

ALI TUDI MOŽGANI SPIJO?

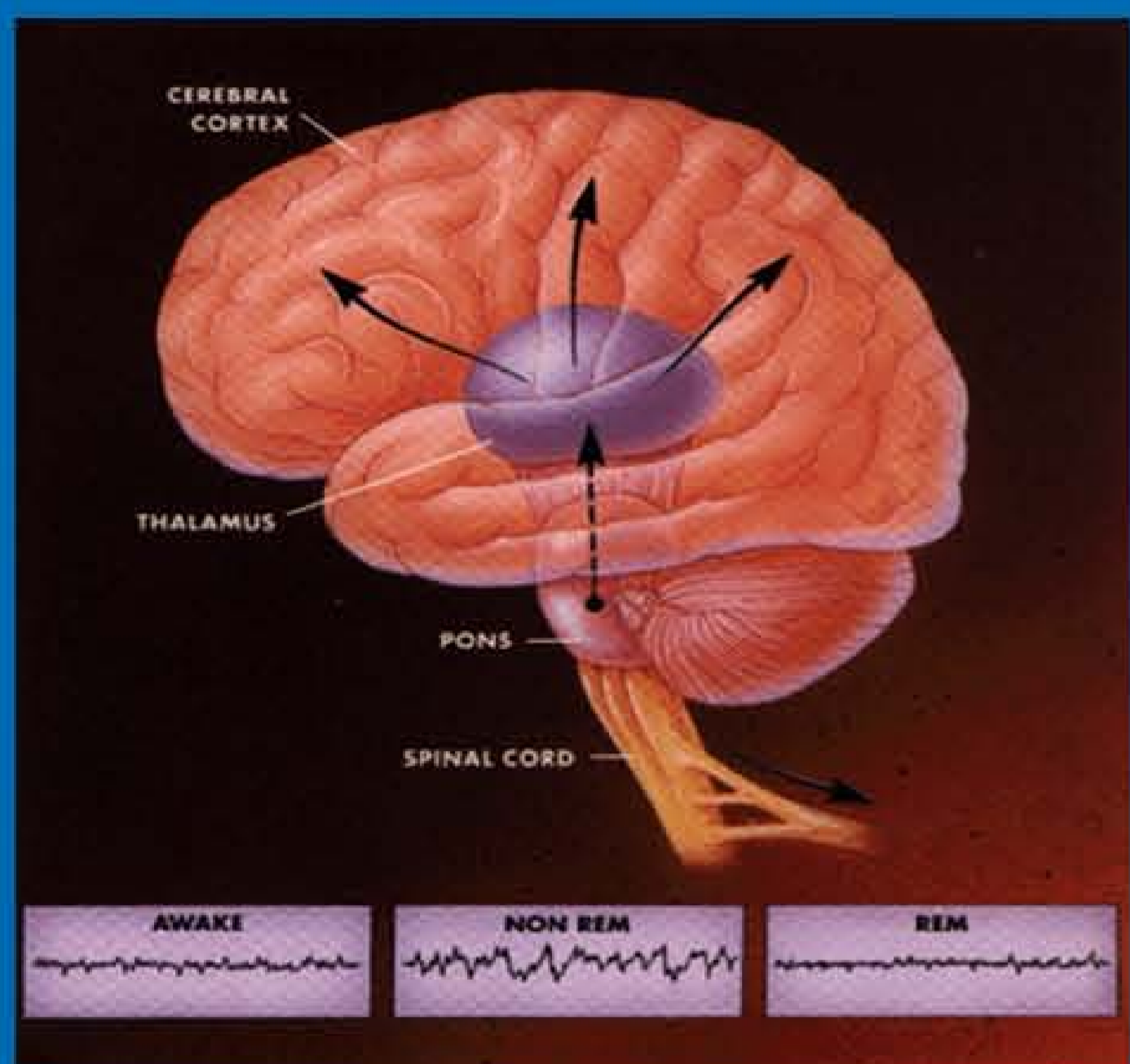
