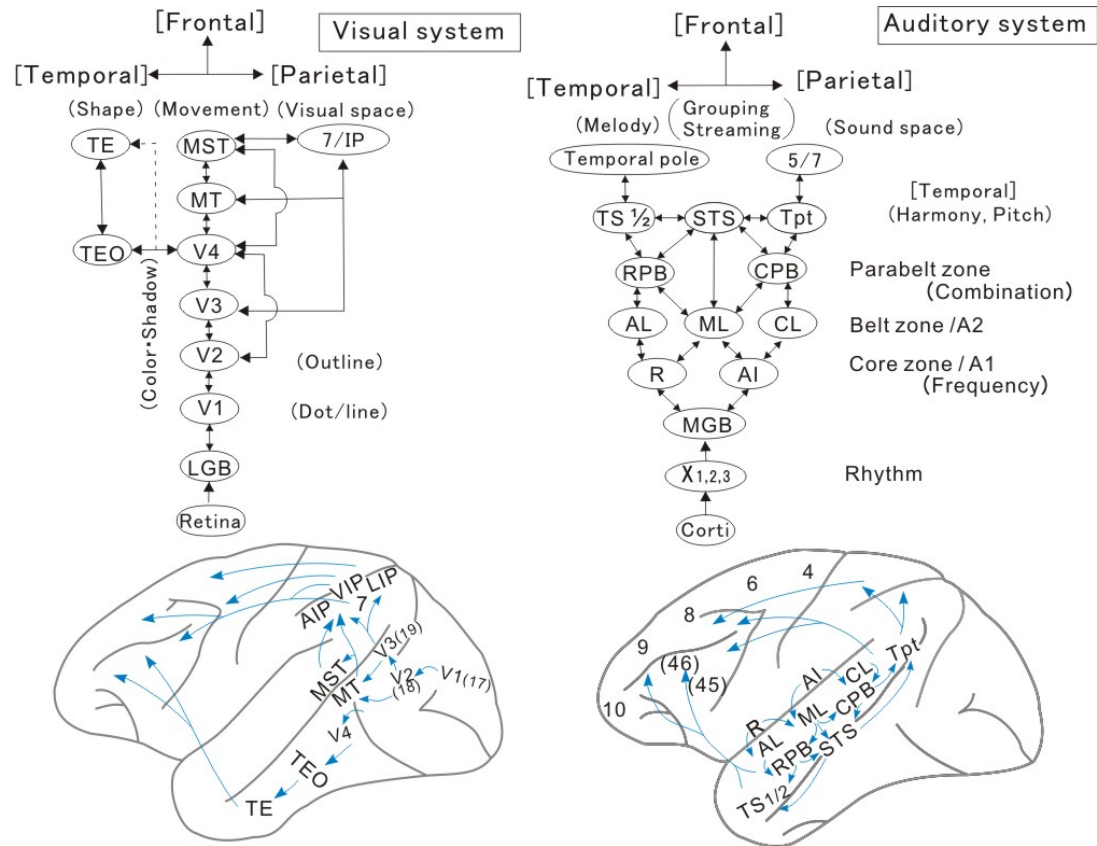


# Brain, Spirits and Music, Part 1, Figures (1-18) and Legends

Fig.1



**Visual (left) and auditory (right) diagrams.**

Diagrams to show the flow of visual and auditory informations in the monkey cerebral cortex. The auditory cortex is divided into the ① core (further subdivided to AI; auditory core area, R; rostral core, and RT; rostrotemporal core), ② the belt (also to CL, ML, and AL) and ③ the parabelt (again to STGc, CPB, RPB, and STGr) sub-regions. (from Kaas and Hackett, 1999 ; Romanski et al., 1999). For the visual cortex, see in the text.

**Схема путей передачи зрительной (слева) и слуховой (справа) информации.**

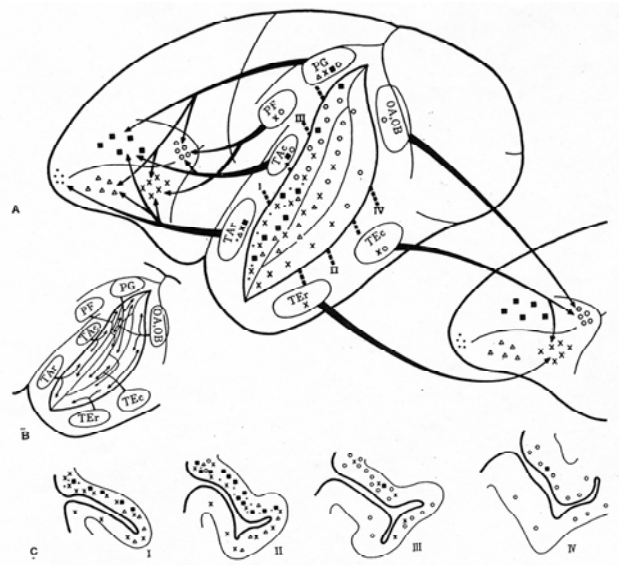
Схема отображает пути передачи зрительной и слуховой информации в коре головного мозга обезьян. Слуховая кора состоит из:

1. слуховая зона, состоящая из слуховой коры A1, ростральной коры R, ростротемпоральной коры RT;
2. пояс, состоящий из CL, ML, and AL;
3. парабельт, состоящий также из STGc, CPB, RPB, and STGr

(цит. по Kaas and Hackett, 1999 ; Romanski et al., 1999).

