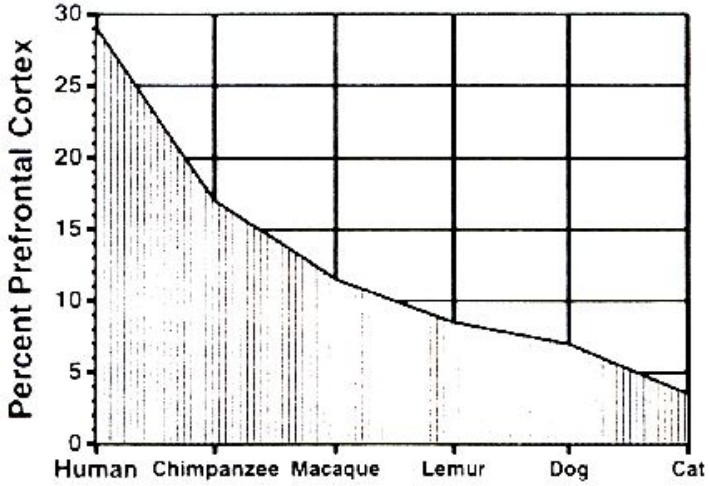
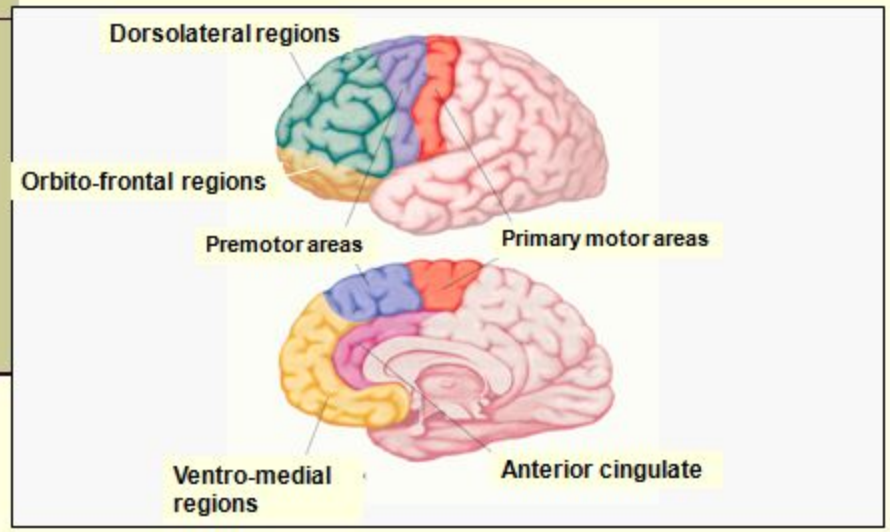
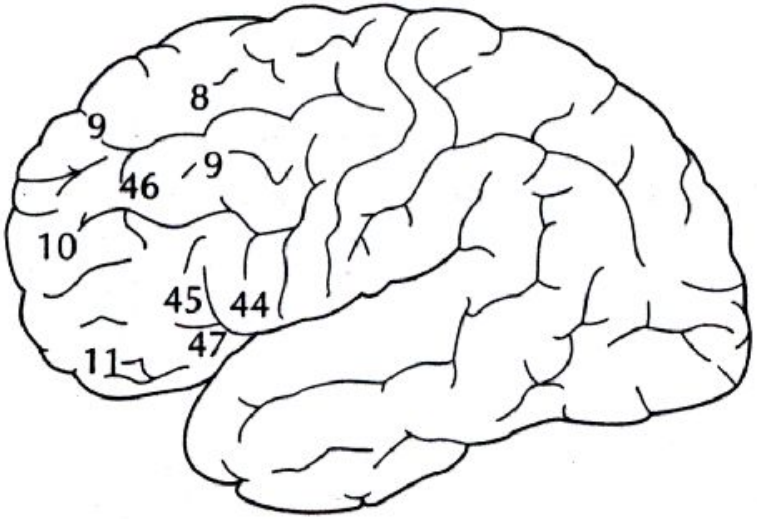

Percent Prefrontal Cortex
30
25
20
15
10
5
0
Human
Chimpanzee
Macaque
Lemur
Dog
Cat