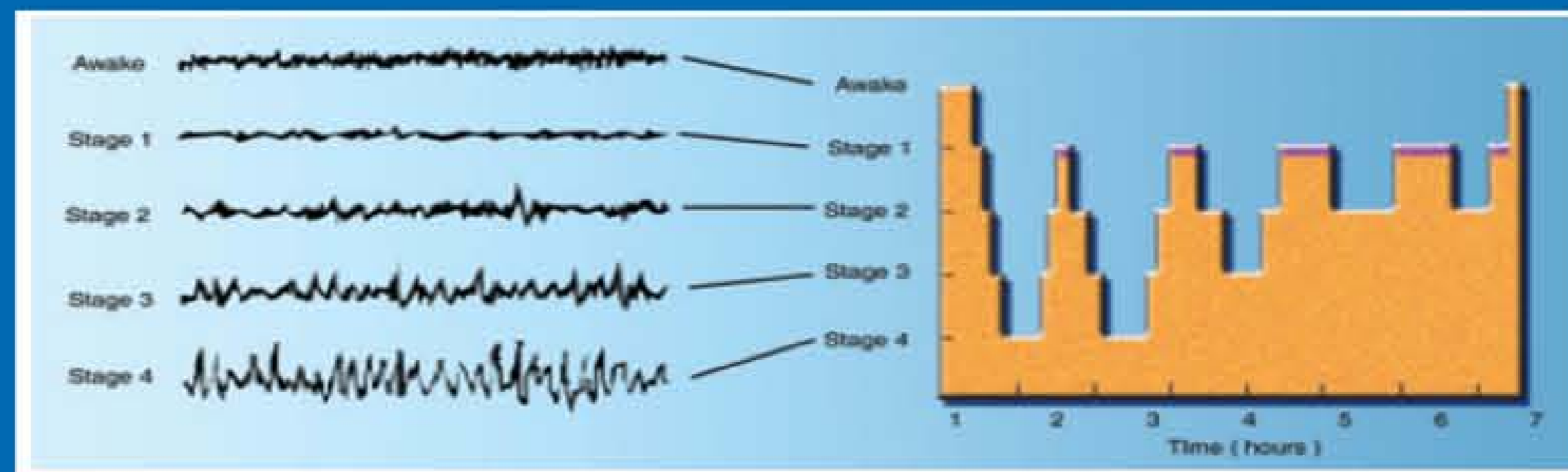
Irena Bolko
Inštitut za medicinske vede ZRC SAZU

