

## 7. előadás

# Asszociációs kéreg, mentális működések

## **Mentális működések:**

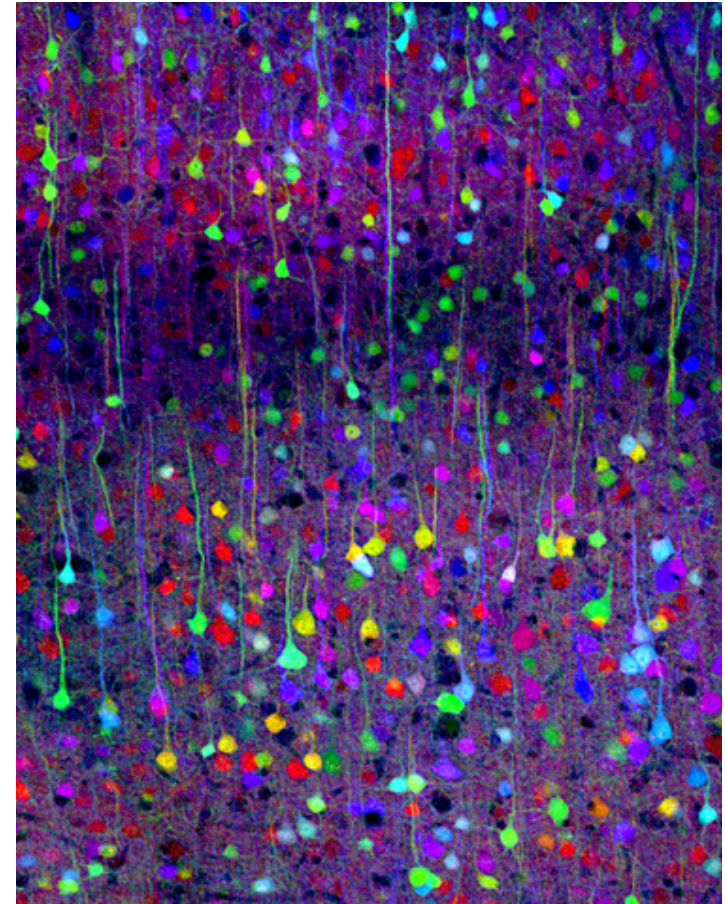
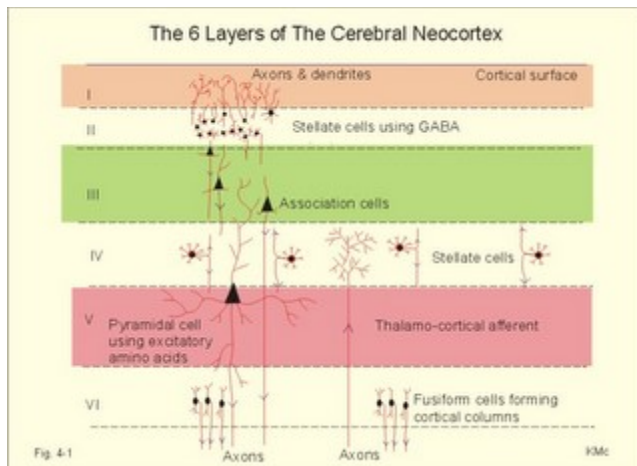
Neocortex felépítése:

6 rétegű:

1. Molekuláris, plexiform réteg: főleg rostok
2. Külső szemcsés réteg: interneuronok
3. Külső piramis sejt réteg: kis méretű piramis sejtek
4. Belső szemcsés réteg
5. Belső piramis sejt réteg. nagyméretű piramis sejtek
6. Poliform réteg: interneuronok

# Neocortex sejtípusai:

- I. réteg: dendritek és axonok
- II. GABAerg csillagsejtek
- III. asszociációs piramissejtek
- IV. csillagsejtek (talamikus bemenet)
- V. Piramissejtek
- VI. Fusiform sejtek



Tamaly Weissman, Jeff Lichtman and Joshua Sanes, 2007

## **Asszociatív kéregterületek**

Az agykérgen primer mozgató és érző területek (kb 50%-a a kéregnek), továbbá unimodális és polimodális asszociatív területek vannak.