Строение зрительной коры смотри в тексте.

**Fig. 2**



Kawamuwa & Naito, 1984

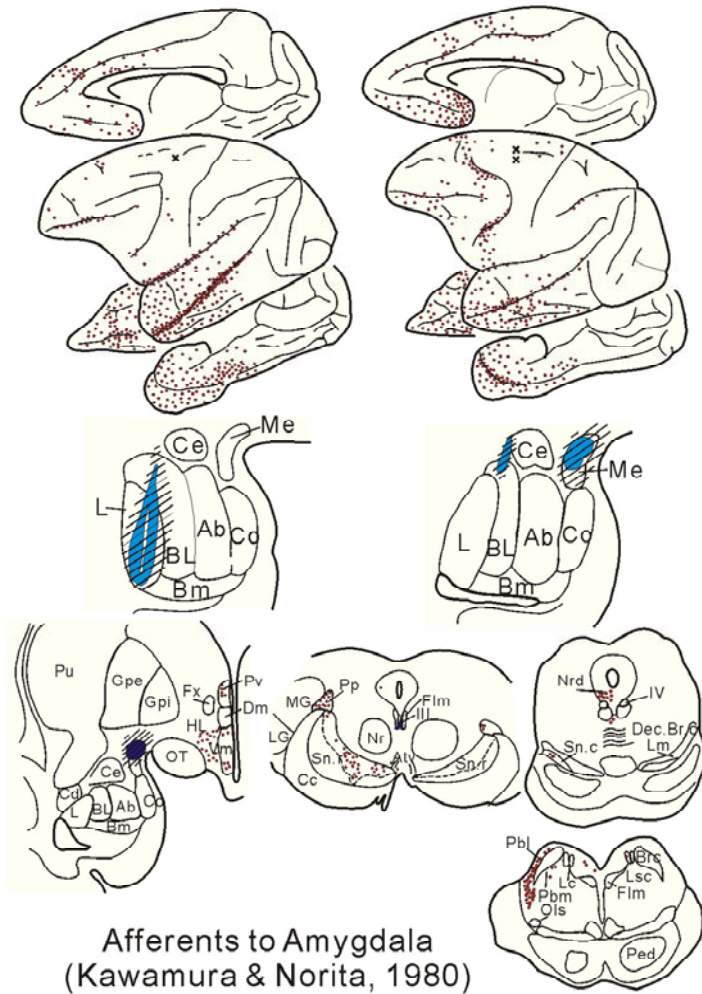
**Afferents to the PFC from the posterior association cortex in the monkey.**

A simplified diagram to show the topographic correlation between the posterior association area and the prefrontal cortex. The STS area is unfolded, and positions of 4 coronal sections in C are indicated by broken lines in A. (from Kawamura and Naito, 1984)

**Афферентные пути от задней ассоциативной коры к передней фронтальной коре.**

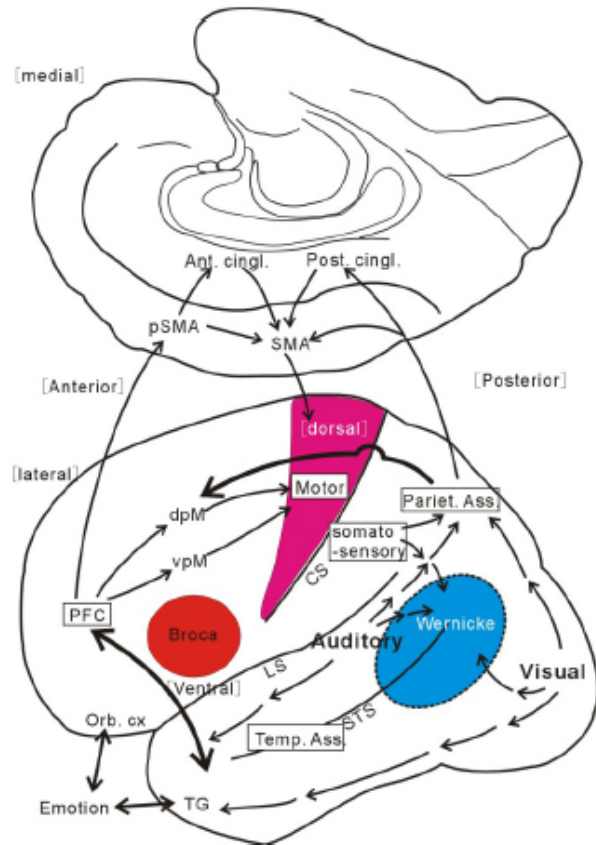
Упрощенная схема связей между задней ассоциативной зоной и префронтальной корой. Зона STS показана в разрезе. Позиция 4 на рис. 2 C показана пунктирной линией.