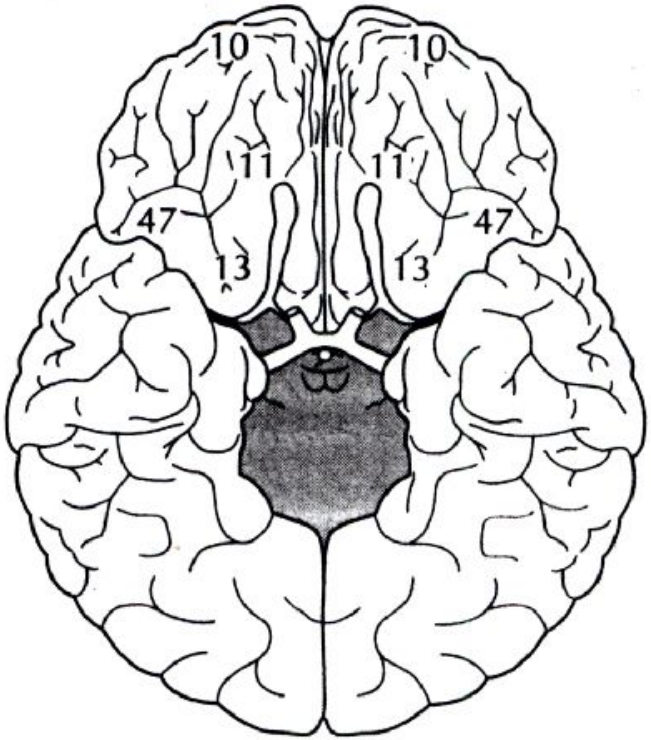
Prefrontal subdivisions



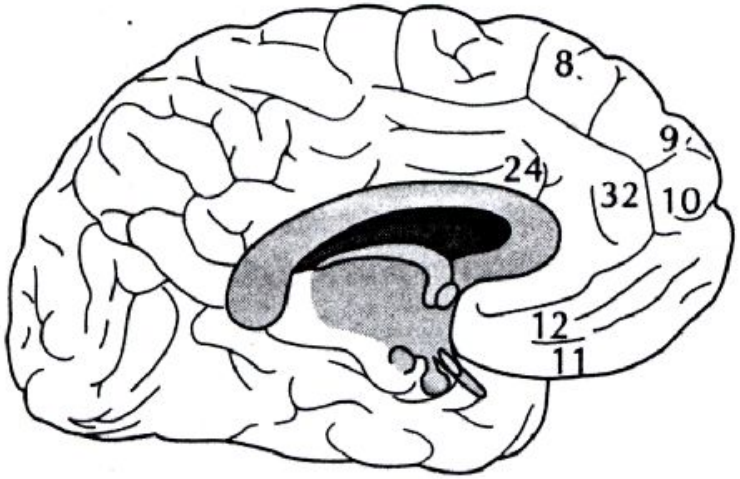
Dorsolateral

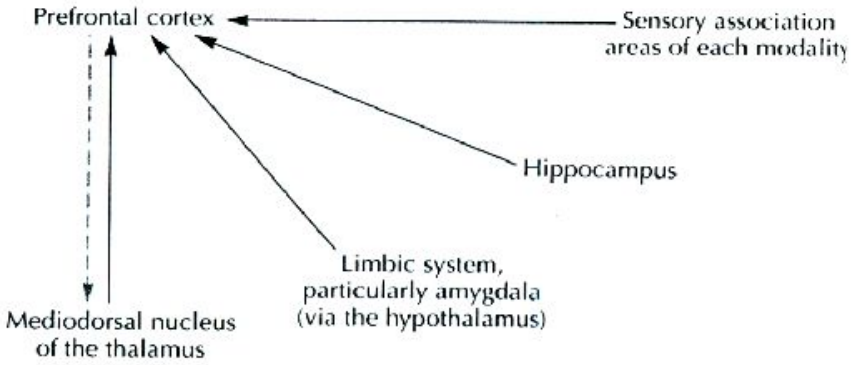


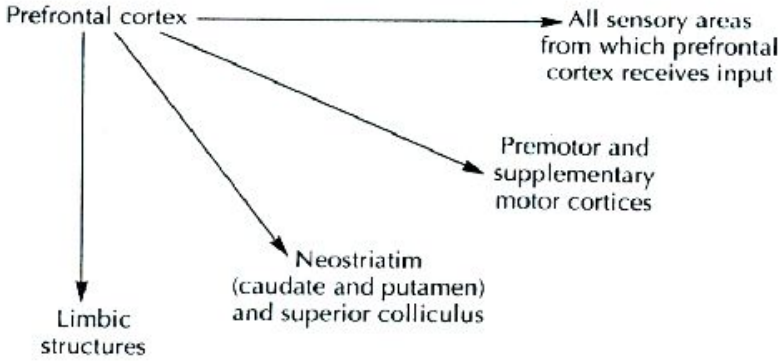
Orbital

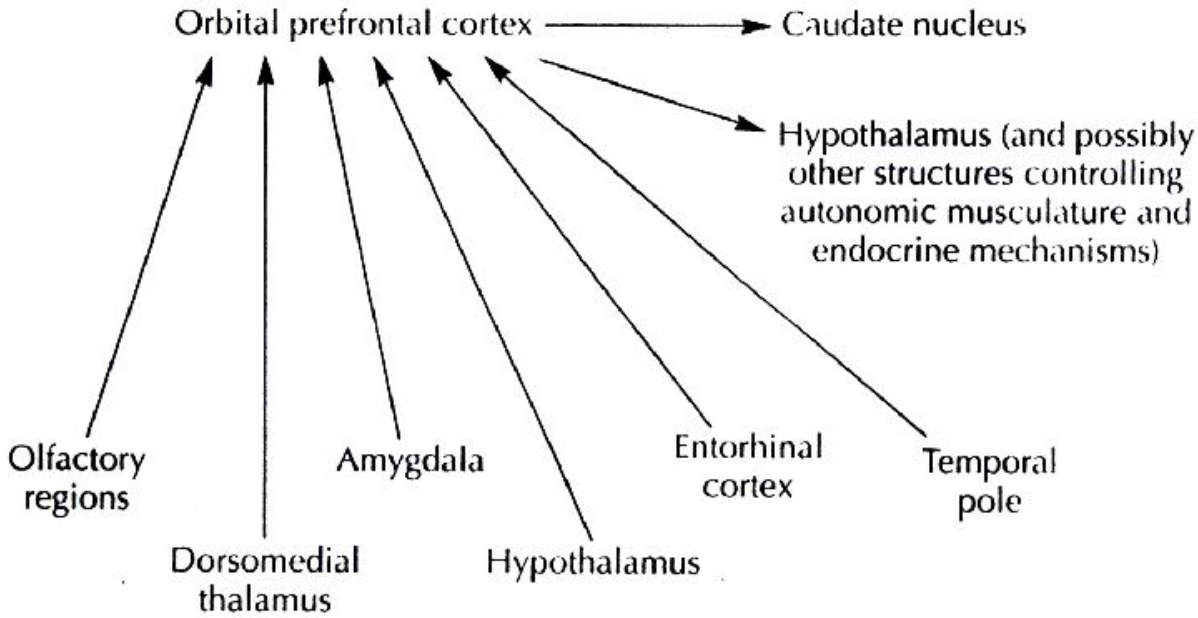


Medial/Cingulate




Prefrontal cortex
Sensory association areas of each modality
Hippocampus
Limbic system, particularly amygdala (via the hypothalamus)
Mediodorsal nucleus of the thalamus


Prefrontal cortex
All sensory areas from which prefrontal cortex receives input
Premotor and supplementary motor cortices
Neostriatim (caudate and putamen) and superior colliculus
Limbic structures


Orbital prefrontal cortex
Caudate nucleus
Hypothalamus (and possibly other structures controlling autonomic musculature and endocrine mechanisms)
Olfactory regions
Dorsomedial thalamus
Amygdala
Hypothalamus
Entorhinal cortex
Temporal pole

- Harlow (1848,1868) – Phineas Gage.

- K. Kleist (1934)
- G. Rylander (1939)
- K. Goldstein (1941, 1949)
- E. Moniz (1936,1949)
- А.С.Шмарьян (1949)
- А.Л. Абашев –Константиновский (1973)
- Т.А. Доброхотова (1974)
- H. Hecaen, J. Ajuriaguerra (1956)
- B. Milner (1975)
- K. Pribram
- P. Goldman-Rakic
- D. Stuss, A.Beddeley (1986, 2002)
- D.Benson E.Tulving (1972)
- A. Domasio
- A. Shimamura

Нейропсихологические синдромы поражения лобных долей мозга

- Синдром поражения заднелобных отделов мозга - нарушения динамической организации деятельности, ее временного, сукцессивного развертывания.
- Синдром поражения префронтальных отделов мозга - нарушение программирования, регуляции и контроля деятельности.
- Синдром поражения орбитофронтальных отделов мозга – эмоционально-личностные расстройства.
- Синдром поражения медиальных отделов лобных долей – нарушения регуляции состояний активности, нарушения памяти и сознания.