Skoraj tretjino svojega življenja prespimo. Kljub temu pa funkcija spanja še vedno ni pojasnjena. Čeprav se nam zdi, da je spanje čas pasivnosti in počitka, so možgani med spanjem ves čas aktivni.

Spanje se odvija v več različnih fazah, ki so jih odkrili v petdesetih letih prejšnjega stoletja. Znanstveniki so z elektroencefalografijo (EEG) opazovali možganske valove med spanjem ter hkrati merili premike oči.

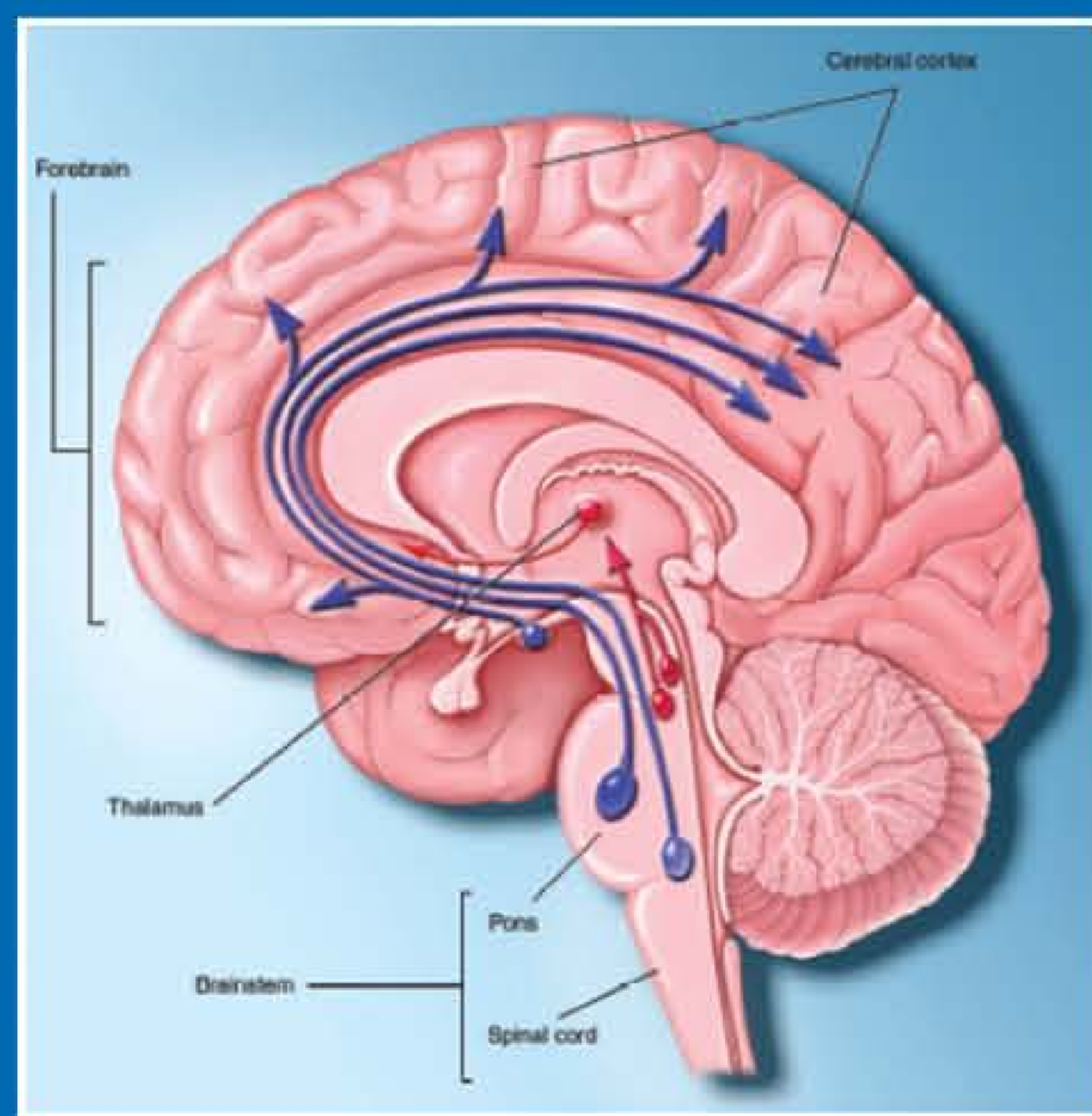
Ugotovili so, da se v prvih urah spanja možganski valovi postopoma upočasnjujejo in mišice sproščajo. Srčni utrip, krvni pritisk in telesna temperatura padejo. Če so ljudje v tem času budni, se bodo kasneje spominjali le posameznih, med seboj nepovezanih misli.

V naslednje pol ure se možganska aktivnost nenadoma poveča. Novi, EEG valovi so povsem podobni možganskim valovom med budno aktivnostjo, vendar jih med spanjem spremlja atonija - paraliza telesnih mišic (aktivne ostanejo le mišice, ki omogočajo dihanje). To stanje, ki ga imenujemo tudi faza hitrih očesnih gibov (REM faza), je čas sanj. Ljudje, ki se zbudijo v tej fazi, se bodo skoraj vedno spominjali svojih sanj. Dolžina sanj se spreminja glede na dolžino REM faze. Prva REM faza ponavadi traja 10 do 15 minut. Srčni utrip, krvni pritisk in telesna temperatura se spreminjajo.

