

ФИЗИОЛОГИЯ

И. КАНАЕВ

**БЕЗУСЛОВНЫЕ СЛЮННЫЕ РЕФЛЕКСЫ У ЧЕЛОВЕЧЕСКИХ
БЛИЗНЕЦОВ. II**

(Представлено академиком Л. А. Орбели 16 VII 1939)

Безусловные слюнные рефлексy у человека неоднократно изучались с помощью методики Лешли и Крас огорского (4) [см. сводку Бирюкова, 1935 г. (1)]. Безусловный рефлекс считается в школе Павлова несомненно «прирожденным» рефлексом, т. е. рефлексом по преимуществу наследственным. Это положение было интересно проверить и при этом выяснить, в какой мере такой рефлекс может быть подвергнут изменениям под влиянием факторов среды. Для этого безусловная секреция была мною изучена у 4 пар сдвойцовых близнецов (ОБ) и 3 пар разнояйцовых (РБ), т. е. использован близнецовый метод генетики (2). Эти близнецы были дети школьного возраста, причем каждая пара от рождения росла вместе в общем в одинаковых бытовых условиях. Безусловная секреция собиралась с помощью «воронок» Красногорского из обоих околоушных желез во время опытов с условной секрецией. Слюноотделение записывалось на ленте кимографа с точностью до одной капли. На той же ленте записывалось время в секундах, что дает возможность учитывать изменения безусловной секреции во времени. С ленты высчитывалось, сколько капель выпало за первый, второй и т. д. пятисекундный интервал в течение 100 секунд, начиная с момента дачи пищи (подкрепления в виде клюквы в сахаре в количестве 6 штук или же клюквенного сока в определенной дозе). Для каждого ребенка бралось 20 таких стосекундных периодов безусловной секреции в разные опытные дни. Далее вычислялась средняя величина для 20 цифр секреции за первый пятисекундный период у данного ребенка, за второй и т. д., а также среднее квадратическое отклонение от каждой средней (σ), характеризующее изменчивость секреции. Полученные данные сведены в табл. 1.

Рассмотрение этой таблицы показывает следующее.

1. Безусловное слюноотделение на клюкву у всех детей быстро возрастает, начиная со 2-го пятисекундного интервала и в ближайшие 10 секунд уже опять спадает, затихая различно у разных детей. На сок секреция возрастает медленнее, держится пока поступает сок и спадает медленнее, чем на клюкву.

2. Процесс безусловного слюноотделения иногда довольно значительно изменяется, судя по сигмам, в связи со средовыми влияниями на нервную систему, общим состоянием организма и т. д.

3. Безусловная секреция у каждого ребенка носит явно индивидуальный характер, что особенно бросается в глаза, если наши цифры выразить в виде вариационных кривых.

Средние величины (\bar{X}) и средние квадратические отклонения (σ) безусловной секреции в каплях за пятисекундные интервалы