КОМПОНЕНТЫ ФУНКЦИИ ПРОИЗВОЛЬНОЙ РЕГУЛЯЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

	Содержание компонента	Проявление дефицита компонента
I	Возможность создания собственной стратегии деятельности	Трудности выдвижения и проверки гипотез, планирования в ситуациях не имеющих однозначного способа решения
II	Возможность усвоения и следования заданной или выработанной программе	Трудности выделения и учета опорных элементов программ
III	Возможность переключения с программы на программу	Инертность программы
IV	1. Возможность избирательного реагирования на существенные для решения задачи стимулы за счет торможения непосредственных реакций 2. Возможность переключения с одного элемента программы на другой 3. Возможность устойчивого следования усвоенной серийной программе	Импульсивность и опережающее поведение Инертность элемента программы Нарушение избирательности выполнения, подверженность деятельности внешним или внутренним побочным влияниям
V	Возможность контроля за протеканием собственной деятельности	Трудности контроля

Симптом	Сиделки (%)	Больные (%)
Нарушение процесса планирования	48	16
Легкая отвлекаемость	42	32
Потеря интуиции	39	27
Трудности принятия решений	38	26
Социальное безразличие	38	13
Эйфория	28	14
Неугомонность	28	25
Апатия	27	20
Недостаточное внимание к чувствам окружающих	26	26
Персеверации	26	17
Агрессивность	25	12
Проблемы с временной организацией	25	18
Социальная расторможенность	23	15
Нестойкость аффекта	23	14
Импульсивность	22	22
Проблемы оттормаживания ответа	21	11
Снижение уровня абстрагирования	21	17
Рассогласование между знаемым и делаемым	21	13
Колебания мотивации	15	13
Конфабуляции	5	5

20 основных симптомов нарушения регуляторных функций (dysexecutive problems) (Wilson et al., 1996)

Executive functions

- 1. volition (motivational capacity, self-awareness)
- 2. planning and decision making
- 3. purposive action
- 4. effective performance (self-regulation, self-correction, self-monitoring)

M.D.Lezak et.al. (1995, 2012)

Executive functions

- Initiation of goal-directed activities
- preplanning, anticipation and selective behavior
- regulation and verification of goal-directed behavior

  - **self-monitoring** **cognitive flexibility**
  - **self-awareness** **appropriate in the context**

→ to deal adequately with novel, unfamiliar situations
→ problem solving

Anke Bouma, 2009.

Different components of executive functions

Dorso-lateral ---------dysexecutive problems

Medio-basal ----------impalsivity

social-emotional problems

Gyrus cingulate ------- apathy

Anke Bouma, 2009.

Три фактора, лежащие в основе управляющих функций

A.Diamond et al., 2007.

- **Тормозящий контроль (inhibition)** – сопротивление привычкам, соблазнам или отвлекающим факторам. Это способность сопротивляться сильной склонности сделать некоторую вещь, чтобы сделать наиболее подходящее или нужное.
- **Рабочая память (working memory)** – это способность удерживать информацию в уме и манипулировать или умственно работать с этой информацией.
- **Когнитивная гибкость (cognitive flexibility)** - это способность быстро приспосабливаться к изменившимся требованиям или приоритетам.

+ **Вербальная беглость (verbal fluency)** - эффективность доступа к словам

+ **Планирование**

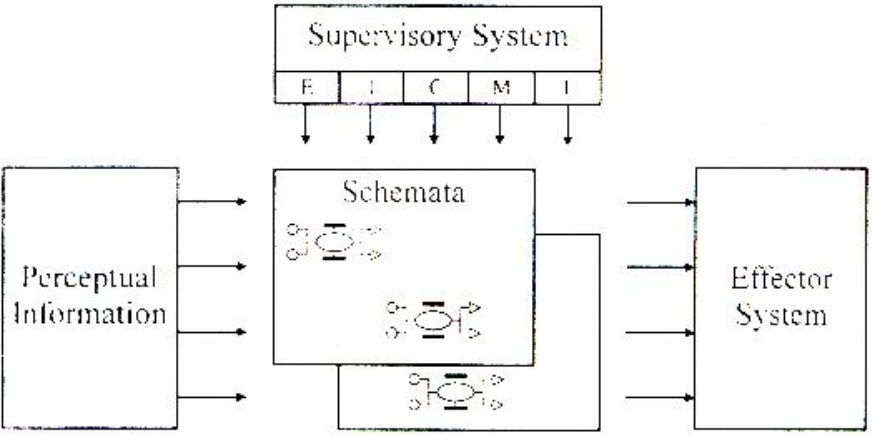
Executive functions - регуляторные, управляющие, исполнительные функции