**Fig.3**



<p><b>Cortico-amygdaloid projection.</b></p> <p>Results of two experiments in monkeys to show the cortico-amygdaloid projection. Many labeled cells (dots) showing the origins of the projection are distributed in the temporal pole and the orbitofrontal region, after HRP injections in the amygdaloid nuclei (marked with shadows). Cells of origin in the brainstem are also shown. (from Kawamura and Norita, 1980).</p>	<p><b>Кортико-амигдалярные проекции.</b></p> <p>В результате двух экспериментов на обезьянах обнаружены кортико-амигдалярные проекции. Благодаря инъекции HRP в ядра амигдалы окрашивается множество клеток (точки) амигдалы, передающих сигнал в височную и орбитофронтальную зоны коры. Показаны также источники сигнала в стволе головного мозга. (цит. по Kawamura, Norita, 1980)</p>
---	---

Fig.4



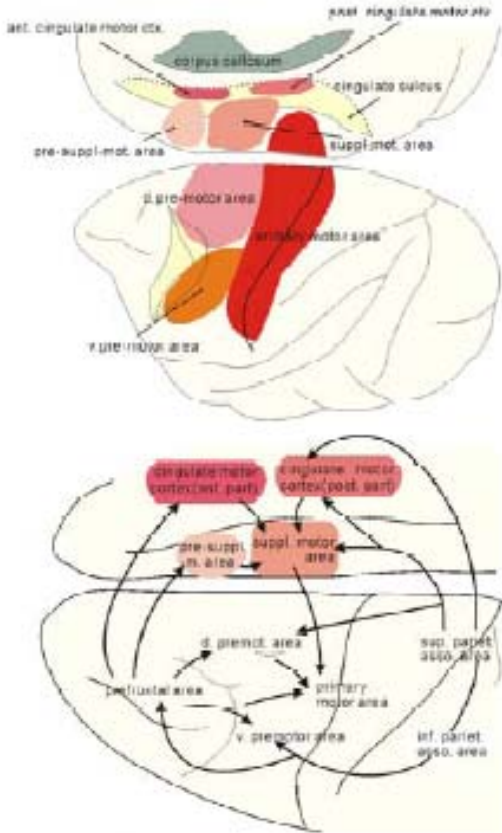
**Dorsal and ventral paths.**

A diagram to show the flow of visual and auditory informations in the monkey cerebral cortex. Originally the dorsal and ventral pathways were referred to the neuronal paths within the posterior association cortex. These terms are used here to extend the routes to and from the prefrontal cortex. Correlation with motor-related domains is included in the diagram.

**Дорзальный и вентральный пути.**

Схема показывает пути передачи зрительной и слуховой информации в коре головного мозга. Исходно дорзальный и вентральный пути были отнесены к нейронным связям задней ассоциативной зоны. Здесь эти термины используются для обозначения путей входа и выхода сигналов для префронтальной коры. Связи с моторными зонами включены в схему.

Fig.5



Connections involving motor areas (Tanji, 1999)

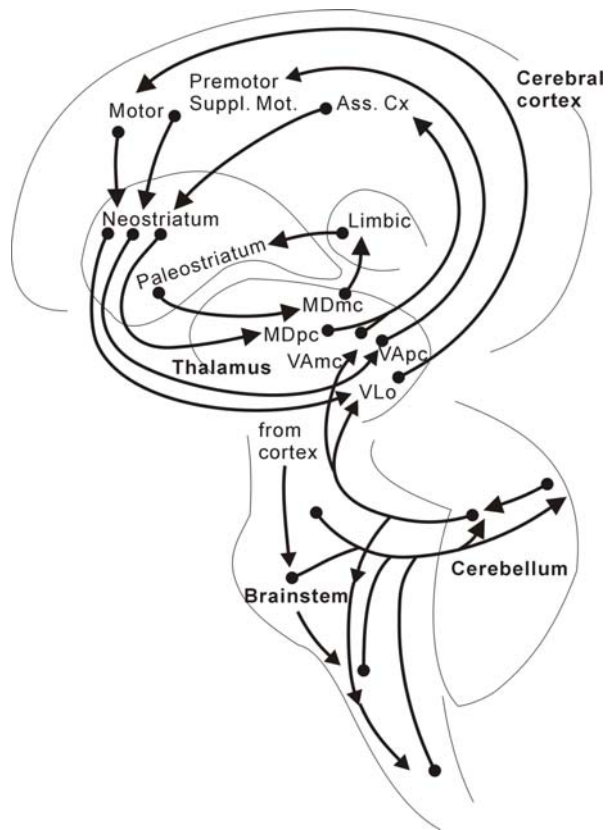
Higher –order motor cortical areas.

Высшие моторные зоны коры.



