

SISTEMUL SENZORIAL recepționează energia stimulilor și o transmite sub formă de impulsuri nervoase la sistemul nervos central.

În fiecare moment, creierul uman primește un volum imens de informații despre obiecte și fenomene din mediul extern și intern. S-a constatat că 1% dintre acestea sînt primite de analizatorul gustativ, 1,5% – prin tact, 3,5% – prin miros, 11% – prin auz și 83% – prin vîz. Informația totală ajunsă la analizatori este de 10^{11} biți/sec., iar cea primită de sistemul nervos central de 10^7 biți/sec. Această informație este supusă în totalitate analizei inconștiente. Peste 99% este neglijată ca nesemnificativă. Somnul este cel mai eficient mijloc de protecție „anti-informațională” a organismului. Starea de insomnie dintr-o noapte cauzează intrarea a 460 000 biți în sfera conștiinței.

Organe ale sistemului senzorial sînt analizatorii: vizual (ochiul), olfactiv (nasul), auditiv (urechea), gustativ (cavitatea bucală) și cutanat (pielea). Noțiunea de analizator a fost introdusă de savantul rus I.P. Pavlov, care a înlocuit termenul de organ de simț cu cel de analizator. Stimul (în fiziologie) reprezintă modificarea detectabilă a condițiilor mediului extern sau/și intern recepționate de receptori.

ANALIZATORII sînt sisteme de organe care recepționează, conduc și transformă excitațiile primite de la stimulii mediului în senzații. Fiecare dintre analizatori este format din trei segmente:

- **Receptorii senzoriali** (segmentul periferic) recepționează și transformă energia stimulilor în impuls nervos (energie fiziologică). Ei includ celule care recepționează energia unui stimul specific și sînt clasificați în funcție de:

- ✓ localizare: exteroreceptori (sensibili la stimuli din mediul extern); visceroreceptori (percep stimuli de la organele interne); proprioceptori (sensibili la stimuli de la mușchi, tendoane, articulații, oase);

- ✓ energia stimulului: mecanoreceptori (detectează modificări mecanice); termoreceptori (detectează modificări de temperatură); chemoreceptori (detectează modificări ale compoziției chimice); fotoreceptori (detectează lumina); nociceptori (terminații nervoase libere ce detectează stimuli care provoacă durerea).

- **Căile nervoase senzoriale** (segmentul intermediar), prin care impulsurile nervoase sînt conduse de la receptori la sistemul nervos central. Ele sînt constituite din terminațiile neuronilor senzitivi.

- **Ariile senzoriale corticale** (segmentul central) stochează și sistematizează informațiile primite de la receptori, elaborînd senzații.

SENZAȚIA este cunoașterea însușirilor obiectelor și fenomenelor din mediu: culoarea și forma, dimensiunile, mirosul, sunetele, prezența unor substanțe chimice etc. Formarea senzațiilor are loc doar în prezența stimulilor și activitatea analizatorilor (fig. 2.1). Dacă unul din segmentele analizatorului este afectat, senzațiile nu se vor forma.

Senzațiile furnizează informații despre: obiectele și fenomenele lumii externe (vizuale, auditive, cutanate, olfactive și gustative), poziția și mișcarea propriului corp (proprioceptive și de echilibru) și modificările mediului intern (foame, sete, durere etc.). Ele sînt foarte variate, dar au anumite caracteristici comune: *durata senzației, pragurile senzoriale și adaptarea senzorială.*

I. Stimul: *substanțe volatile din boabele de cafea.*



II. Receptor: *celula senzorială olfactivă, care reprezintă un neuron bipolar senzitiv, localizat în mucoasa olfactivă.*



III. Calea nervoasă olfactivă: *nervul olfactiv (I).*

IV. Segmentul central: *lobii olfactivi anterior și posterior.*



Fig. 2.1. Formarea senzațiilor olfactive (mirosul de cafea)

- **Durata senzațiilor** depinde de intensitatea și timpul de acțiune a stimulului asupra receptorului. Senzațiile apar la un anumit interval de timp după ce stimulul începe să acționeze asupra receptorului, numit *timp de latență*. La senzațiile tactile timpul de latență este de 130 ms, la cele de durere – de 370 ms, iar la senzațiile gustative – de 50 ms. După înlăturarea stimulilor senzațiile se mențin timp de câteva secunde, timp numit *postacțiune sau postefect.*

■ **Pragurile senzoriale.** Senzația se formează doar în condițiile când stimulul acționează cu o anumită intensitate asupra receptorilor. Cea mai mică intensitate a unui stimul, care poate determina o senzație, se numește *prag absolut minim*. Acesta variază de la o persoană la alta. Persoanele care recepționează stimuli de o intensitate mică au un prag minim redus și o sensibilitate senzorială mare, iar cele ce au un prag ridicat (recepționează doar stimulii cu o intensitate mai mare), au o sensibilitate mai redusă. Pragul minim variază chiar și la aceeași persoană în funcție de starea sa (concentrarea atenției, oboseală, motivație).