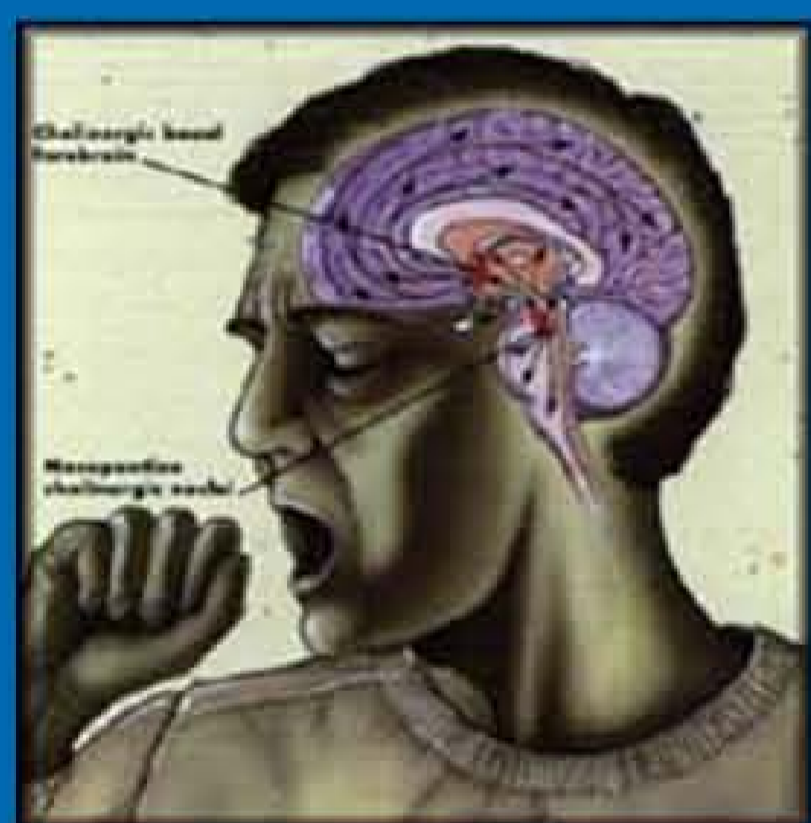


Med spanjem se fazi upočasnjenih in pospešenih možganskih valov izmenjujejo. REM faze postajajo vse daljše dokler ne nastopi prebujanje.

Kasneje so fazo upočasnjenih možganskih valov razdelili na štiri podfaze, ki zajemajo približno 75% celotne dolžine spanja. V vsaki od podfaz postajajo možganski valovi vse daljši in počasnejši, spanje je vse globlje. Po četrti, najgloblji podfazi, se vzorec obrne in spanje postaja vse bolj plitvo, dokler ne nastopi REM faza, ki je najbolj aktivno obdobje spanja. Ljudje so v REM fazi na približno vsakih 90 minut spanja.



Med REM fazo so kolinergerne živčne celice, talamus in korteks v stanju, ki je podobno budnosti, vendar možgani ne reagirajo na zunanje dražljaje. Razlika med REM fazo in budnostjo je v aktivnosti treh skupin monoaminskih celic: živčnih celic možganskega debla v locus coeruleus (nevrotransmitter norepinefrin), dorzalnih in medialnih raphe celic (serotonin) ter tuberomamilarnih celic v hipotalamusu (histamin). Ti monoamidni nevroni se vzdružijo najhitreje med budnostjo, vendar se upočasnijo med fazo počasnih možganskih valov in ustavijo v REM fazi.