### *Asszociatív kéreg:*

- Szenzoros és motoros funkciók közötti kapcsolat biztosítása
- Különböző érzőpályákból származó információk integrációja
- Gondolkodás, intellektus, cselekvések irányítása
- Egyes területei egymással kétoldalú kapcsolatban állnak kéreg alatti struktúrákon keresztül.

Asszociációs kéreg funkciója:

Olyan mentális tevékenységek színhelye, amelyek a szenzoros stimulus alapvető tulajdonságainak (szín, forma, frekvencia) detektálásánál komplexebb.

Pl: szavak, zene, komplex formák

felismerése

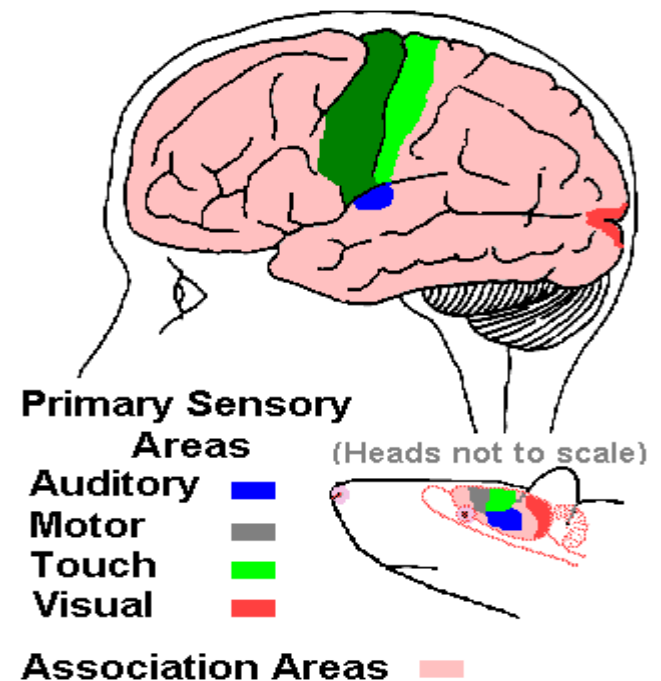
Az agy méretével az asszociációs területek mérete nő.

Rózsaszín: asszociációs kéreg patkányban

és emberben

Kék, piros és zöld a primer halló, látó és

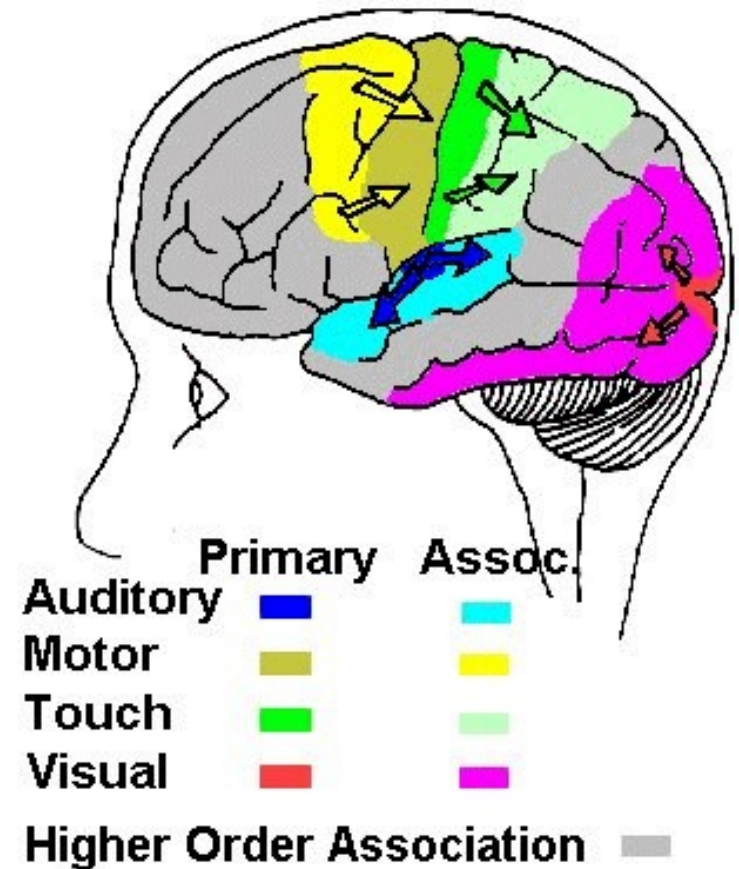
szenzoros területeket és szürke a primer mozgató területeket mutatják.



