



## Drughunters 2022 - Biologiopgave

### Søvn

DU SKAL HUSKE AT FÅ DIN SØVN! Det hører vi tit, og vi kender fra os selv, hvor svært det er at fungere i skolen eller til familiefesten efter en nat uden søvn. Når vi sover, restituerer vores hjerne og krop. Det er blandt andet vigtigt for hukommelsen, koncentrationsevnen, humøret og immunforsvaret. Manglende eller uregelmæssig søvn kan forværre sygdomme, men der er også mange lidelser, der påvirker mængden eller kvaliteten af søvnen. Hvad kan vi gøre for at rette op på disse ubalancer? Det er netop det, denne opgave handler om. Det bliver ikke let, og det er vigtigt at holde sig vågen, når spørgsmålene besvares. I kommer ikke sovende igennem denne opgave!

1. Beskriv den normale søvnstruktur hos mennesker og nogle af de processer i hjernen, der bestemmer, hvordan vi sover.

Søvnproblemer kan skyldes ydre påvirkninger som levevis (fester, natarbejde, tidszone-skift), men kan også skyldes skader i hjernen eller andre lidelser relateret til centralnervesystemet (CNS). Nogle CNS-lidelser giver søvnapnø, hvor vejrtrækningen stopper kortvarigt, imens man sover, og andre påvirker ens indre ur, så man ikke får sin søvn. I både neurodegenerative og psykiatriske lidelser spiller søvn en vigtig rolle – og kan måske både være årsag til lidelsen og en del af behandlingen.

2. Vælg en sygdom, hvor søvnen påvirkes, eller hvor søvnen spiller en rolle i selve sygdomsbilledet. Beskriv sygdommen og forklar hvordan søvnen er påvirket, og hvordan det indvirker negativt på patienten.

Alle dyr sover eller går gennem søvnlignende stadier, der er nødvendige for, at de kan fungere normalt. Der er dog utrolig stor forskel på søvnmønstrene, der i høj grad er formet gennem evolutionen, efter hvor dyrene lever, eller hvornår og hvordan de søger føde. Det kan give store udfordringer, hvis man leder efter en dyremodel til et videnskabeligt forsøg, der i sidste ende skal spille en vigtig rolle i udviklingen af et lægemiddel til mennesker.

3. Vælg et dyr, der kan fungere som model i jeres arbejde med at udvikle et lægemiddel mod den valgte sygdom. Beskriv dyrets naturlige søvnrytme og diskuter om søvnforskellene mellem dyr og menneske kan give udfordringer, når I vil udvikle en behandling af en hjernelidelse i mennesker.

Nu skal I anvende den viden, I har fået fra de tre første delopgaver til at besvare spørgsmål 4 og 5. Der er ikke en facitliste, så det er "fri leg for biologer"! I skal tænke jer om og begrunde jeres svar med, hvad I grundlæggende ved om biologi og hjernens biologi i særdeleshed. I skal overbevise jer selv og andre om, at I kan hjælpe patienterne.

I ønsker at komme frem til en idé til et muligt lægemiddel, som kan komme ind i hjernen og påvirke en fysiologisk proces, der gør, at patienter får en positiv effekt på deres søvnrytme. Derfor skal I finde en receptor, en ionkanal eller et andet protein eller molekyle, der interagerer med hjernens biologi, et såkaldt *target*.



4. Vælg et target for jeres lægemiddel. Redegør for hvordan jeres lægemiddel gennem dette target vil genoprette en naturlig søvnrhythme eller gennem påvirkning af søvn have en positiv effekt på sygdommen/lidelsen.

Inden en ny behandlingsmetode kan afprøves på mennesker, skal man overbevise sig selv og myndighederne om, at behandlingen vil være sikker og virke efter hensigten. Dette gøres først gennem forsøg, der undersøger, om stoffet vurderes sikkert og kan tåles og dernæst i dyr eller systemer, der minder mest muligt om patienterne.

Den sidste store barriere, der skal overkommes, før patienterne kan få deres nye behandling, er afprøvning i mennesker. Det er vigtigt både at vise, at behandlingen er sikker og tolerabel og dernæst effektiv overfor sygdommen, og at mulige bivirkninger er rimelige i sammenligning med den opnåede effekt.

Tag forskerhatten på og tænk-ud-af-boksen.

5. Redegør for hvordan I vil vise, at jeres lægemiddel kan behandle jeres valgte sygdom. Herunder hvilke forsøg kan/skal udføres i forsøgsdyr, og hvilke kan udføres på mennesker?

\*\*\*

## Generel opgavevejledning

Overordnet set er opgaven opbygget efter følgende model:

**Spørgsmål 1-2** handler om at beskrive den valgte sygdom og nogle af de mere grundlæggende principper og teknikker. Her handler det primært om at vise, at man er i stand til at udvælge hovedtrækkene og give en så kort og præcis beskrivelse som muligt.

**I spørgsmål 3** fokuseres der på et underlæggende tema og noget af den bagvedliggende forskning. Denne opgave skal danne forståelsesrammen for besvarelsen af de sidste spørgsmål.

**Spørgsmål 4-5** vil teste jeres evner til at tænke som en forsker. Det er bestemt en meget svær og abstrakt opgave. Her findes der ikke noget helt korrekt svar, der er intet facit. Her handler det i stedet om at bruge det, I har lært om biologi, nervesystemet og specielt det, I har lært i de tidligere spørgsmål. Brug jeres viden til at finde på en ny idé og find ud af hvilke ting, der tæller for og imod jeres idé. I vil i opgaven her blive vurderet for jeres evne til at opstille en videnskabelig hypotese og argumentere for den.