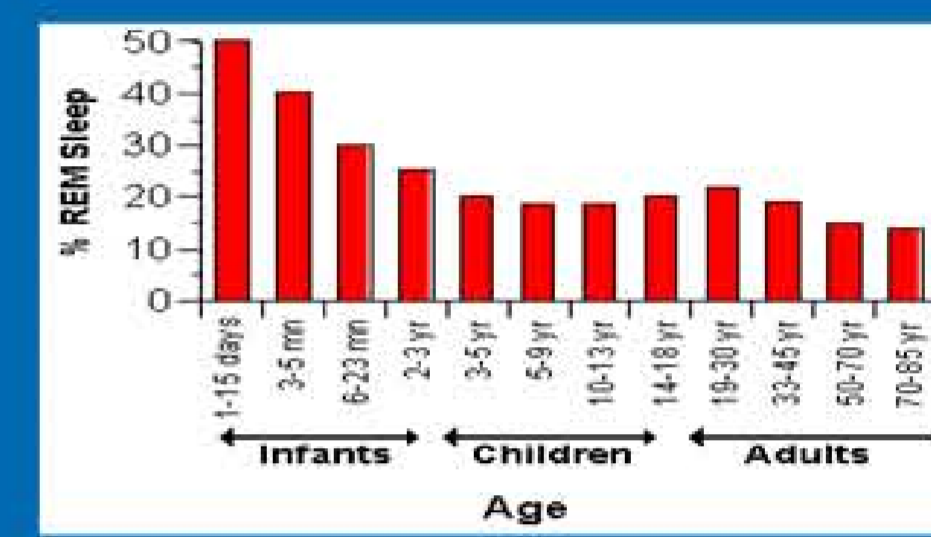
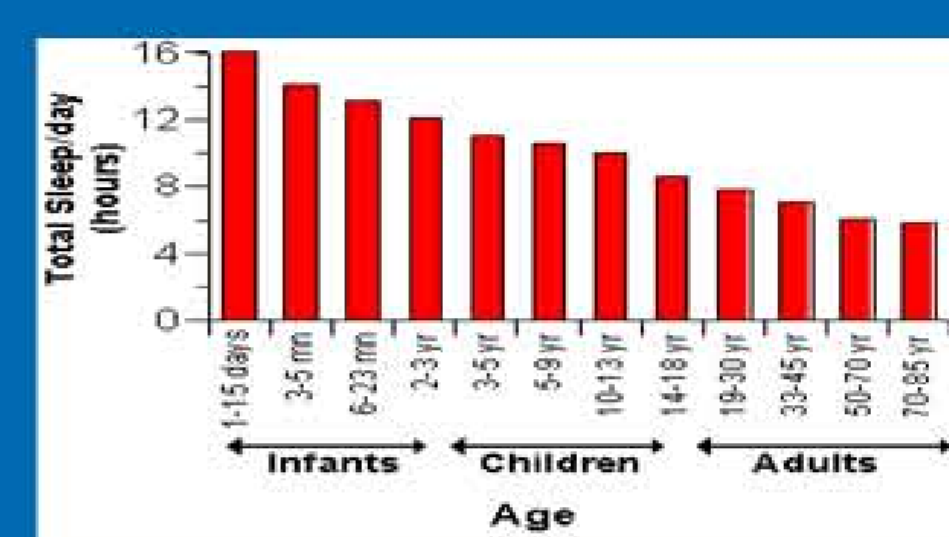
Na celice možganskega debla, ki kontrolirajo budnost, vplivata dve skupini živčnih celic v hipotalamusu. Ena skupina celic vsebuje inhibitorne nevrotransmitterje galanin in GABA. Ko se nevroni vzdružijo, se aktivnost centra za budnost zmanjša in tako postanemo zaspani. Poškodba teh celic povzroči nespečnost.