Flexibility of thinking
Inhibition
Problem solving
Planning
Impulse control
Concept formation
Abstract thinking
Creativity
Fluency

Delis-Kaplan Executive Function Scale (D-KEFS)

Лобные доли и функции внимания

D.T.Stuss, T.Shallice, M.P.Alexander et al



- **Мобилизация произвольного внимания**
- **Избирательное распознавание стимулов**
- **Торможение ответов на нерелевантные стимулы**
- **Поддержание целенаправленного поведения**
- **Способность изменять критерии выбора ответа**

Теория динамической фильтрации (A.P.Shimamura)

Рис. 1. Схема метапознавательной регуляции. Приводится по: Nelson & Narens (1994). Адаптировано: Shimamura (1995; 2000).

Четыре аспекта процесса регуляции

Отбор

Удержание

Обновление

Переключение

Theory of Mind

(Premack , Woodruff,1978; Wellman,1990)

Варианты перевода: «теория разума», «модель психического», «внутренняя модель сознания другого», «теория души другого человека», «индивидуальная теория психики».

Способность распознавать душевное состояние и убеждения других людей в ходе социальных взаимодействий.

Способность понимать других людей и предвидеть их поведение, мотивы и намерения.

Наличие у субъекта сознательной осведомленности о собственных намерениях и способностях, а также способность к восприятию и угадыванию намерений и мыслей других людей.

Способность индивида осознавать чувства, мысли, намерения свои и другого человека.

Методы исследования **Theory of Mind**

- Задача «Ложные убеждения» - False Belief Tasks
- Задача «Ошибочный шаг» - Faux Pas Tasks (Baron-Cohen et al.,1997)

Способность проникновения в душевное состояние других людей – основа социального взаимодействия.

При поражении лобных долей мозга – отсутствие эмпатии и понимания внутреннего мира других людей.

Э.Голдберг - «…я довольно часто сталкиваюсь с «доброкачественным», непатологическим ослаблением способности к формированию «теории души» и, предположительно, с известной функциональной слабостью лобных долей».

«Но ничего: мы признаем индивидуальные различия во всем и уважаем их, пока они находятся в пределах нормы.»

Эмпатия

Аффективный, когнитивный и поведенческий компоненты эмпатии

Роль эмоций в принятии решений

Роль эмоций в решении задач с неопределенным исходом. Предвосхищающая и регулирующая функция эмоций для успешного принятия решений.

- A. Domasio, A. Bechara (2000, 2005)

  Гэмблинговый эксперимент -The Iowa Gambling Test (Bechara et al 1994)

- A. Domasio (1998) – гипотеза о соматических маркерах – The somatic marker hipothesis