## Primer és asszociációs területek szerveződése.

A szenzoros asszociációs területeken történő információfeldolgozás a komplex mentális működések alapja.

A primer áreában nyert információ kombinálásával az egyszerű alakokból, kontúrokból, színekből arcok, különböző tárgyak lesznek.



Nyilak mutatják az információáramlás irányát a primer és asszociációs területek között.

Magasabb rendű, polimodális asszociációs áréák

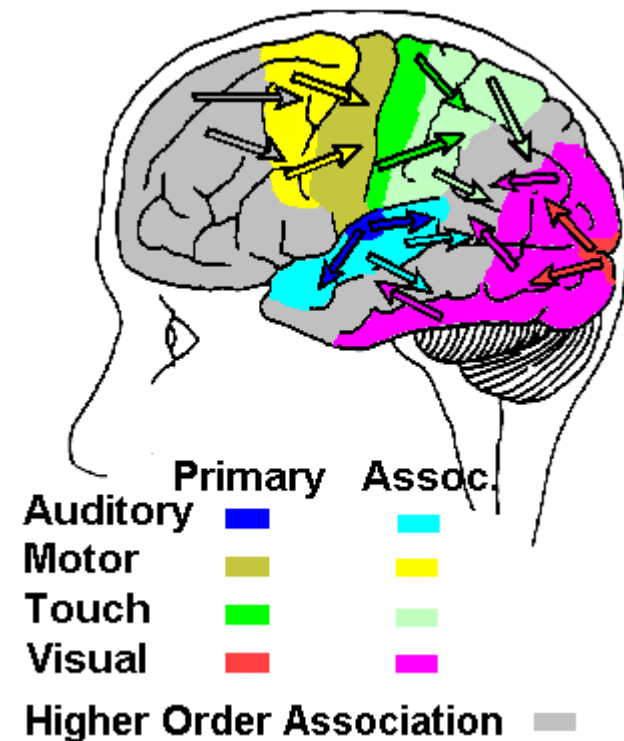
Nem egy érzékszervi információhoz kötődnek

Különböző érzékszervi információkhoz kötődő asszociációs területek információinak kombinálásával jönnek létre a magasabb rendű mentális tevékenységek a gondolkodás, tervezés, nyelv.

Az ábrán a magasabb rendű asszociációs területek szürkék.

Nyilak mutatják az információáramlást a primer szenzoros áréák felől a magasabb rendű asszociációs területekig.

[http://www.indiana.edu/~p1013447/dictionary/assn\\_cor.htm](http://www.indiana.edu/~p1013447/dictionary/assn_cor.htm)



## **Polimodális asszociatív területek részei:**

### *1. Limbikus asszociációs terület:*

Parahippokampális gyrus

Szenzoros input érzelmekhez kötése

Tanulásban és memória kialakításában fontos

### *2. Parieto-temporo-okcipitális /poszterior asszociációs area*

A három lebeny találkozásánál

Észlelés és nyelv kialakításában fontos

### *3. Prefrontális / anterior asszociációs terület.*

3 unimodális asszociációs terület határolja

Memória kialakításában fontos

Tervezés, elvont gondolkodás kialakításában fontos



## Agnózia:

- Poszterior asszociációs területek sérülésekor alakul ki.
- Több típusa van.
- A vizuális poszterior asszociációs terület kétoldali sérülésekor (occipitális lebeny és a temporális lebeny belső felszíne sérül) a beteg nem képes az ismerős arcok felismerésére, de tudja, hogy arcot lát, meg tudja nevezni a részeit, felismeri az arcon látható érzelmeket. Súlyos esetben közeli hozzátartozókat, sőt saját magukat sem ismerik fel.
- A poszterior multimodális asszociációs kéreg sérülésekor a beteg nem tudja megnevezni a tárgyakat, csak akkor ha megtapogathatja, de le tudja rajzolni. Asszociációs agnózia alakul ki
- Egyéb területek sérülésekor nem képes a beteg lerajzolni a tárgyakat, de meg tudja nevezni őket. Apperceptív agnózia alakul ki.