Druga skupina živčnih celic vsebuje nevrotransmitter orexin, ki pošlje ekscitatorni signal centru za budnost, predvsem monoaminskim nevromom. Hkrati preprečuje nenormalne prehode v REM fazo. Ljudje, ki trpijo za narkolepsijo, imajo znižan nivo tega nevrotransmitterja.



Novejše ugotovitve kažejo, da je spanje veliko pomembnejše kot si sprva mislili. Pomembno vlogo igra pri utrjevanju spominskih sledi, predvsem proceduralnega spomina, ki pomaga pri učenju spretnosti. Spanje najverjetneje omogoča možganom, da ponovno procesirajo na novo usvojene informacije in tako utrjujejo spominske sledi. Raziskave so pokazale, da so možganska področja, ki so aktivna med samim učenjem, ponovno aktivirana med spanjem. Nekatere študije celo kažejo, da ima že polurni spanec podoben učinek na učinkovitost proceduralnega spomina.

Tekom življenja se vzorci spanja spreminjajo. Dojenčki spijo do 18 ur na dan in veliko več časa preživijo v fazi počasnih možganskih valov v primerjavi z odraslimi. Le-ti lahko spijo šest do sedem ur in se pogosto pritožujejo nad spontanimi prezgodnjim prebujanjem.

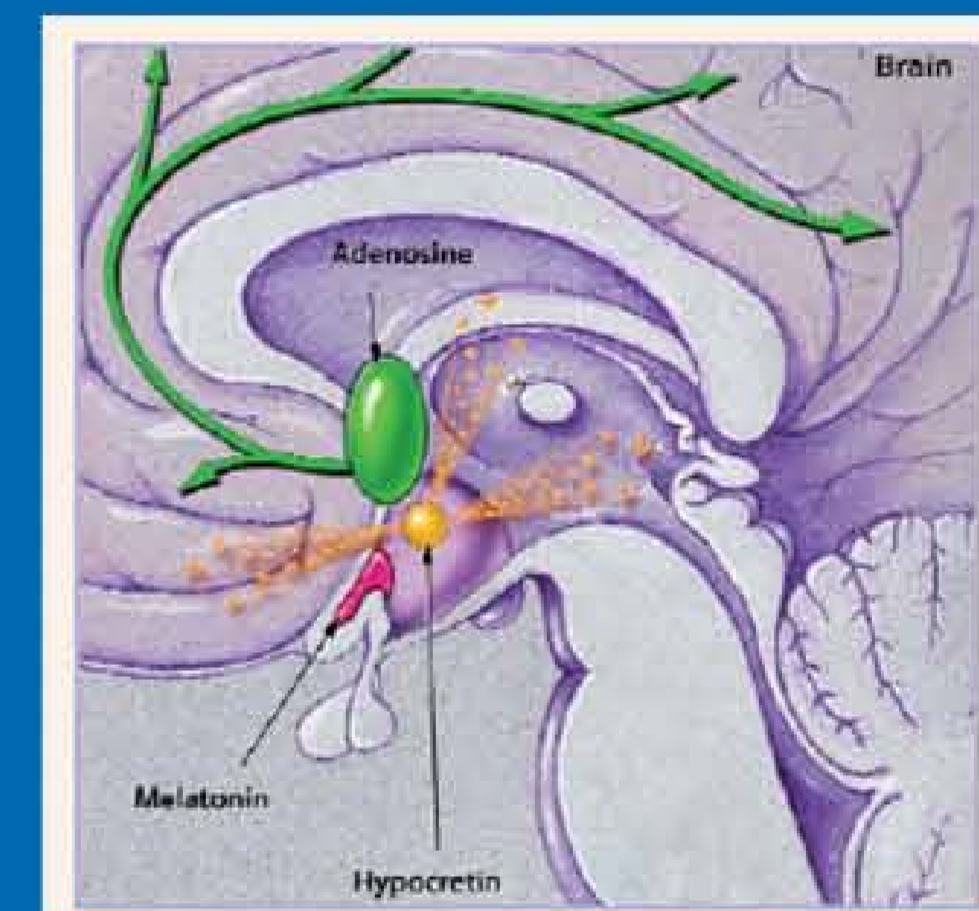


MOTNJE SPANJA

Motnje spanja predstavljajo enega najbolj pogostih zdravstvenih problemov, pri čemer velikokrat ostajajo neprepoznane in posledično nezdravljene.