## Til eleverne

Som forsker må man leve med, at der ikke findes endegyldige og korrekte svar. Man må opsøge viden, som andre har skabt eller ved at lave sine egne forsøg. Og så må man med åbent sind holde den viden op imod sin egen videnskabelige hypotese, som derved be- eller afkræftes – eller som oftest kræver yderligere viden for at kunne drage en konklusion. Det kan være en lang og frustrerende proces selv for garvede forskere. Derfor forventer vi selvfølgelig ikke endegyldige løsninger fra jer, men gode forslag hvor der er tænkt over usikkerheder og begrænsninger.



Vi har forsøgt at hjælpe ved at give nogle links nedenfor og på vores hjemmeside [www.drughunters.dk](http://www.drughunters.dk). Men det er ikke en udtømmende liste, så I kan sikkert sagtens finde mere og anden information selv.

Til finaldagen vil bedømmelseskriterierne være 1/3 formidling og 2/3 faglighed. Det betyder, at det ikke gælder om at have så meget tekst som muligt, men at der skal være et naturligt flow i fortællingen, så læseren kan forstå jeres vigtigste pointer. Omvendt er det selvfølgelig heller ikke nok at have en superflot poster, hvis man ikke har svaret på spørgsmålene. Husk at til den mundtlige præsentation behøver I ikke at gennemgå posteren slavisk. Her skal I fokusere på at fremhæve de pointer, som er særligt vigtige for jeres besvarelse. Dommerne har læst posteren på forhånd, men gemmer den endelige bedømmelse til de har set jeres præsentation, hvor de både vil inddrage jeres evne til at fortælle en god historie og jeres besvarelse af opfølgende faglige spørgsmål.

Den skriftlige vurdering er selvfølgelig kun lavet på baggrund af posteren og skal ses som en kort tilbagemelding, ikke en dybtgående analyse af jeres poster.

Rent praktisk skal posteren indsendes som pdf i størrelsen 142x83 cm landskabsformat. Se kalenderen nedenfor.

## Til lærerne

Brug gerne tid i klassen på at snakke om, hvordan hvert enkelt spørgsmål skal forstås, inden I kaster jer over besvarelsen.

Der kan hentes inspiration til, hvordan man kan arbejde med opgaverne på vores hjemmeside [www.drughunters.dk](http://www.drughunters.dk).

## Referencer og links

### Generelle links

- Hjerne og nervesystem: <https://netdoktor.dk/tema/hjerne.htm>
- Brain Facts: [www.brainfacts.org](http://www.brainfacts.org)
- Psykiatrifonden: <http://www.psykiatrifonden.dk/viden/diagnoser.aspx>

### Krogh-princippet, translation, kliniske faser

#### Søvn:

- [Information om søvnmedicinske sygdomme \(rigshospitalet.dk\)](http://www.rigshospitalet.dk/Information/nyheder/nyheder/2013/11/13/Information-om-sovnmedicinske-sygdomme)
- [Søvnproblemer overses i psykiatrien | Sygeplejersken, DSR | Sygeplejersken 2013, nr. 3](#)
- [Neurodegenerative Disorders and Sleep - PubMed \(nih.gov\)](#)
- [Polysomnography \(sleep study\) - Mayo Clinic](#)

#### Translation mellem dyr og menneske:

- [Lost in translation](#)



#### Kliniske forsøg:

- [Kliniske forsøg med lægemidler \(laegemiddelstyrelsen.dk\)](http://laegemiddelstyrelsen.dk)

#### Sygdomsspecifikke links

- Det medicinerede menneske: [https://pharmaschool.ku.dk/publikationer/det\\_medicinerede\\_menneske/](https://pharmaschool.ku.dk/publikationer/det_medicinerede_menneske/)
- Hjerne og nerve: <https://www.apoteket.dk/sygdom/hjerne-og-nerve>
- Hjerneforum: <http://www.hjerneforum.dk/sygdomme/>
- DepNet: <http://depnet.dk/universe1/>
- Depression: <http://www.netdoktor.dk/sygdomme/fakta/depression.htm>
- Skizofreni: <http://www.netpsych.dk/articles.aspx?id=109>
- Angst: [Angstforeningen - Viden om angst](#)
- Demens: <http://www.videnscenterfordemens.dk/>
- Alzheimers sygdom: <http://www.alz.org/research/overview.asp>
- Parkinsons sygdom: <http://www.parkinson.dk/>
- Huntingtons sygdom: <http://huntingtons.dk/>
- Prionsygdomme: <https://www.sundhed.dk/sundhedsfaglig/laegehaandbogen/infektioner/tilstande-og-sygdomme/prionsygdomme/>

Se også "Vejledninger og materialer" på [www.drughunters.dk](http://www.drughunters.dk)

## Kalender for Drughunters 2022

2021			2022			
Oktober	November	December	Januar	Februar	Marts	April
	25. okt		10. jan	Tilmelding til Drughunters		
	25. okt	20. dec	Tilmelding til forskerbesøg (max. 20)			
		Forskerbesøg efter aftale		17. jan	31. mar	
	25. okt					Opgave- besvarelse
					FINALEDAG	29. apr

Med venlig hilsen  
**Drughunters 2022**