



81

05 januar 2023

Planlagt: 09:00 - 13:00

Eksamensnr: 81

Plads: EH-1011

Side 1 af 14

Opgave 1 – Farmakodynamik (10 point)

A) Hovedparten af lægemidler udøver deres virkning ved at modulere aktiviteten af receptorer på cellens plasma-membran. Beskriv **tre typer af sådanne receptorer**, angiv et eksempel på hver af disse typer receptorer samt **et lægemiddel** som modulerer aktiviteten af den angivne receptor.

Man kan benævne 4 receptorer; Fælles for alle disse receptorer er, at disse er ligandafhængig. Dette betyder ved binding af ligand, vil der ske en konfirmations ændring af receptoren. Der findes endogene ligander, som er ligander fra kroppen af såsom neurotransmitter (acetylcholin) og hormoner (adrenalin) eller exogene ligander i form af lægemidler.

Ion-receptor: Denne receptor består af 4-5 subunits, som omdannes til en dimer ved ligandbinding. Denne receptor ionselektiv, hvilket betyder at den tillader passage af en bestemt ion, derefter vil der ske influx af den bestemte ion og medvirke til enten en depolarisering eller hyperpolarisering. Eksempelvis har man nikotinerge receptorer som medvirker til influx af natrium ioner og dermed en depolarisering som medfører et AP. Man har også GABA-A-receptor som ved binding af ligand medvirker til en konfirmationsændring og derefter influx af chlorid ioner og dermed en hyperpolarisering. **Eksempel på receptor** er GABA-A-receptor og **eksempel på lægemiddel** diazepam.

G_protein koblede receptor: Disse receptorer er 7 transmembrane receptorer, disse består af et bindingsdomæne, hvor liganden binder til og effektdomænet. De inddeles i 3 klasser; A,B og C. Klasse A har en kort N-terminal, klasse b har en mellemlang N-terminal og klasse C har en lang N-terminal. Disse receptorer er koblede til et G-protein og derudover alfa, beta og gamma subunits. Ved binding af ligand vil gamma og beta subunits dissociere og her vil der ske aktivering af receptoren således GDP fosforyleres til GTP, således der ske aktivering af enten PLC eller AC og derefter vil der ske en aktivering af en intracellulær signaleringsvej. **Eksempel på disse receptorer:** Adrenerge og muskerine- receptorer. **Eksempel på lægemiddel** salmetrol eller terbutalin.

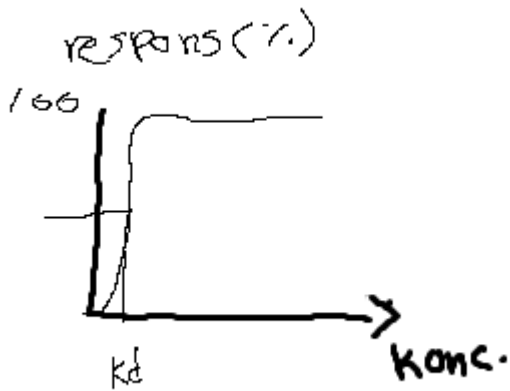
Tyrosin kinase receptor: består af et intracellulært og ekstracellulært domæne som medvirker til aktivering af tyrosin kinase og derefter aktivering af enzymatisk kaskade. **Eksempel på receptor:** insulin-receptorer og **eksempel på lægemiddel:** insulin

Intracellulær receptor: Denne receptor består af intracellulært domæne og DNA-bindende domæne. Liganden vil passere cellemembranen og dermed vil den binde til receptoren som er placeret intracellulært og dermed vil der ske ændring af genekspression. **Eksempel på receptor:** glukokortikoid-receptor og **eksempel på lægemiddel** kortisol eller steroidhormoner.

B) **Beskriv og illustrer**, hvordan man finder et lægemiddels (L's) affinitet for en given receptor. **Beskriv** hvorfor, det er ønskværdigt, at lægemidler har en høj affinitet.