A.Domasio Гипотеза соматических маркеров

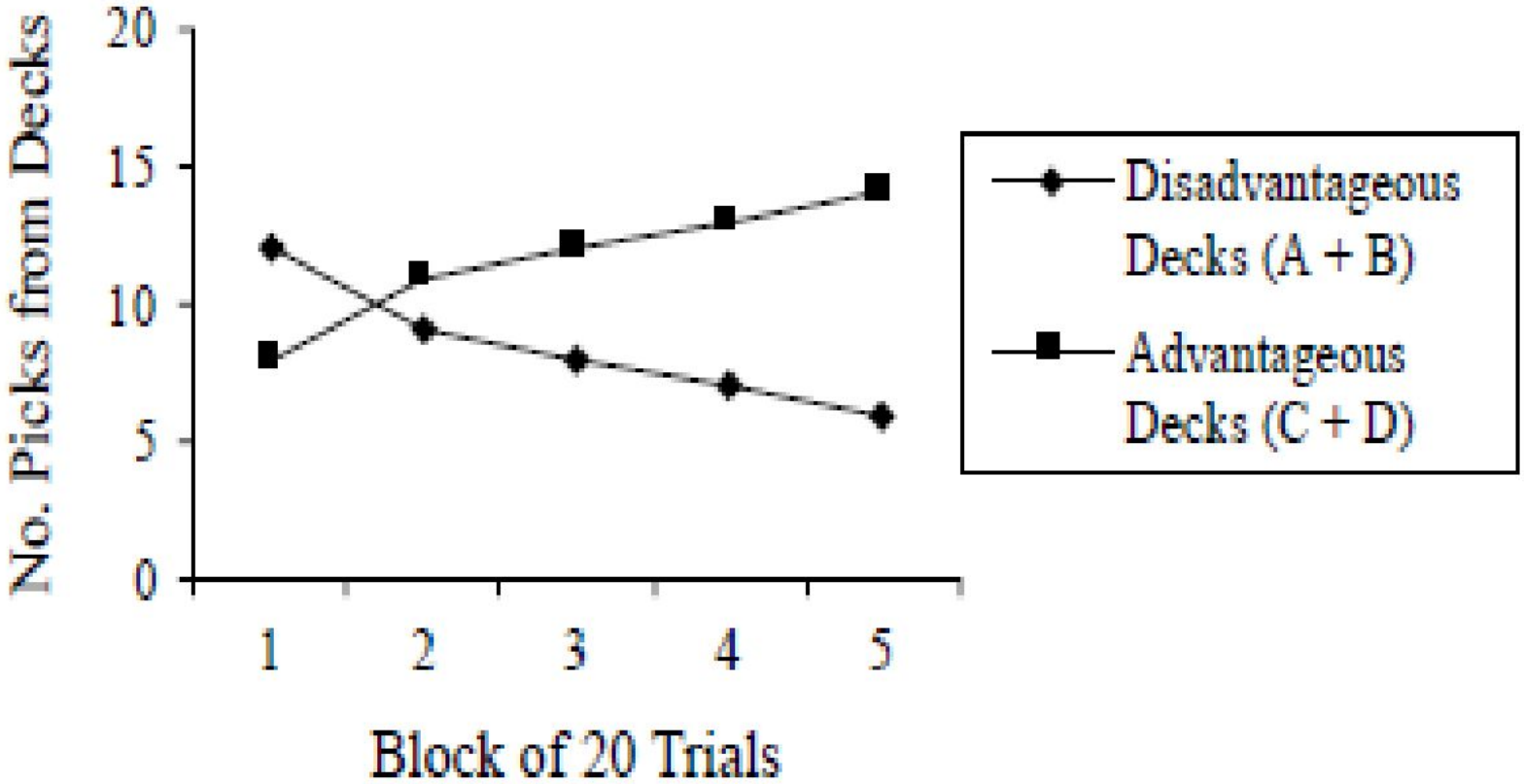
- Психофизиологические комплексы процессов, маркирующие положительные и отрицательные исходы ситуаций.