Subdivisions in the higher-order motor areas in the monkey (from Tanji, 1999).	Строение высших моторных центров у обезьян (цит. по Tanji, 1999)
--	--

Fig.6



<p><b>Circuitry involving the cerebral cortex, thalamus, striatum and cerebellum.</b></p> <p>Parallel circuitry system occurring in the brain composed of cerebral cortex, striatum, thalamus and cerebellum (Kawamura, ).</p>	<p><b>Циклы, включающие кору головного мозга, таламус, стриатум и мозжечок.</b></p> <p>Циклическая система связей в мозгу, объединяющая кору головного мозга, таламус, стриатум и мозжечок (Kawamura, ).</p>
--	--

**Fig. 7**



I play violin and enjoy music 時実

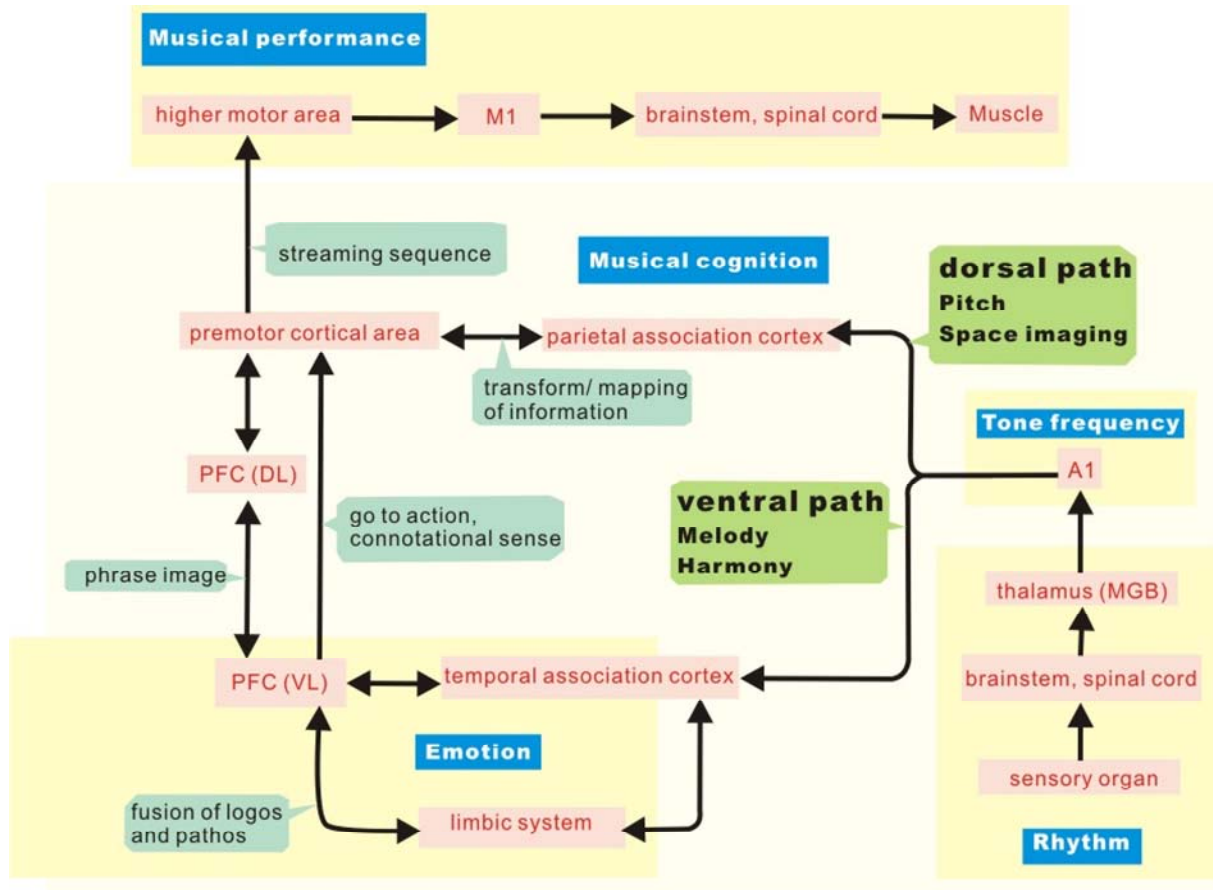
**Music performance in the brain.**

How the brain works when man plays music. Brain activities in musical performance. (from Tokizane, 1969)

**Музыкальное творчество и мозг.**

Так работает мозг человека в процессе исполнения музыки. Активность мозга при создании и исполнении музыки (цит. по Tokizane, 1969)

Fig. 8



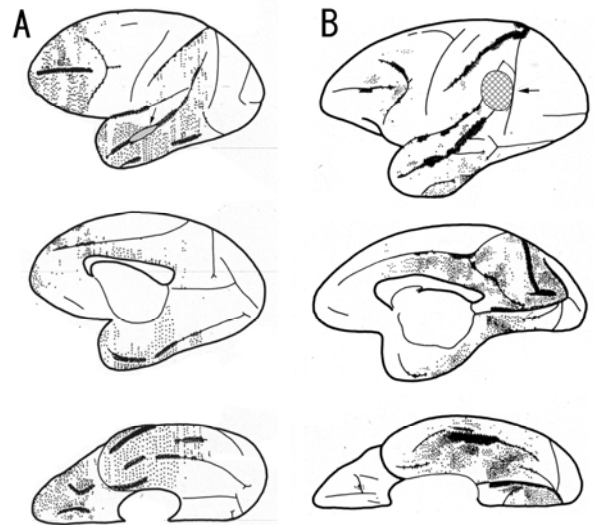
Understanding of music , flow of tones.	Распознавание музыки; передача информации о музыкальном
---	---

A diagram to show the flow of tunes/tones from the ear (acoustic organ) to the cerebral cortex, with particular comments on activities in various parts of the human brain, while performing musical performance.