- Det er ønskværdigt at lægemidler har stor affinitet til receptorerne, da det betyder, at der ikke skal store doser før receptoren stimuleres. Derfor ønsker man en lav dissociationskonstant og EC50 (ligandkoncentrationen ved 50% efficacy), da det betyder, at man har en høj affinitet og efficacy til receptoren, hvilket er ønsket. Derudover ved høj

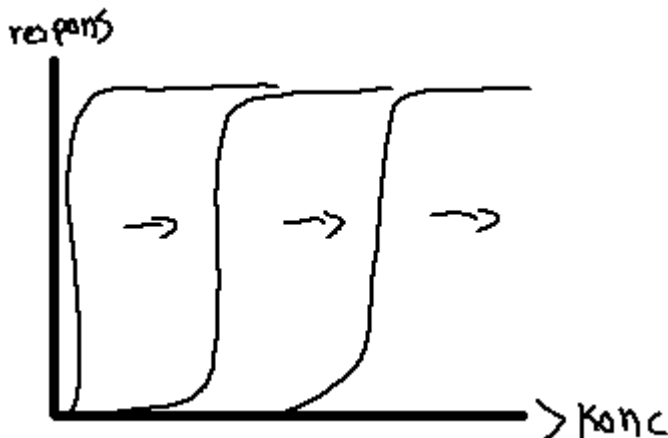
affinitet så mindskes risikoen for off-target bivirkninger, som er bivirkninger som er uønsket, dosisafhængige, uforudsigelige, dermed sjældne og alvorlige.



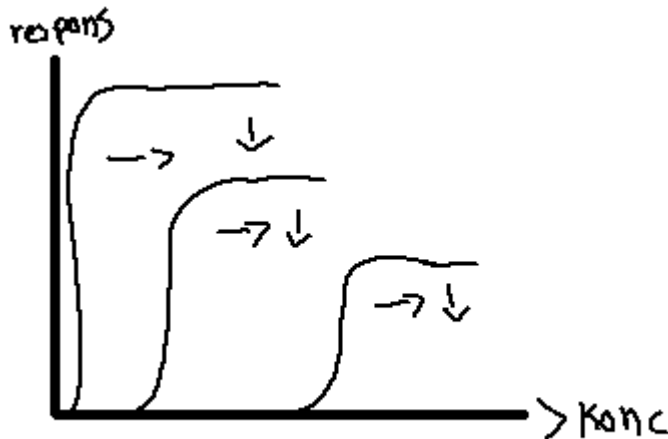
C) **Beskriv og illustrer** hvordan dosis-respons kurven for adrenalin til en adrenerg receptor vil moduleres i tilstedeværelse af stigende koncentration af hhv. et lægemiddel, som er en kompetitiv og en non-kompetitiv antagonist. **Angiv** desuden hvilke forhold der giver anledning til non-kompetitiv inhibition.

Der findes forskellige grader af antagonisme: En antagonist hæmmer agonistens virkning, ved at binde til dens receptor.

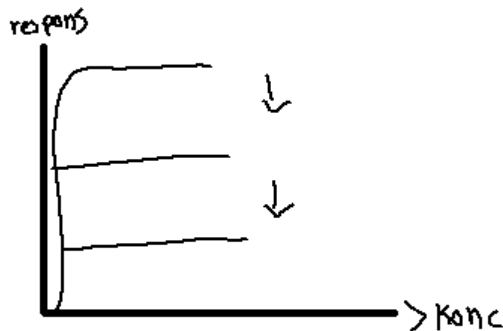
- Kompetitiv reversibel antagonisme: Ved denne type antagonisme vil der være konkurrence mellem antagonist og ligand, her vil antagonistens reversible binding medvirke til fald i affinitet, dog vil efficacy være den samme. Derfor vil man se en højre forskydning i kurven jo større koncentrationen bliver. Affinitet er et begreb, som beskriver, hvor god bindingen er til liganden og efficacy er et begreb, som beskriver, hvor godt bindingen stimulerer receptoren og udøver respons.



- Kompetitiv irreversibel antagonisme: Ved denne type antagonisme, sker der irreversibel binding til receptoren således der både sker fald i affinitet og efficacy, jo større koncentrationen bliver. Her vil der både ske en højre forskydning og nedre forskydning af graferne. Da både koncentrationen og respons påvirkes.