Intensitatea maximă a unui stimul care produce o senzație specifică se numește *prag absolut maxim*. Pentru ca doi stimuli diferiți să producă senzații diferite, diferența dintre ei trebuie să depășească un nivel minim, numit *prag diferențial*.

■ **Adaptarea senzorială.** Dacă vei trece dintr-o cameră bine iluminată în alta întunecată, inițial nu vezi nimic, apoi „te vei obișnui” cu întunericul. Când deschizi o sticlă cu oțet, inițial mirosul puternic te va deranja, apoi sensibilitatea analizatorului olfactiv scade. În fiecare dintre aceste cazuri are

loc adaptarea analizatorului. Adaptarea senzorială constă în modificarea sensibilității analizatorului în funcție de intensitatea și durata acțiunii stimulului. Adaptarea are loc în direcția creșterii sensibilității, când stimulii au o intensitate redusă, iar dacă stimulii au o intensitate mare sau acționează timp îndelungat, sensibilitatea scade. Aceste variații au rolul de a asigura recepționarea optimă a stimulilor.

PERCEPȚIA este forma superioară a cunoașterii mediului ambiant, care asigură reflectarea unitară și integrală a obiectelor și fenomenelor. Ea se formează în urma implicării gândirii, memoriei, imaginației, astfel se formează imagini sintetice ale obiectelor. Percepția lumii înconjurătoare decurge împreună cu formarea senzațiilor.

În dependență de analizator distingem percepție: vizuală (contemplarea unui peisaj); auditivă (audierea unei melodii, unui discurs); tactilă (cunoașterea obiectului după pipăit); spațiului (mărimea, forma, distanța până la obiecte și poziția lor în raport cu altele); timpului (reflectarea duratei și succesiunii fenomenelor sau evenimentelor).

DETERMINAREA PRAGURILOR SENZORIALE GUSTATIVE MINIM ȘI MAXIM

LUCRARE DE LABORATOR

■ Materiale necesare

Ustensile: pahare, cântar.

Reactivi: zaharoză, clorură de sodiu, apă distilată.

■ Etape de lucru

1. Pregătește soluția de bază: zaharoză – 30 g per 1 000 ml; clorură de sodiu – 8 g/1 000 ml.

2. Pregătește soluțiile de analiză din soluțiile de bază, prin diluare cu apă distilată după cum urmează.

Soluție de bază (ml)	250	225	200	175	150	125	100	75	50	25
Apă distilată (ml)	750	775	800	825	850	875	900	925	950	975

3. Efectuează degustarea probelor obținute după diluare.

4. Probele degustate nu se înghit. După menținere un timp în cavitatea bucală, astfel ca soluția să intre în contact cu toată suprafața linguală, ele se deversează într-un vas colector. Între probe clătește gura cu apă distilată și păstrează o pauză de cca 30 sec.

5. Verifică pragurile senzoriale gustative la membrii familiei și la colegi.

6. Calculează valorile medii ale pragurilor senzoriale gustative la persoane de aceeași vîrstă, sex.

?

1. Definește noțiunile: analizator, senzație, percepție.
2. Descrie structura generală a analizatorilor omului.
3. Explică în ce mod creierul „se protejează” de valul informațional.
4. Afectarea cărui organ senzitiv va avea ca urmare pierderea capacității senzoriale în proporții de cca 80%?

5. Prezintă printr-o schemă traseul parcurs de informația despre culoarea florii prin analizatorul corespunzător.
6. Explică diferența dintre durata senzației gustului de ciocolată, timpul de latență și timpul postefect.
7. Descrie modificările senzațiilor termice la indivizii care intră în apa unui lac cu $t = 23\text{ }^{\circ}\text{C}$.

8. Aprecierea senzorială a produselor alimentare poate fi efectuată doar de experți specializați – degustatori.
 - ✓ Explică de ce aceste persoane sînt supuse testelor de verificare a pragului absolut minim.
 - ✓ Elaborează un test de verificare a sensibilității olfactive, utilizînd oțetul.