**тоне.**

Схема показывает пути передачи информации о музыкальном тоне от уха (орган слуха) в кору головного мозга и функциональные операции, обеспечивающие преобразование звуковой информации.

Fig. 9



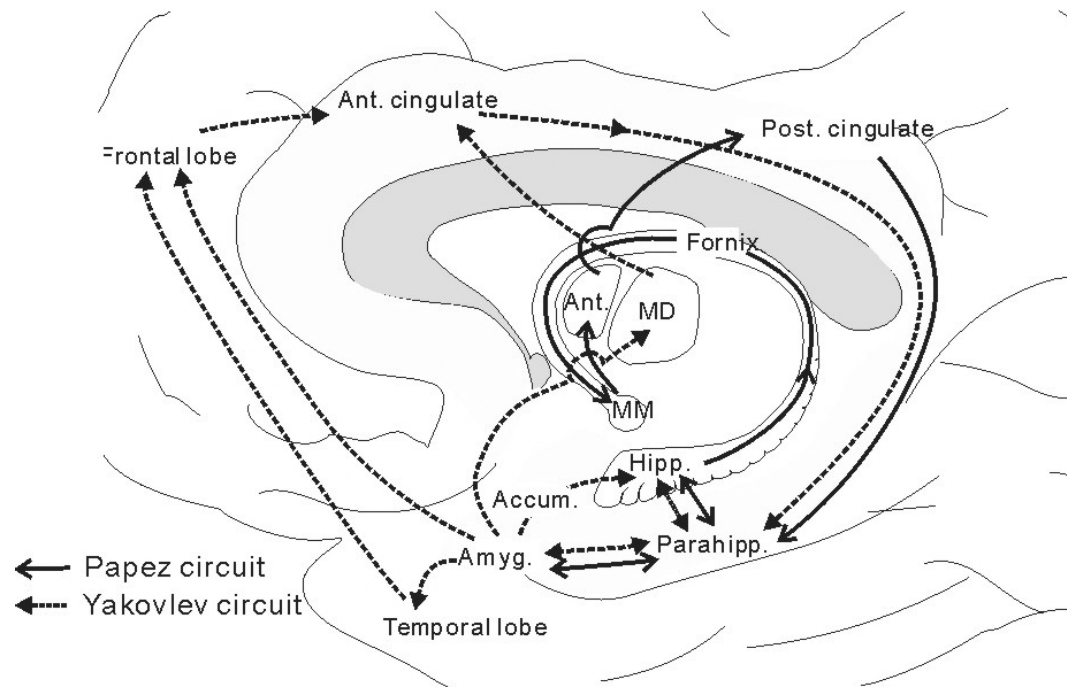
**Backward propagation from PFC to the posterior association cortex.**

Two experiments in monkeys to show routes from the prefrontal cortex to the anterior part of the STS (A; Com80) , and from there to the posterior STS (B; Com35). Arrows and dots indicate the sites of injections of HRP and retrogradely labeled neurons, respectively (Kawamura, unpublished data).

**Обратные связи от ПФК к задней ассоциативной зоне.**

В двух экспериментах на обезьянах обнаружены нервные пути от префронтальной коры к передней части STS (А, комментарии на стр. 80) и от неё к задней STS ( В, комментарии на стр.35). Стрелками и точками показаны соответственно, участки введения пероксидазы хрена и нейроны, окрашенные в результате ретроградного распространения красителя.