- Non-kompetitiv antagonisme: Her er der ingen konkurrence mellem liganden og antagonistten og derfor vil de begge binde til receptoren. Derfor vil affiniteten være den samme og efficacy falde, således stimuleringen af receptoren vil være markant faldende, jo større koncentrationen bliver.



D) Beskriv på baggrund af din tegning ovenfor hvor stor farmakologisk virkning, som man vil få af hhv en kompetitiv og en non-kompetitiv inhibitor ved meget høje niveauer af adrenalin i kroppen.

- Ved non-kompetitiv vil der ikke ske en særlig ændring, da det er efficacy som påvirkes. Dog ved kompetitiv antagonisme vil man se en stor farmakologisk virkning, da det er affiniteten som påvirkes og dermed betyder det at man har brug for høje højere doser for at stimulere responsen og dermed vil det medvirke til stor risiko for off-target bivirkninger.

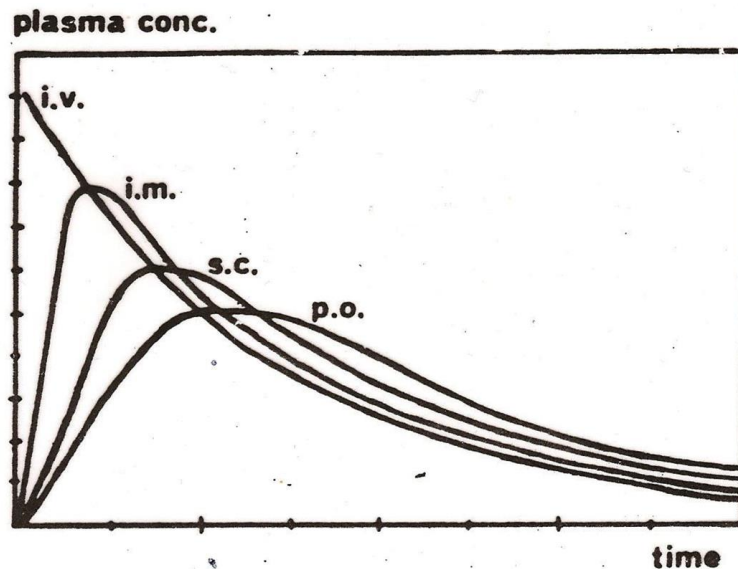
Opgave 2 – Farmakokinetik (10 point)

Nedenfor ses en figur, der illustrerer plasma koncentrationen som funktion af tiden, for samme dosis af et lægemiddel administreret hhv. intravenøst (i.v), intramuskulært (i.m.), subcutant (s.c.) eller peroralt (p.o).

A) Redegør for hvilke farmakokinetiske parametre der ligger til grund for forløbet af kurverne og angiv (vurder) biotilgængeligheden (F) for det givne stof for hver af de fire administrationsformer.

Ved absorption kan man tale om to parametre som vil medvirke til påvirkning af absorption; pH og biotilgængeligheden. Ved biotilgængeligheden taler man om begrebet fraktion, som betyder hvor mange molekyler man finder i det systemiske kredsløb efter ekstravaskulært (udenfor blodkar) administrationsform. Her kan man tage udgangspunkt i følgende formel $F_{ev} = (AUC_{iv} * dosis) / (AUC * dosis_{iv})$.

- Ved i.v kan man se at biotilgængeligheden er 1 (100%) og det skyldes den intravenøse administrationsform. Derudover er det tale om 1- compartment, hvorfor lægemidlet kun bliver fordelt til et rum.
- Ved i.m ses der en biotilgængelighed på 80%. Første skal lægemidlet lige absorbers og derefter bliver det fordelt og elimineret. Dette gælder også for nedenstående administrationsform. Da de bliver administreret udenfor det systemiske kredsløb.
- Ved s.c. ses der en biotilgængelighed på 60%
- Ved p.o ses der en biotilgængelighed på 50%. Denne administrationsform har mindst plasmakoncentration, da lægemiddel kan gå igennem first pass metabolisme.



B) Beregn fordelingsvolumen og totale clearance for et lægemiddel, kaldet X133-222, hvis elimination ses på figuren nedenfor. Enkeldosis på 2 mg blev administreret intravenøst og relevante værdier til beregning af clearance kan aflæses på figuren.