I. Группа ОБ

1. И. Тамара (1934)																			
\bar{X}	7.2	11.2	9.8	7.0	5.9	5.3	5.6	4.0	5.1	5.6	4.1	3.9	3.1	3.9	3.4	3.7	3.5	3.4	2.9
σ	3.0	2.1	2.4	2.4	3.4	3.2	3.0	2.5	3.2	3.8	2.9	2.5	2.4	3.2	1.9	2.4	2.6	2.6	2.5
Нина (1934)																			
\bar{X}	8.1	11.1	9.6	9.1	7.0	6.6	5.6	5.5	5.8	4.7	4.5	4.2	4.1	3.2	3.1	3.2	2.7	2.4	1.7
σ	3.6	3.0	2.9	2.9	2.6	3.1	3.0	3.1	2.6	3.0	3.4	3.0	3.1	2.6	2.1	2.3	1.3	1.8	1.3
2. И. Тамара (1935)																			
\bar{X}	5.1	8.9	8.2	7.7	6.5	6.5	5.3	3.7	3.2	2.6	2.0	2.2	1.8	1.7	1.6	1.4	1.0	1.0	1.0
σ	3.0	1.9	2.4	2.9	2.4	2.9	2.8	2.4	2.0	1.3	1.0	1.4	1.0	1.7	1.4	0.8	0.9	0.7	0.8
Нина (1935)																			
\bar{X}	6.1	8.3	8.2	7.2	6.3	5.4	4.2	3.6	4.3	3.3	3.2	2.2	2.4	2.0	1.6	1.8	1.8	0.8	0.7
σ	2.6	2.1	2.6	2.9	3.0	3.4	2.2	2.4	3.0	2.3	2.4	1.8	2.0	2.2	1.4	1.7	1.7	1.0	0.8
3. К. Галя																			
\bar{X}	4.0	6.7	6.5	6.0	5.5	4.5	4.7	3.6	3.0	2.9	2.2	1.7	2.0	1.5	1.1	1.2	1.3	0.9	1.1
σ	1.5	2.6	2.2	1.8	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	1.5	1.1	1.2	1.8	1.2	1.1	1.0	1.1	0.9	0.7
Люся																			
\bar{X}	5.2	7.0	5.5	5.1	4.1	4.1	3.8	3.4	3.5	3.1	2.5	2.1	2.5	1.9	1.8	1.5	1.3	1.8	1.4
σ	2.0	1.4	1.5	1.3	1.4	1.5	1.5	1.5	1.7	1.5	1.4	1.2	1.2	1.0	0.9	0.8	1.2	0.9	1.1
4. Л. Вера (1935)																			
\bar{X}	3.3	4.6	5.7	5.3	3.9	3.7	3.4	3.2	2.5	2.3	2.3	1.3	1.9	1.7	1.4	1.3	1.2	0.9	1.2
σ	2.7	1.9	1.6	1.6	0.9	1.0	1.0	0.9	1.2	0.9	0.9	1.0	1.1	0.9	0.7	0.6	0.5	0.6	0.5
Надя (1935)																			
\bar{X}	3.5	5.5	5.0	4.9	3.9	3.9	3.4	3.2	3.2	2.7	2.5	2.4	2.0	1.9	1.5	1.5	1.7	1.3	1.2
σ	1.4	1.6	1.0	0.8	1.1	1.5	1.0	1.3	1.3	1.0	1.1	1.1	0.8	1.2	0.9	1.0	0.9	0.8	0.9
5. Л. Вера (1937)																			
\bar{X}	5.8	9.3	9.5	8.7	7.2	5.8	4.7	4.1	3.7	3.0	2.9	2.4	2.0	2.0	1.4	1.4	1.2	1.2	1.0
σ	2.3	1.3	1.3	1.4	1.5	1.8	1.4	1.2	1.4	0.9	1.4	0.8	0.8	0.9	0.7	0.5	0.4	0.6	0.5
Надя (1937)																			
\bar{X}	4.8	9.5	9.1	8.3	7.2	6.0	5.0	4.4	3.8	3.8	3.3	3.2	2.9	2.2	2.4	2.0	1.6	1.6	1.4
σ	0.9	1.6	1.7	1.4	1.5	0.9	1.6	1.2	1.1	1.5	1.1	1.3	1.3	1.0	0.9	1.0	1.1	0.8	0.6
6. См. Гена (на вложку)																			
\bar{X}	1.8	6.4	8.1	8.4	8.2	7.8	6.8	6.2	5.4	5.2	4.6	4.2	3.7	3.2	3.2	3.1	2.7	2.1	1.8
σ	0.9	1.8	1.7	1.7	1.6	1.6	1.7	1.3	1.1	1.3	1.1	1.1	1.5	1.0	1.1	1.4	1.0	0.7	0.8