Példa:

A betegnek mutatott rajz



Asszociációs agnóziánál a beteg rajza.

Mi ez? kérdésre válasz:

..... (nincs)



Apperceptív agnóziánál a beteg rajza

Mi ez kérdésre válasz:

teáscsésze

Egyes esetekben a bal és jobb oldal sérülése eltérő, mintegy komplementer károsodást idéz elő.

A jobb agyfélteke sérülésekor a tárgy globális felismerése, a bal agyféltek sérülésekor a lokális részletek felismerése sérül:

Péda: A betegnek mutatott rajz:

```
w      w
w      w
w      w
wwwwwww
w      w
w      w
w      w
```

A beteg rajza a jobb félteke sérülésekor:

```
www
wwwwwww      w
w      w w
w      w w
      wwwwww
w w
```

A beteg rajza a bal félteke sérülésekor:

H

## **Temporális asszociációs részek sérülése:**

Phineas T. Gage.

XIX. század közepén történt a balesete. A balesetéig megbízható, jó szervezőképességű keményen dolgozó vasúti munkás volt. Robbanóanyagot helyezett be egy vascsővel egy sziklába fúrt lyukba, amikor az egyik töltet felrobbant és a vascső átfúrta a koponyáját, és elroncsolta a prefrontális lebeny nagy részét. Túlélte a balesetet és néhány hét alatt fizikailag felépült, de a személyisége megváltozott. Megbízhatatlan lett, cselekményei impulzívok voltak, a következményekkel nem törődött. Alkoholista és csavargó lett később.

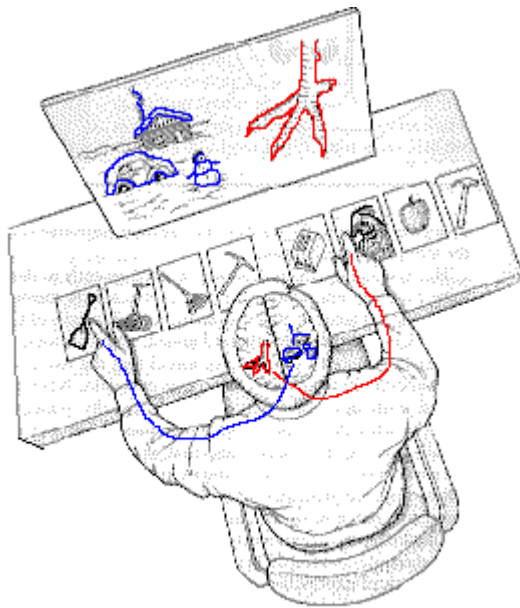


## Prefrontális lebeny feladatai:

- A prefrontális kéreg sérülésekor vagy lobotomiájakor az események időbeli sorrendjére, időbeli kapcsolatára emlékezés sérül.
- Időben késleltetett megerősítés a tanulás során nem működik.
- Figyelem, koncentrációs képesség csökken
- Absztrakt indoklások, absztrakt gondolkodás eltűnik.

## Split-brain /hasított agyú páciensek:

Agykérgi lateralizáció vizsgálatára kitűnő alanyok.



A bal oldalhoz kapcsolódik a nyelv, beszéd, probléma megoldás, a jobb oldalhoz a vizuális-motoros feladatok.

1. Mindkét látómezőbe (mindkét agyféltekének) vetítenek egy képet, amely a beteg előtt levő négy kártyából egyhez kapcsolódott. A jobb