Fig. 10



**Yakovlev, and Papez circuits in the limbic system.**

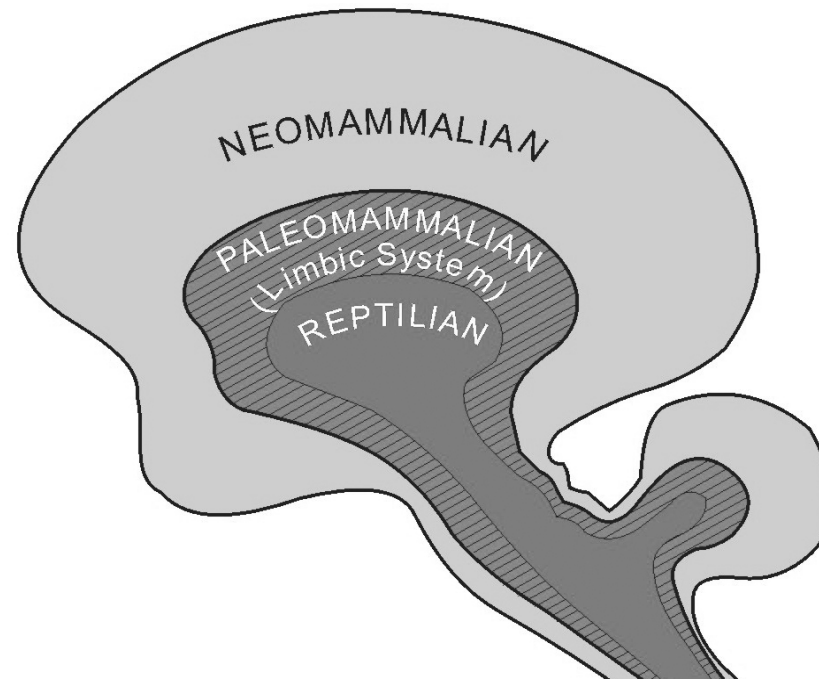
Neuronal circuitries (named after Yakovlev and Papez) that concern the expression of emotion and memory, respectively.

**Циклы Яковлева и Пейпеца в лимбической системе.**

Нейрональные циклы (названные позже циклами Яковлева и Пейпеца), обеспечивающие, соответственно, эмоции и память.



Fig. 11



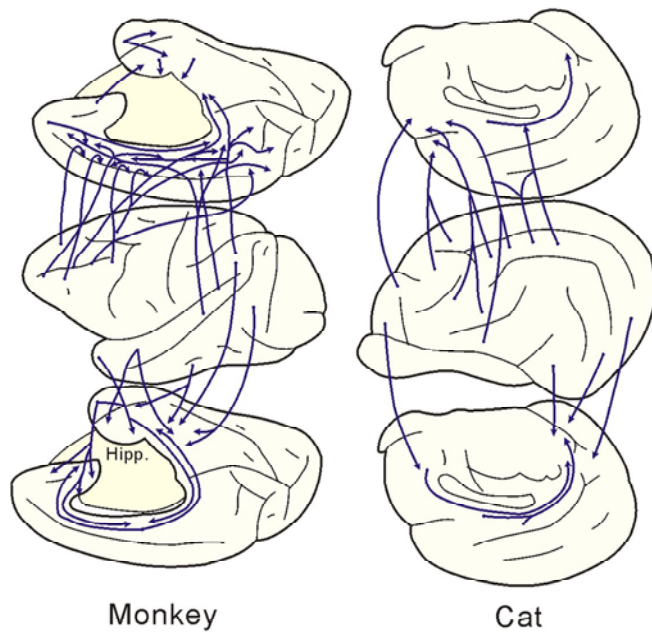
**MacLean triune brain theory**

“Triune brain theory” proposed by MacLean (1973), showing evolutionary, but somewhat mystical, hierarchy of the vertebrate brain.

**Теория МакЛина.**

«Теория триединого мозга», предложенная МакЛином (1973), показывающие эволюционный, а не мистический, характер совершенствования мозга позвоночных.

Fig. 12



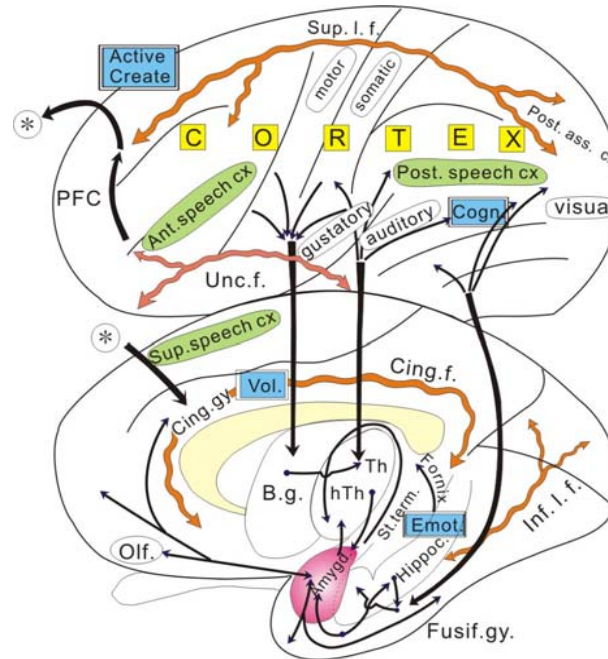
Diagrammatic representation of neuropathways from the neocortex to the allocortex in monkey and cat (Kawamura, 1977)

**Projections from the neocortex to the allocortex in monkeys and cats**, showing more massive and wide-spread in the monkey. (from Kawamura, 1977)