Fordelingsvolumen for intravaskulære lægemidler beregnes ved følgende formel:

$$V_d = CP * F / Dosis$$

- Fraktion er 1, da der er tale om intravenøst administrationsform og derfor er alle antal molekyler givet inde i det systemiske kredsløb.

$$V_d = 2 \text{ mg} * 1 / 0,020 = 100 \text{ L}$$

- Fordelingens volumen er 100 L

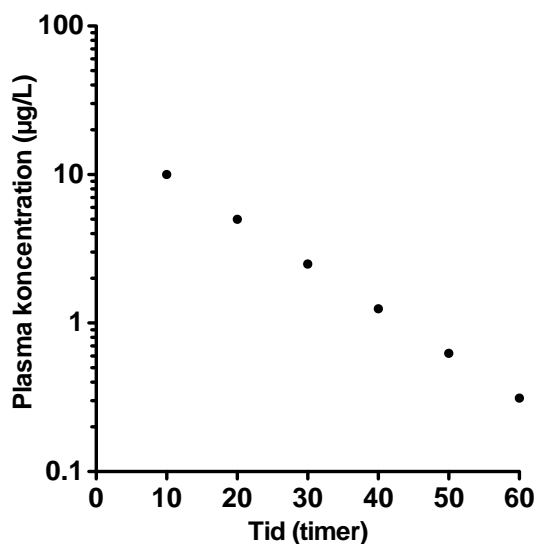
Clearance er et begreb som beskriver plasmakoncentrationen som renses pr. tid af lægemidlet.

Cl_{total} findes ved at først finde k_e :

$$k_e = \ln 2 / t_{1/2} = \ln 2 / 10 = 0.07$$

$$Cl_{total} = k_e * v_d = 0.07 * 100 \text{ L} = 7 \text{ L}$$

- Total clearance = 7 L



Følgende formler gælder for farmakokinetik:

$$\ln 2 = k_e * t_{1/2}$$

$$V_d * C_0 = Dosis * F$$

$$Cl_{total} = k_e * V_d$$

C) Beskriv hvorfor det sandsynligvis ikke kan betale sig at rense en patients blod med hæmodialyse, hvis en overdosis af X133-222 indtages?

- Det kan ikke betale sig, da clearance er så lille og fordelingsvolumen er så stor.

D) Gør endelig rede for en måde, hvorpå man kan forcere udskillelsen af en svag syre som acetylsalicylsyre ved forgiftning.

- Absorption er også afhængig af pH som nævnt i ovenstående opgave. De fleste lægemidler er neutrale, upolære og lipofile, men der findes også nogle lægemidler som er enten svage syre eller svage baser. Lægemidler som er en syre, såsom ASA vil være ioniseret i basisk miljø såsom i tarmen, hvorimod den vil være unioniseret i surt miljø, såsom i ventriklen, da der også er en lav pH dette sted. Det samme gælder svage baser, disse vil være ioniseret i surt miljø og være unioniseret i basisk miljø. Ved ioniseret lægemidler vil de blive hurtigere elimineret, da den passive tubulære reabsorption i nyrerne vil påvirkes af pH.
- Man kan derfor ved forgiftning af ASA tilsætte bicarbonat, således urinens pH bliver mere basisk, her vil ASA blive ioniseret og dermed elimineret hurtigere.

Opgave 3 – Antibiotika/antiviral terapi (10 point)

A) Tetracykliner bruges f.eks. som antibiotisk behandling af Klamydia-infektioner. Tetracykliner er kontraindicerede hos gravide i 2. og 3. trimester pga. risiko for indbygning i tand- og knoglevæv, som kan forårsage misdannelser. Hvilken type antibiotika er tetracykliner?

- Der findes forskellige typer antibiotika og disse inddeles udefra targets område: Der findes cellevægsyntese hæmmere, proteinsyntese hæmmere, nukleinsyresyntese hæmmere og antimetabolitter.
- Tetracykliner er proteinsyntese hæmmere.

B) Beskriv tetracykliners virkningsmekanisme?