NESPEČNOST

Najpogostejša motnja spanja je nespečnost (insomnia). Približno tretjina ljudi težko zaspi ali se ponoči zbujajo in ne more nazaj zaspati. Ljudje, ki trpijo za nespečnostjo se pritožujejo se nad preobremenjenostjo, težavah s pozornostjo in spominom, slabo koncentracijo, utrujenostjo, depresivnim razpoloženjem ter težavami z zdravjem, pri delu in v družabnem življenju. Nespečnost poslabša varnost na delovnem mestu, doma in na cesti.



Zdravljenje

Eno najučinkovitejših zdravil je benzodiazepin, ki se veže na receptorje možganskega nevrotransmitterja GABA in tako zmanjšuje aktivnost možganov, kar povzroči zaspanost. Čeprav je varen in učinkovit, ima kar nekaj stranskih učinkov, kot na primer motnje gibanja in težave s spominom. Možno so tudi zlorabe in razvoj odvisnosti. Prav tako zdravilo ne učinkuje na vse enako. Raziskave so pokazale na nekaj možganskih snovi, ki pomagajo kontrolirati vzorce spanja in bi lahko predstavljale vezavno mesto za nova zdravila. Potencialni receptorji bi lahko bili hormon melatonin; možganski peptid, poznan kot hipokretin oziroma orexin, in adenosin. Ti receptorji ležijo globlje v možganih in so tako bližje centrom, ki uravnavajo cikluse spanja. Zato naj bi takšna zdravila omogočala bolj naraven spanec in hkrati imela manj stranskih učinkov.



NARKOLEPSIJA

Narkolepsija je razmeroma redka motnja REM faze spanja. Ljudje imajo napade spanja tekom dneva, ko nenadoma zaspijo. Ti napadi so moteča za okolico, hkrati pa tudi zelo nevarna (na primer napad med vožnjo). Ljudje z narkolepsijo hitro vstopijo v REM fazo in lahko celo sanjajo, medtem ko so deloma budni (hipnagoge halucinacije). Mišični tonus se jim zmanjša med budnostjo, podobno kot se to zgodi v spanju med REM fazo. To paraliza, imenovano tudi katpleksija, ponavadi povzroča čustvena doživetja, na primer celo že poslušanje zabavne šale.

ZASTOJI DIHANJA MED SPANJEM

Zastoji dihanja med spanjem predstavljajo najhujšo obliko smrčanja. Medtem ko postaja spanje vse globlje nastopi kolaps zračnih poti skozi grlo, kar onemogoča dihanje in povzroči prebujanje. Globlja stanja spanja v fazi počasnih možganskih valov sploh ne nastopijo. Zastoji dihanja med spanjem predstavljajo tveganje za srčni napad. Zdravljenje vključuje izgubo telesne teže, izogibanje alkoholu in pomirjevalom pred spanjem, izogibanje spanju na hrbtu; večina ljudi pa potrebuje posebno napravo, ki omogoča odprtost zračnih poti.

VIRI:

<http://apu.sfn.org/content/Publications/BrainFacts/brainfacts.pdf>
http://apu.sfn.org/content/Publications/BrainResearch/Quotes/Stones/BRSS_Insomnia.pdf
http://web.sfn.org/content/Publications/BrainBriefings/rem_sleep.html
<http://web.sfn.org/content/Publications/BrainBriefings/sleep.html>
<http://web.sfn.org/content/Publications/BrainBriefings/adenosin.html>