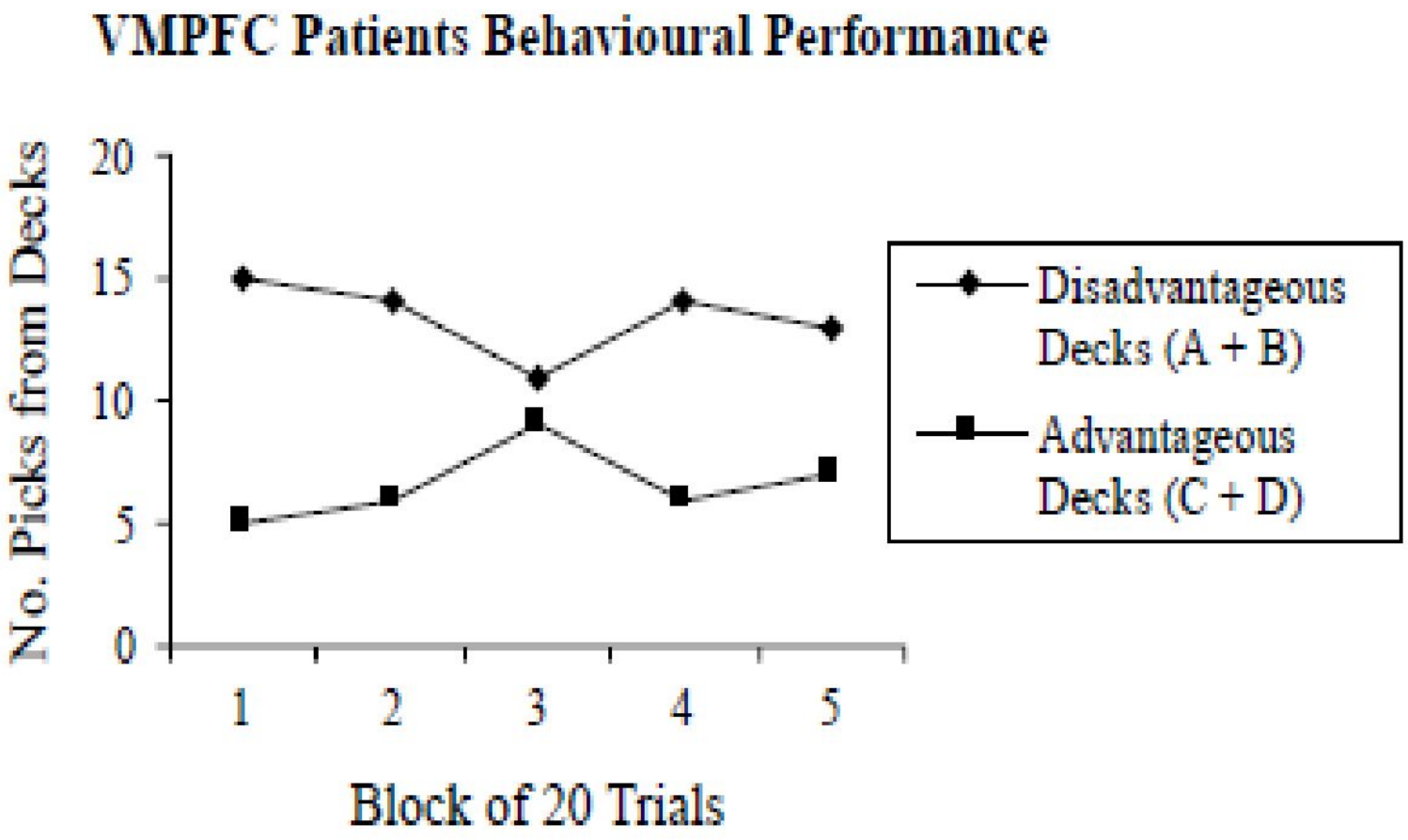
- Проявление эмоций как изменение телесного состояния. Эмоции репрезентируются в мозге в форме изменений активации соматосенсорных структур.

- При поражении орбитофронтальной коры нарушается функционирование эмоций , прекращается образование соматических маркеров, ухудшается процесс принятия решений.

- При относительной сохранности интеллектуальных функций развиваются грубые нарушения поведения и принятия решений, связанных с социальным взаимодействием.

Control Participants Behavioural Performance




VMPFC Patients Behavioural Performance
No. Picks from Decks
20
15
10
5
0
1
2
3
4
5
Block of 20 Trials
Disadvantageous Decks (A + B)
Advantageous Decks (C + D)

Методы исследования управляющих функций (Executive functions)

Висконсинский Тест Сортировки Карточек – Wisconsin Card Sorting Test (WCST)
(R.K.Heaton et al, 1993)

Словесно-цветовой тест Струпа – Stroop Color and Word Test
(J.R.Stroop,1935; C.J.Golden, 1978,1998,2002).

Башня Лондона - Tower of London (Hanoi, Toronto) (W.C.Culberton, E.A.Zillmer,2001)

Методы исследования управляющих функций (Executive functions)

Delis-Kaplan Executive Function Scale (D-KEFS) (Delis D.E., Kaplan E., Kramer J.H.,2001)

Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrom (BADS) (1996)

DEX -Dysexecutive Questionnaire (входит в BADS)

Multiple Errands Test (MET) (Burgess,Shallice,1991,2003)

Методы исследования внимания, сосредоточения, скорости информационных процессов

Trail Making Test (TMT)

Paced Auditory Serial Addition Test (PASAT) (Cronwall,1974)

Symbol Digit Modalities Test (SDMT) (Smith, 1991)

Словесно-цветовой тест Струпа – Stroop Color and Word Test (J.R.Stroop,1935; C.J.Golden, 1978,1998,2002).