Tetracyklin er proteinsyntese hæmmere, hvilket betyder at den hæmmer proteinsyntesen. Dette gør den ved at binde sig til 30S-delen af bakteriens, derudover medvirker det til hæmningen af transkription og translationen, således proteinsyntesen hæmmes. Dette antibiotikum er mest bredspektret antibiotikum og medvirker til øget resistens. Antibiotika kan være bredspektret og smalspektret. Ved bredspektret menes at antibiotikum rammer mange bakterieslægter og med smalspektret mener man at bakterien rammer få bakterieslægter. Derudover er tetracyklin bakteriostatisk og med dette menes at den er bakteriehæmmende, da andre antibiotikum kan være bakteriocid og dette betyder at de er bakteriedræbende. Tetracykliner har mange bivirkninger i blandt disse er; hypoplasi af emalje og misfarvning af emalje.

C) Angiv administrationsformen for tetracykliner.

- Peroral administrationsform

D) Tetracykliner binder til metalioner (er en kelator). Hvad vil du råde din patient til i forbindelse med administration af tetracykliner?

- Tetracyklins absorption formindskes ved indtag af mælk og jern. Da tetracyklin så vil binde til calcium og derfor vil absorptionen formindskes, dette er en farmakokinetisk interaktion. Derfor vil jeg informere min patient til ikke at gøre dette.

E) Udfyld de resterende felter i dette skema for antibiotika og antimykotika

Stofgruppe	Lægemiddel	Virkningsmekanisme	En bivirkning
Proteinsyntese-hæmmere	Azithromycin	<p>Dette er et makrolid som binder til 50s-delen på bakteriens ribosom. Bindingen sker reversibel og derfor er dette antibiotikum bakteriostatisk, Derudover er dette AB bredspektret, det vil sige det rammer både gram positive og gram negative bakterier. Ved binding til ribosomet, vil der ske hæmning af proteinsyntese. Dette antibiotikum administreres peroralt og elimineres renalt.</p>	Knoglemarvs depression, steve-johnsons syndrome og forlænget QT-interval
Cellevægsyntese-hæmmere	Amoxicillin	<p>Dette er et bredspektret og baktericid antibiotika, som gives peroralt. Det virker på både gram positive og gram negative bakterier. Amoxicillin indeholder en beta lactam ring, som vil binde til bakterierne pencillin-bindende proteiner. Denne binding medvirker til at krydbindingerne mellem kulhydraterne i peptidoglycanlaget stoppes og dermed vil det osmotiske tryk stige og cellen vil briste, svulme og dø til sidst. Elimineres renalt. Anvendes mod luftvejsinfektioner.</p>	Oral candidiasis
Nukleinsyresyntese hæmmere	Metronidazol	<p>Dette AB er smalspektret, da det virker mod strict anaerobe bakterier. Derudover er dette AB baktericid, da det dræber bakterien. Metronidazol er et prodrug og derfor passere det cellemembranen og derefter aktiveres det til dets aktive metabolit vha nitroreduktase. Her vil den binde til nukleinsyresyntesen, således DNA-syntesen stopper. Det kan gives peroralt, intravenøst og rektalt. Dette antibiotikum er godt for blandt andet parodontitis. Dette AB elimineres via galde og en mindre del via nyrerne.</p>	Antabuslignende effekter ved alkohol; rødmen, kvalme og opkast.
Anti-metabolitter	Sulfametizol og trimetoprim	<p>Sulfametizol og trimetoprim er to antibiotika som virker bakteriostatisk hver for sig, men ved kombination af begge præparater vil det virke baktericid og dermed udøve en synergistisk effekt. Folsyre er essentiel for nukleinsyresyntese. Vi mennesker indtager folsyre via kosten, hvorimod bakterier selv skal danne dem.</p>	Knoglemarvs depression