**Проекция из неокортекса в древнюю, старую и межзачную кору у обезьян и кошек.**

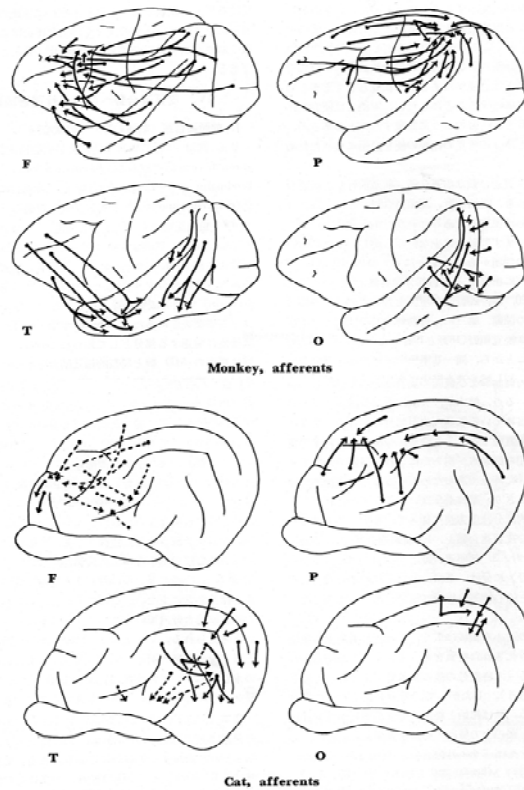
Показано, что у обезьян проекция значительно массивнее и охватывают больше участков мозга.

Fig. 13



<p><b>Neocortex and limbic structures.</b> : Correlations between the cortical association areas and the limbic structures areas</p>	<p><b>Неокортекс и структуры лимбической системы.</b> Связи между корковыми ассоциативными зонами и структурами лимбической системы.</p>
--	--

Fig. 14



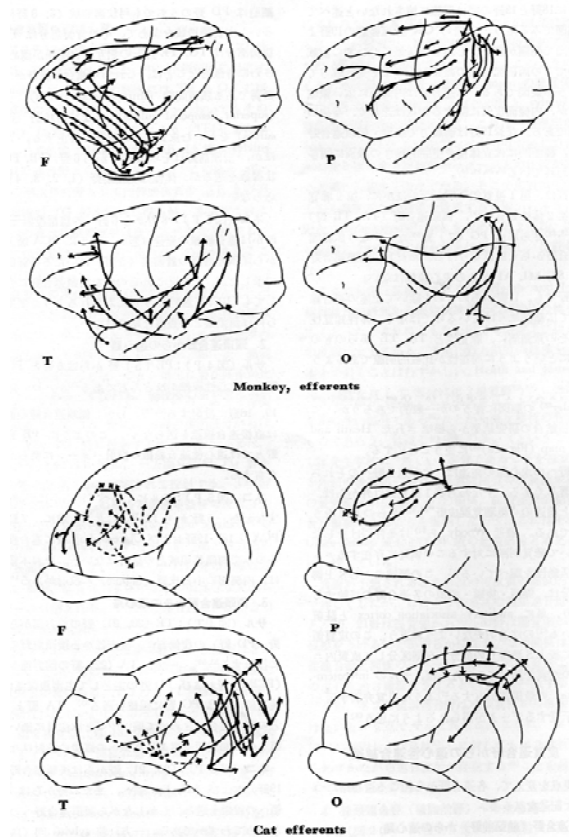
**Afferents, in cat and monkey.**

Afferent association fibers in monkeys and cats to the frontal (F), parietal (P), temporal (T) and occipital (O) association areas. (from Kawamura, 1977)

**Афференты у кошек и обезьян.**

Афферентные ассоциативные волокна у кошек и обезьян к фронтальной (F), парietальной (P), темпоральной (T) и окципитальной (O) зонам коры (цит. по Kawamura, 1977)

Fig. 15



<p><b>Efferents, in cat and monkey.</b>  Efferent association fibers in monkeys and cats from the frontal (F), parietal (P), temporal (T) and occipital (O) association areas.  (from Kawamura, 1977)</p>	<p><b>Эфферентные волокна у кошек и обезьян.</b>  Эфферентные ассоциативные волокна у кошек и обезьян к фронтальной (F), парietальной (P), темпоральной (T) и окципитальной (O) зонам коры (цит. по Kawamura, 1977)</p>
---	---

