



Drughunters 2024 - Biologiopgave

I udviklingen af lægemidler til behandling af sygdomme i hjernen spiller biomarkører en vigtig rolle i at forstå sygdomsmekanismer, evaluere behandlingseffektivitet og identificere potentielle patienter, der kan drage fordel af behandlingen. Der er flere typer biomarkører, der kan bruges i denne sammenhæng. En gentest kan være med til at forudsige risikoen for at udvikle en bestemt lidelse. Nogle markører kan analyseres ud fra blodprøver og andre kræver billedteknikker såsom MRI-, PET- og SPECT-scanninger. En biomarkør kan sjældent svare på alle de relevante spørgsmål, og det gælder derfor om at kombinere flere forskellige biomarkører, hvis man vil sikre sig, at den behandling, der udvikles, ikke blot er effektiv men også sikker for patienten.

Denne opgave handler specifikt om biomarkører inden for hjernesygdomme og er opbygget sådan, at svarene fra de første spørgsmål danner grundlag for de næste. Derfor vil vi opfordre jer til at læse opgaven helt igennem, inden I kaster jer ud i besvarelsen.

Vælg en hjernesygdom som I finder interessant; den vil udgøre grundlaget for jeres opgavebesvarelse.

1. Indled med kort at beskrive sygdommens symptomer og beskriv dernæst de gængse behandlingsmuligheder samt de udækkede behov, der stadig findes.

Det er vigtigt at forstå de underliggende mekanismer for en sygdom for bedst at kunne gribe ind med en behandling, der enten bremser sygdomsudviklingen eller symptombehandler. Forståelse af handlingsmekanismerne (Mode of Action) bag en behandling er afgørende i jagten på ny medicin. Hvor skal der gribes ind for bedst at behandle sygdommen og undgå ubehagelige bivirkninger? Hvordan optimeres behandlingen så doseringen passer til den enkelte patient? Spørgsmål som disse kræver dyb biologisk viden, hvis de skal besvares tilfredsstillende.

2. Redegør for en hypotese, som forklarer den biologiske årsag bag den valgte sygdom samt en mulig behandling af sygdommen. Svaret skal indeholde en illustration, der forklarer denne hypotese og vise, hvordan jeres nye behandling vil intervenere.

Forestil jer, at I er i færd med at udvikle et nyt lægemiddel mod sygdommen, og der skal nu findes biomarkører, som kan bruges i den udviklingsproces, I står overfor. Det er ikke nogen nem opgave, så I beslutter jer for først at danne jer et overblik over, hvad biomarkører kan bruges til.

Det er ikke sikkert, at der findes tilgængelige biomarkører til alle trin i udviklingsprocessen, men det er vigtigt at have en holdning til, om det kan blive et problem for jer eller blot er en mindre udfordring. "At vide hvad man ikke ved - er dog en slags alvidenhed", Piet Hein.

3. Lav en overskuelig og overordnet tabel, der kort beskriver hvilke typer biomarkører, I kender til og tilføj, hvordan de evt. kan bruges i udviklingen af jeres lægemiddel.



I har nu dannet jer et fornuftigt overblik over de mange forskellige typer af biomarkører, der kan benyttes i udviklingen af jeres lægemiddel helt fra de tidlige trin på celle-/dyreniveau og helt til de kliniske forsøg i patienter, inden produktet forhåbentlig opnår godkendelse til brug med den valgte sygdom.

4. Redegør detaljeret for en eller to biomarkører I vil bruge på jeres vej fra molekyle til medicin og diskuter, hvilken værdi den/de kan tilføre jeres lægemiddeludvikling. Findes den ønskede biomarkør ikke endnu, må I beskrive, hvad den skal kunne, og hvordan I vil udvikle den.

Det potentielle lægemiddel er nu klar til at blive testet i patienter for første gang, og I skal planlægge den række af kliniske forsøg, der skal til for at overbevise jer selv og lægemiddelmyndighederne om, at jeres behandling har den ønskede effekt og en tolerabel bivirkningsprofil.

5. Beskriv hvordan I designer et klinisk forsøg, og diskuter de etiske dilemmaer I møder i forbindelse med brug af jeres valgte biomarkør(er) og opsamlingen af data fra forsøgsdeltagerne/patienterne.

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 endegyldigt og helt korrekt svar. Der er ingen 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.

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

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



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 Drughunters. Men det er ikke en udtømmende liste, så I kan sikkert sagtens finde mere og anden information selv. At kunne opsøge information og have en kritisk tilgang til sine kilder er en meget vigtig kompetence som forsker.

Til finaledagen 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/tilhøreren 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 sammenhængende 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 Drughunters.



Generelle links

Der er meget god information at finde ved at søge på sundhed.dk og netdoktor.dk

sundhed.dk - [Få klare svar om din sundhed](#)

<https://netdoktor.dk/tema/hjerne.htm>

<http://www.psykiatrifonden.dk/viden/diagnoser.aspx>

https://pharmaschool.ku.dk/publikationer/det_medicinerede_menneske/

Biomarkør links

[What are biomarkers? Review paper](#)

[What is a biomarker? FDA video](#)

[How Biomarkers Can Improve the Drug Development Process](#) FDA video

[Biomarkører: Hvad er en biomarkør? - Biotech Academy](#)

Generelt om hjernesygdomme

- Hjerne og nervesystem: <https://netdoktor.dk/tema/hjerne.htm>
- Neuroscience for kids: <http://faculty.washington.edu/chudler/neurok.html>
- Psykiatrifonden: <http://www.psykiatrifonden.dk/viden/diagnoser.aspx>
- Brain Facts: www.brainfacts.org

Lægemiddeludvikling:

- [Lægemiddeludvikling - Biotech Academy](#)
- [Lægemidler skabes ved at finde 'molekylet i høstakken' \(videnskab.dk\)](#)

Sygdomsspecifikke links

- 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/>
- Depression: <http://www.netdoktor.dk/sygdomme/fakta/depression.htm>
- Skizofreni: <http://www.netpsych.dk/articles.aspx?id=109>
- Angst: [Angstforeningen - Hjem](#)
- 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/>

Find flere links under "Vejledninger og materialer" på [Drughunters](#)



Kalender for Drughunters 2024

2023			2024			
Oktober	November	December	Januar	Februar	Marts	April
	23. okt		8. jan	Tilmelding til Drughunters		
	23. okt	20. dec	Tilmelding til forskerbesøg (max. 20)			
	Forskerbesøg efter aftale		15. jan	3. apr		
	23. okt	3. apr				Opgave- besvarelse
					FINALE DAG	26. apr

Med venlig hilsen
Drughunters 2024