаев. На рис. 1Б, б видно, что общая динамика сердечного ритма в разных сериях варьировала в малых пределах. Большие изменения претерпевало отношение ускоряюще-замедляющих реакций. В то время как от первой серии к третьей число «ускоренных» э.к.г. в момент демонстрации испытуемому запомненной картинке увеличилось с 15 до 30%, число «замедленных» э.к.г. уменьшилось с 25 до 15%.

В результате первой серии опытов также было обнаружено, что специфический след отражался или в к.г.р., или в э.к.г. (рис. 1Б, в). Во второй серии опытов только у одного испытуемого след одновременно репродуцировался в этих двух реакциях. Повышение эмоционального напряжения за счет инструкции («предупреждения») увеличивало проявление специфического следового процесса одновременно в э.к.г. и к.г.р. до 35%. Кроме того, у одного испытуемого след в э.к.г. репродуцировался без каких-либо видимых изменений в к.г.р., что позволило нам определить запечатленную карточку второго набора по этим двум критериям в 92% случаев (рис. 1Б, в).

При повторном обследовании, проведенном через 30 дней, в ряде случаев был обнаружен факт, показывающий, что запомненная картинка может быть забыта и тем не менее запечатление ее обозначения и вида хранится в неосознанном состоянии. Через 1 мес. после первого опыта 22% испытуемых не могли вспомнить картинку, которую они тогда «задумали», а поэтому при повторном обследовании записали и запомнили другую картинку. Так, испытуемый Ш. первый раз запомнил цветок мака, а второй — кружку. Называние в случайном порядке картинок, которые предъявлялись исследуемому для запоминания, привело к появлению к.г.р. только в ответ на слово «кружка». Однако наибольшее замедление э.к.г. зарегистрировано при восприятии испытуемым слова «мак». Слова, близкие по звучанию к нему, а именно, «майка» и «мальчик», также вызывали замедление частоты сердцебиений, но менее выражено, чем слова «мак» и «кружка». Наименьшие изменения э.к.г. были при восприятии ребенком слова «яблоко». Повторное называние картинок привело к угашению как э.к.г. изменений, так и к.г.р.

При переходе от называния слов к показу картинок динамика э.к.г. не дала каких-либо новых существенных результатов. Анализ динамики к.г.р. показал, что эта реакция возникала уже в ответ на зрительное восприятие двух картинок. На рис. 2А отчетливо видно, что одна к.г.р. является при предъявлении изображения кружки, а другая, более выраженная реакция, возникает при показе испытуемому изображения мака.

Этот факт логично было бы расценить как простое воспоминание в результате того, что ребенок, просмотрев все картинки, вспомнил рисунок, который задумал в первом опыте. Однако следующий эксперимент показал, что явление воспроизведения следов раздражений на осознанном и неосознанном уровнях значительно сложнее, чем обычное воспоминание в результате оживления ассоциации. В следующем опыте этому же испытуемому мы снова устно предъявили название картинок и предупредили, что за «обман» машина сделает небольшой укол. Теперь оказывается, что к.г.р. возникла только при назывании слова «кружка», хотя это слово было произнесено пятым по порядку (рис. 2Б). Наибольшее замедление



Рис. 2. Динамика изменения э.э.г. (а), э.к.г. и э.м.г. (б), к.г.р. (в) при показе ребенку «неэмоциональных» картинок с изображением кружки (1), мальчика (2), яблока (3), цветка мака (4) и майки (5) во второй (А, В) и третьей (Б) сериях опытов

при произношении экспериментатором слова «мак» было отмечено в э.к.г. При этом у ребенка появились тонические сокращения мышц (рис. 2Б, 2). Слово «майка», близкое по звучанию к слову «мак», также вызывало у испытуемого мышечное напряжение. В ответ же на слово «кружка» у ребенка зарегистрированы э.м.г. и к.г.р. без видимых изменений частоты сердечного ритма.

Возобновление показа картинок, но без предупреждения, что будет болевое раздражение, снова вызвало у испытуемого появление к.г.р., но только при предъявлении изображения мака. Эта же картинка вызвала наибольшее учащение сердцебиений (рис. 2В). К.г.р. не появилась при экспозиции кружки, но возникло отчетливое замедление э.к.г. (рис. 2Б).

Таким образом, результаты данной работы показывают, что одной из главных причин затруднения объективного определения у детей младшего школьного возраста запечатленной информации, но выражаемой ребенком словами, противоположными по смыслу (отрицанием задуманного слова ответом «нет»), является недостаточное вовлечение механизма хранения следов раздражений в эмоциональную сферу. Кроме того, успешное выявление у детей запечатленной информации зависит от вида предъявления раздражений и фактора времени, прошедшего с момента запоминания. В работе нами также показано, что запомненное, а затем забытое слово хранится в памяти и может объективно проявляться в изменениях к.г.р., э.к.г. и э.м.г.

Институт биологической физики
Академии наук СССР
Пуццо-на-Оке

Поступило
5 IV 1972

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ Л. Г. Воронин, В. Ф. Коновалов, И. С. Сериков, ДАН, 195, № 5, 1237 (1970). ² J. Lieblisch, Psychophysiology, 6, 1, 70 (1969). ³ J. Lieblisch, Psychophysiology, 7, 3, 436 (1970).