Fig. 16



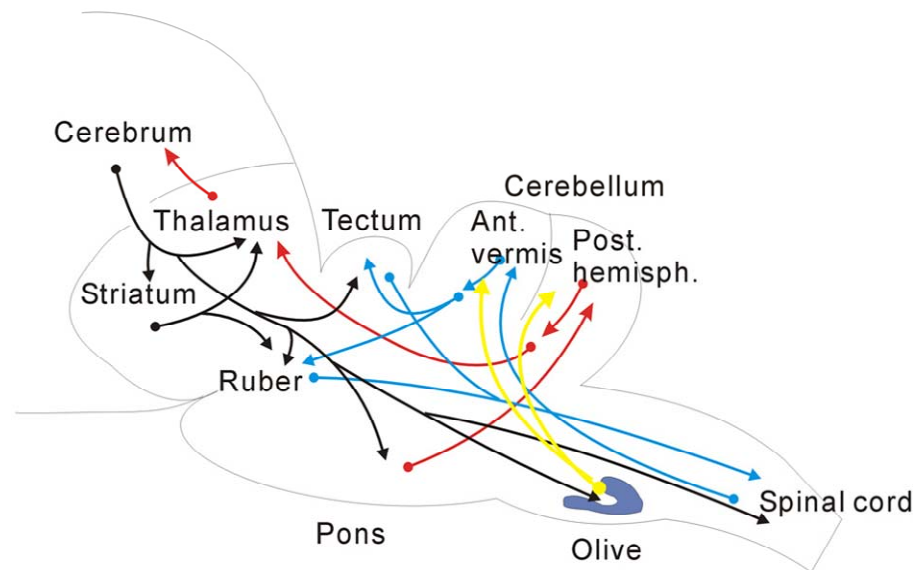
**Human association fibers.**

A diagram to show the organization of major association fibers that would occur in the human brain. Arabic numerals refer to the nomenclature of Brodmann. ( modified from Kawamura, 1977)

**Ассоциативные волокна человека.**

Схема показывает основные ассоциативные волокна в мозгу человека. Арабские цифры соответствуют номенклатуре по Бродману (авторская редакция Kawamura, 1977)

Fig. 17



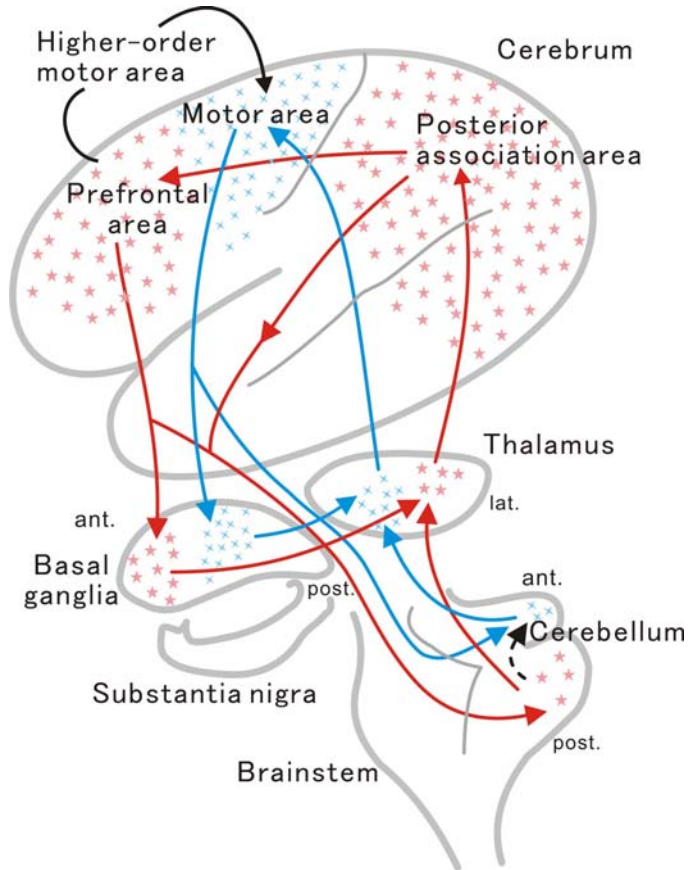
**Changing routes during learning processes in the brain.**

A presumptive diagram to show the processing of neuronal circuits occurring in the cerebrum, cerebellum, brainstem, and spinal cord. Changes of the circuitry routes are indicated by lines starting from black → red → black → yellow → to blue

**Изменение путей передачи сигналов в мозге при обучении.**

Схема циклической обработки сигналов в переднем мозге, мозжечке, стволе мозга и спинном мозге. Изменения путей обработки обозначены линиями, начинающимися от черной → красной → черной → желтой → к синей

Fig. 18





**Changing circuitry routes of new information, later accustomed to old-one.**

Conversion of neural circuit from the cognitive to motor co-ordinate axis (stream of impulses).

- 1) Routes of new/novel stimuli (shown in red) travel from the posterior lobe of the cerebellum→thalamic lateral nucleus → posterior association area→prefrontal cortex→anterior part of the striatum →thalamus.
- 2) Routes of repetitive/used/acustomed stimuli (shown in blue) travel from the anterior lobe of the cerebellum →thalamic medial nuclei→supplementary motor area →middle part of the striatum →thalamus.

(Kawamura, 2009)

**Разница между путями передачи новой и усвоенной информации**

Связь между когнитивным и моторным нейрональными модулями мозга (пути распространения импульсов).

- 1) Пути передачи информации о новом стимуле (показаны красным): от задней зоны мозжечка→латеральные ядра таламуса→задняя ассоциативная зона→передняя часть стриатума→таламус;
  - 2) Пути передачи информации о повторяющемся, привычном, освоенном стимуле: от от задней зоны мозжечка→медиальные ядра таламуса→добавочная моторная зона → средняя часть стриатума → таламус
- (Kawamura, 2009)