		Sulfametizol hæmmer reversibelt dihydrofolat syntetase, således PABA ikke kan omdannes til DHFA. Derudover vil trimetoprim reversibelt hæmme dihydrofolatreduktase således DHFA ikke kan omdannes til THFA og dermed vil folsyresyntesen hæmmes og nukleinsyresyntesen vil blive påvirket. Da disse AB virker på hver sin ende af folsyresyntesen kan de virke synergistisk.	
Polyener	Nystatin	Inkorporeres i cellemembranen således ergosterolsyntesen hæmmes og derfor vil der ske lækage af cellen og der vil ske øget influx af kationer og tab af natrium, kalium og calcium. Nystatin kan virke fungistatisk eller fungicid alt afhænger dosering. Nystatin administreres lokalt på slimhinder i mundhulen, genitiale slimhinder og på hud.	Ikke relevant (oral suspensio)
Azoler	Fluconazol	Fluconazol hæmmer 14-alfademethylase og derfor vil ergosterolsyntesen hæmmes, da dette enzym medvirker til omdannelsen fra lanosterol til ergosterol. Derefter vil der ske øget permeabilitet, således der sker influx af kationer og dermed vil cellen blive hæmmet. Dette antimykotika virker fungistatisk. Derudover gives dette antimykotikum systemisk, da det hjælper mod hud og genitiale slimhinder.	Kvalme

Opgave 4 - Smertebehandling og bivirkninger (10 point)

A) Acetylsalicylsyre, sammen med stoffer som ibuprofen og paracetamol, er svage analgetika, der virker ved at hæmme cyclooxygenase (COX). Forklar hvordan en hæmning af COX kan give en smertelindrende virkning.

- Ved en vævsskade omdannes arakidoncyrcyre enten til prostaglandiner eller leukotriener (vha lipogenase og denne er en broncokonstriktor). Arakidoncyrcyre omdannes til prostaglandiner vha af COX1 og COX2 og her vil prostaglandiner medvirke til at fosforylere vores nociceptorer som medvirker til en øget sensibilisering og dermed vil vores smertebaner aktiveres og man kan føle smerte. Derfor vil man ved hæmning af COX1 og COX2 medvirke til denne mekanisme stopper, da prostaglandin produktion nedsænkes og her vil man opnå den smertelindrende virkning.

B) Acetylsalicylsyre binder irreversibelt til cyclooxygenasen. Beskriv hvorfor dette kan være en fordel som forebyggende behandling mod blodpropper, både i forhold til virkning og bivirkning.

- ASA er et blodfortyndende middel. Det binder irreversibelt til både COX 1 og COX 2, dog har det en større affinitet til COX1. ASA vil binde til COX1 som medvirke til prostaglandin dannelsen, og prostaglandin er med til tromboxan A2 aggregeringen, som er vigtig for trombocyttaggregeringen. Derfor vil ASA's binding medvirke til nedsat trombocyt aggregering → antikoagulerende effekt. Udover den antikoagulerende virkning er ASA også antipyretisk, analgetisk og antiinflammatorisk. Dog forekommer den antiinflammatoriske effekt ved højere doseringer. Derfor vil man som tandlæge være opmærksom på at ved behandling af såsom en patient, så vil der være øget blødnings tendens og derfor kan man undersøge hvorvidt patienten kan stoppe medicin indtaget en 1-2 uger inden behandling ved eksempelvis en tandudtrækning. Udover øget blødnings tendens som bivirkning, kan NSAID også medvirke til ventrikululcerationer og det skyldes prostaglandin hæmmelse, da prostaglandiner er med til at hæmme mave-syre og beskytte ventrikelslimhinden ved at sekere mukos.

C) Paracetamol er også en hæmmer af cyclooxygenasen. Den deler virkningen som et svagt analgetikum med acetylsalicylsyre, men der er andre af acetylsalicylsyres virkninger som paracetamol ikke har. Nævn hvordan paracetamol adskiller sig fra acetylsalicylsyre i forhold til (a) ønskede virkninger og (b) uønskede virkninger.

- Paracetamol er ikke antiinflammatorisk og derudover binder den svagt til både COX1 og COX2. Derfor kan patienter godt tage paracetamol med mavesår, da denne ikke er antiinflammatorisk. Ved korrekt dosering har paracetamol ingen bivirkning. Dog ved overdosering kan det medvirke til levernekrose, da leveren ikke kan følge med og inaktivere paracetamols reaktive metabolitter. Derfor kan overdoseringen være letal.