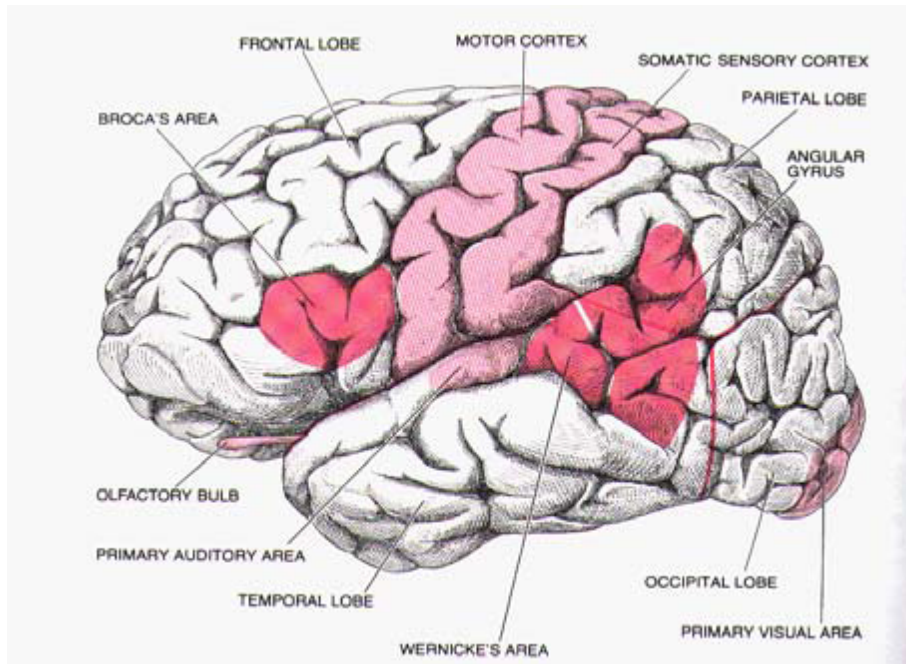
félteke csirkelábat a bal félteke havas tájat látott. A négy kártyát mind a két félteke láthatta.

2. Mindkét félteke könnyedén kiválasztotta a kapcsolódó képet. A bal kéz a jobb féltekének mutatott képhez kapcsolódóra a jobb kéz a bal féltekének mutatott képhez kapcsolódóra mutatott.

3. Megkérdezték, hogy bal kézzel miért választotta ki a lapátot. Csak a bal féltek tud beszélni, és a bal féltek nem tudta a választ, mert nem látta a havas tájat a jobb félteke által kiválasztott lapáthoz.

4. A bal féltek azonnal kitalált egy történetet ahhoz amit látott a csirkeolábhoz, és a beteg azt válaszolta, hogy a lapát a csirkeol kitisztításához kell.

## Beszéd



Broca area:

beszéd motoros része

beszédformálás értelemes szavak

verbális vagy írásbeli kifejezése

A beszéd motoros kivitelezéséhez

szükséges izmokat beidegző primer motoros kéreghez közel.

Wernicke-area: beszédértés

Halló-, látó- és szenzoros kéreg közelében a vizuális, auditoriális és szenzoros információk összegzése.

két terület közötti kapcsolat:

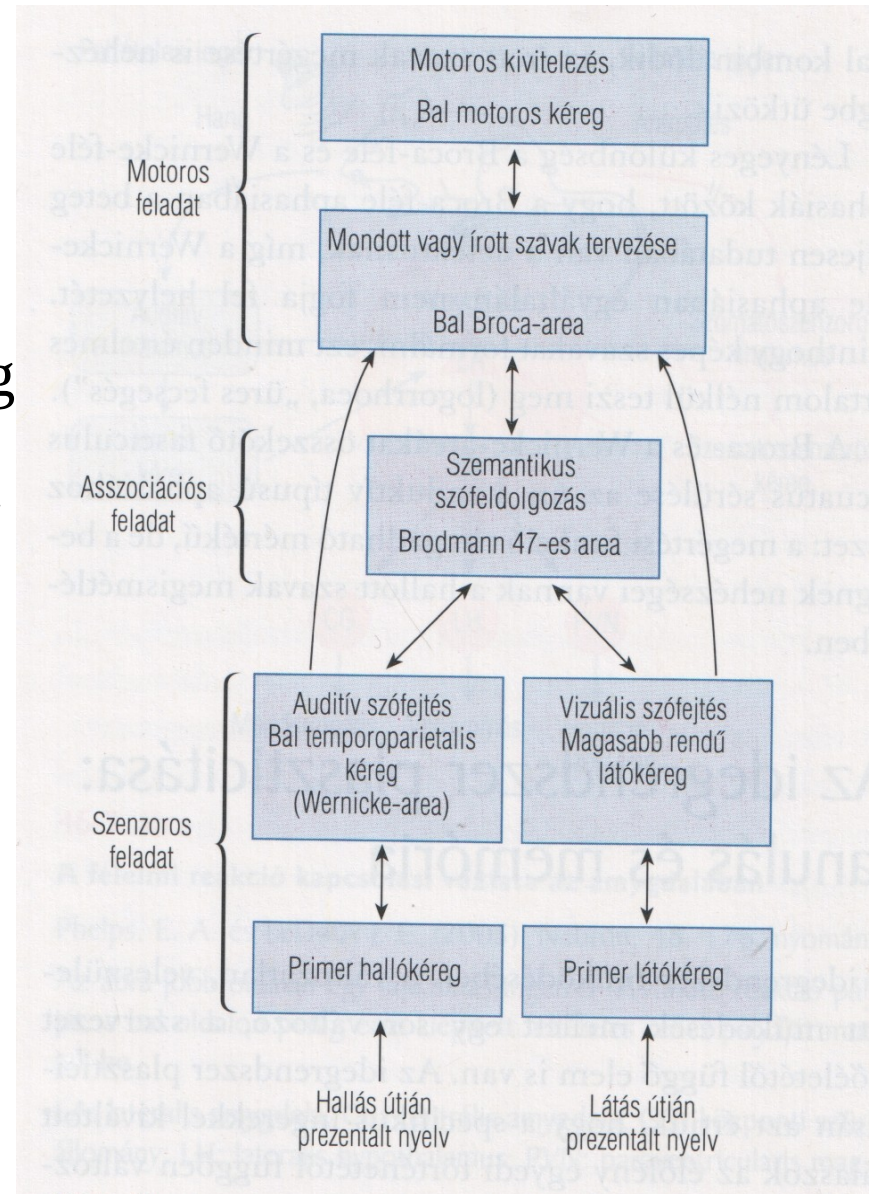
fasciculus arcuatus



# A beszéd idegrendszeri szervezése:

A hallás és látás útján érkező szöveg eltérő modalitásspecifikus pályákon keresztül éri el a Broca areát.

Kérgi struktúrákat azonos oldali subcorticalis strukturák (thalamusz, nucleus caudatus) is kiegészítik.



Szófeldolgozás neuronális szerveződésének vázlatja

## *Afáziák:*

Az afázia a beszédértés és/vagy a beszédprodukciónak egy vagy több összetevőjének az agyféltekék lokális károsodása következtében létrejövő zavara.

## Broca terület sérülése:

- a beszédflowékonyság súlyos zavara
- jó beszédértés
- csökkent grammatikai komplexitás
- artikulációs zavar (dysarthria)
- monoton beszéd (dysprosodia)

## Wernicke terület sérülése:

- súlyos beszédértési zavar
- gyors és folyékony, de jelentéstelen „üres” beszéd parafáziákkal.
- megfelelő szavak helyett azokra rímelő szavak

## Fasciculus arcuatus sérülése:

Beszédértés és az artikuláció is tökéletes de a két terület között nincs összeköttetés.

Betegek értik a beszédet és beszélni is tudnak, de a szavak egy részét elhagyják, más hangokkal helyettesítik. Tudatában vannak hibáiknak de képtelenek kijavítani azokat.

Broca és Wernicke áreákon kívül számos egyéb terület is részt vesz a nyelv és beszéd kialakításában.

A különböző területek alterületekre tagolódhatnak, és az egyes alterületek eltérő aspektusait irányíthatják az adott tevékenységnek.

A beszéddel kapcsolatos agyterületeket 3 alcsoportba osztjuk.

*Implementációs rendszer:*

Broca és Wernicke területek, insularis kéreg, egyes bazális ganglion területek.

Feladatuk: hangok, és grammatika tanulmányozása (hangrendi egyeztetések, betűtorlódások, szokatlan hangkombinációk)

*Közvetítő rendszer:*

temporális, parietális frontális asszociációs területek az implementációs területek körül.

Feladata: információ közvetítése a konceptuális területek felé

*Konceptuális rendszer:*

Asszociációs kérgi területek, memória, tanulás absztrakt gondolkodás kialakítása szempontjából fontos területek.