Вова (на клюкву)		10.8	9.9	9.2	8.0	8.1	6.0	6.3	4.8	5.0	4.2	3.6	3.1	2.5	2.1	1.9	2.3	1.8	1.6	
Х	...	3.8	4.1	1.9	1.8	1.6	1.4	1.6	1.6	2.3	2.6	4.5	1.5	0.8	0.9	1.4	1.4	1.3	0.9	
σ	...	2.5	2.1	1.8	1.8	1.6	1.4	1.6	1.6	2.3	2.6	4.5	1.5	0.8	0.9	1.4	1.4	1.3	0.9	
7. См. Гена (на сок)		3.3	4.1	4.4	4.8	5.4	5.9	5.2	4.5	4.0	3.0	3.4	2.8	2.7	2.5	2.0	1.4	4.5	1.4	
Х	...	0.5	4.1	4.4	4.8	5.4	5.9	5.2	4.5	4.0	3.0	3.4	2.8	2.7	2.5	2.0	1.4	4.5	1.4	
σ	...	2.5	4.1	4.4	4.8	5.4	5.9	5.2	4.5	4.0	3.0	3.4	2.8	2.7	2.5	2.0	1.4	4.5	1.4	
Вова (на сок)		10.4	11.0	10.2	10.8	10.9	9.5	7.4	6.5	4.8	4.4	4.0	4.0	4.0	3.5	3.0	2.7	2.7	3.5	
Х	...	3.7	11.0	10.2	10.8	10.9	9.5	7.4	6.5	4.8	4.4	4.0	4.0	4.0	3.5	3.0	2.7	2.7	3.5	
σ	...	9.5	11.0	10.2	10.8	10.9	9.5	7.4	6.5	4.8	4.4	4.0	4.0	4.0	3.5	3.0	2.7	2.7	3.5	
2. Группа РБ																				
8. Лар. Валя		13.3	12.6	10.7	8.9	8.2	7.4	5.9	5.2	4.5	3.6	4.0	2.5	2.6	3.0	2.3	2.0	1.8	2.2	
Х	...	7.0	12.6	10.7	8.9	8.2	7.4	5.9	5.2	4.5	3.6	4.0	2.5	2.6	3.0	2.3	2.0	1.8	2.2	
σ	...	1.5	12.6	10.7	8.9	8.2	7.4	5.9	5.2	4.5	3.6	4.0	2.5	2.6	3.0	2.3	2.0	1.8	2.2	
Нина		10.8	11.8	11.5	10.7	9.7	8.1	7.7	7.5	5.9	6.0	5.1	4.2	3.1	3.8	2.9	2.4	2.9	2.3	
Х	...	5.1	11.8	11.5	10.7	9.7	8.1	7.7	7.5	5.9	6.0	5.1	4.2	3.1	3.8	2.9	2.4	2.9	2.3	
σ	...	1.7	11.8	11.5	10.7	9.7	8.1	7.7	7.5	5.9	6.0	5.1	4.2	3.1	3.8	2.9	2.4	2.9	2.3	
9. Б. Рид (1934)		9.9	9.3	8.1	7.6	6.2	5.6	3.9	3.1	3.1	2.6	2.7	2.2	1.8	1.6	1.5	1.1	1.6	1.0	
Х	...	8.5	9.3	8.1	7.6	6.2	5.6	3.9	3.1	3.1	2.6	2.7	2.2	1.8	1.6	1.5	1.1	1.6	1.0	
σ	...	2.1	9.3	8.1	7.6	6.2	5.6	3.9	3.1	3.1	2.6	2.7	2.2	1.8	1.6	1.5	1.1	1.6	1.0	
Донара (1934)		6.2	5.9	5.0	4.1	3.7	3.0	2.9	2.5	1.0	1.2	1.2	1.1	1.4	0.9	1.2	1.0	0.8	1.2	
Х	...	6.4	5.9	5.0	4.1	3.7	3.0	2.9	2.5	1.0	1.2	1.2	1.1	1.4	0.9	1.2	1.0	0.8	1.2	
σ	...	3.3	5.9	5.0	4.1	3.7	3.0	2.9	2.5	1.0	1.2	1.2	1.1	1.4	0.9	1.2	1.0	0.8	1.2	
10. Б. Рид (1937)		14.1	14.7	13.8	11.4	10.2	8.4	7.4	5.7	5.5	3.7	3.6	2.9	2.9	2.1	2.4	2.1	1.8	1.8	
Х	...	4.9	14.7	13.8	11.4	10.2	8.4	7.4	5.7	5.5	3.7	3.6	2.9	2.9	2.1	2.4	2.1	1.8	1.8	
σ	...	3.0	14.7	13.8	11.4	10.2	8.4	7.4	5.7	5.5	3.7	3.6	2.9	2.9	2.1	2.4	2.1	1.8	1.8	
Донара (1937)		9.0	7.3	6.7	5.7	4.4	3.7	2.8	2.7	1.8	1.3	1.4	1.4	1.9	1.3	1.4	1.1	0.9	0.8	
Х	...	2.5	7.3	6.7	5.7	4.4	3.7	2.8	2.7	1.8	1.3	1.4	1.4	1.9	1.3	1.4	1.1	0.9	0.8	
σ	...	1.6	7.3	6.7	5.7	4.4	3.7	2.8	2.7	1.8	1.3	1.4	1.4	1.9	1.3	1.4	1.1	0.9	0.8	
11. М. Минна (на клюкву)		11.6	11.8	11.2	9.9	8.0	6.8	5.1	4.3	4.1	3.1	2.7	2.5	1.3	1.6	1.5	1.2	1.1	1.1	
Х	...	8.8	11.8	11.2	9.9	8.0	6.8	5.1	4.3	4.1	3.1	2.7	2.5	1.3	1.6	1.5	1.2	1.1	1.1	
σ	...	2.1	11.8	11.2	9.9	8.0	6.8	5.1	4.3	4.1	3.1	2.7	2.5	1.3	1.6	1.5	1.2	1.1	1.1	
Элла (на клюкву)		10.2	12.0	9.7	7.3	5.6	5.3	4.3	3.6	2.7	2.1	2.1	1.5	1.6	1.3	1.3	1.3	0.9	1.3	
Х	...	5.2	12.0	9.7	7.3	5.6	5.3	4.3	3.6	2.7	2.1	2.1	1.5	1.6	1.3	1.3	1.3	0.9	1.3	
σ	...	3.0	12.0	9.7	7.3	5.6	5.3	4.3	3.6	2.7	2.1	2.1	1.5	1.6	1.3	1.3	1.3	0.9	1.3	
12. М. Минна (на сок)		9.5	9.5	8.7	8.6	8.0	6.9	5.3	3.8	3.5	2.8	2.1	2.4	1.5	1.6	1.3	1.4	1.3	1.1	
Х	...	2.4	9.5	8.7	8.6	8.0	6.9	5.3	3.8	3.5	2.8	2.1	2.4	1.5	1.6	1.3	1.4	1.3	1.1	
σ	...	2.3	9.5	8.7	8.6	8.0	6.9	5.3	3.8	3.5	2.8	2.1	2.4	1.5	1.6	1.3	1.4	1.3	1.1	
Элла (на сок)		5.0	5.3	5.8	5.7	6.1	5.8	5.3	3.6	2.9	3.0	2.9	2.1	1.5	1.2	1.1	1.1	1.3	1.5	
Х	...	2.4	5.3	5.8	5.7	6.1	5.8	5.3	3.6	2.9	3.0	2.9	2.1	1.5	1.2	1.1	1.1	1.3	1.5	
σ	...	1.4	5.3	5.8	5.7	6.1	5.8	5.3	3.6	2.9	3.0	2.9	2.1	1.5	1.2	1.1	1.1	1.3	1.5	

4. Индивидуальные особенности безусловной секреции носят довольно стойкий характер и могут наблюдаться через 2—3 года (например, у близнецов Лаб. или Б.).

5. Особенно интересно отметить, что у однояйцовых близнецов, имеющих одинаковую наследственность, в общем безусловная секреция обнаруживает большее внутрипарное сходство, чем у разнояйцовых, в отличие от спонтанной секреции.

6. Однако, у одной пары несомненных ОБ, именно Вовы и Гены СМ, наблюдается довольно значительное внутрипарное различие, не меньшее, чем у одной пары РБ.

7. Внутрипарное различие можно выразить в одной цифре числа капель, если, например, вычислить разность между количеством безусловной секреции обоих партнеров за первые 10 пятисекундных интервалов. Цифры внутрипарной разности следующие:

Группа ОБ			Группа РБ	
	1935 г.	1937 г.	1934 г.	1937 г.
Лоб.	3.65	3.15	Моз.	14.1
Инов.	7.00	9.7	Лар.	16.4
Кудр.	7.1		Богд.	26.1
См.	14.0			54.0

Как видно, самая большая внутрипарная разность среди ОБ совпадает с наименьшей внутрипарной разностью среды РБ. Это говорит о несомненно значительной роли наследственности в процессе безусловной секреции. И рядом с этим упомянутое сравнительно большое различие между ОБ См—ми заставляет предполагать, что даже такой «прирожденный» процесс, как безусловный рефлекс, может иногда претерпевать длительные и существенные видоизменения под влиянием средовых факторов. Поскольку общие бытовые условия у этих детей были одинаковы, это различие вызвано, очевидно, какими-то сравнительно мелкими, может быть даже малозаметными, различиями в воздействиях среды и истории индивидуального развития детей. Только дальнейшее экспериментальное исследование в условиях стационара может помочь нам обнаружить эти в известном смысле характерообразующие факторы среды.

Кафедра нервных болезней ГИДУВ и
Отдел экспериментальной педиатрии ВИЭМ

Поступило
2 VIII 1939

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Д. А. Бирюков, Безусловные рефлексы человека (1935). ² И. Канаяев, «Природа» (1934). ³ I. Kanajev, Character and Personality, vol. VI (1938). ⁴ Н. И. Красногорский, Развитие учения о физиологической деятельности мозга у детей (1935).