D) Hvilken anden ønsket virkning end den smertestillende har de tre stoffer tilfælles?

- Udover analgetisk er disse stoffer også antipyretisk og antitrombotisk (paracetamol bliver antitrombotisk ved langvarig behandling).

Opgave 5 – CNS (6 point)

A) Angiv hvilken gruppe af lægemidler Diazepam tilhører og beskriv 3 terapeutiske virkninger?

- Diazepam tilhører benzodiazepiner og dens virkninger er; muskelrelaxerende, antiepileptiske, hypnotika, angstdæmpende, sederende.

B) Beskriv virkningsmekanismen for diazepam?

- Diazepam fungerer som en positiv allosterisk enhancer, som betyder at det er en ligand som binder til et andet sted end agonisten på receptoren. Diazepam er sederende og dette lægemiddel vil binde til GABA-A-receptor, her vil denne binding medvirke til længevarende åbning af kanalen, således der sker en langvarig influx af chlorid ioner og dermed en hyperpolarisering. Her vil der ske fald i neuronets excitabilitet, således cellerne i hjerneregionen slapper af.

C) Angiv 4 stofgrupper, der øger risiko for død ved samtidig dosering med diazepam?

- Opoider
- Alkohol
- Antidepressiva
- Antipsykotika
- Antihistaminer

Opgave 6: Anti-koagulation (6 point)**A) Nævn 4 stoffer der hæmmer koagulationen og beskriv kort deres virkningsmekanisme**

- **Heparin:** Denne binder til antitrombin som medvirker til omdannelse af protrombin → trombin hæmmes og derudover hæmmes omdannelse af fibrinogen → fibrin, da trombin er essentiel, da den katalyserer denne omdannelsen → antikoagulerende effekt opnås.
- **Warfarin:** spiller en indirekte rolle ved at interferere syntesen af K-vitamin afhængige faktorer (2,7,9,10) → den antikoagulerende effekt opnås.
- **ASA:** binder irreversibelt til COX1 + COX 2 og dette medfører til hæmning af tromboxan A2 aggrektion og dermed vil trombocyt aggrektionen også påvirkes → antikoagulerende effekt.
- **Clopidrogel:** Denne binder irreversibelt til ADP-receptor på trombocytterne, da det er en ADP-receptor antagonist → hæmmer trombocyttagrektionen og dermed er den antikoagulerende effekt opnået.

B) Hvilket odontologiske komplikationer kan der opstå som følge af aspirin og/eller clopidrogel behandling, samt hvilke overvejelser bør man have herom?

- Ved hæmningen af disse vil man som patient have en langvarig blødning og derfor skal man som tandlæge informere patienten i at stoppe behandlingen med ASA/clopidrogel 1-2 uger før operationen, hvis muligt.

Opgave 7 – Hormoner (6 point)**A) Insulin. Beskriv virkningen af insulin på a) lever, b) muskel, og c) hjerne.**

- Insulin hæmmer glukosenedbrydning i lever og tarmen, således koncentration af glukose i blodbanen falder, hvorefter der sker øget glukoseoptag i musklerne. I hjernen optages glukose.

B) Insulin som lægemiddel. Beskriv kort de forskellige former for insulin der anvendes i behandling af type 1 diabetes. Særligt med hensyn til farmakokinetik

- Insulin kan gives intravenøst, således lægemidlet virker i det systemiske kredsløb.
- Derudover gives det ved subkutan injektion.
- Der ønskes stor biotilgængelighed af lægemidlet.

C) GLP-1 anvendes i dag til behandling af type 2 diabetes. Angiv kort effekten af GLP-1 på insulinsekretionen og hvorfor GLP-1 behandling er relativt sikker i forhold til udvikling af hypoglykæmi.

- GLP-1 binder til GLP-1-receptore og dette medvirker til hæmningen af glukosenedbrydning, således koncentrationen af glukose falder i blodbanen + lever + tarm og dermed vil det optages i musklerne, således man opnår hypoglykæmi effekt.

Opgave 8 – Interaktioner (10 point)

Warfarin (Marevan) er et lægemiddel, der er behæftet med talrige lægemiddelinteraktioner.

A) Angiv hvilken kategori af lægemidler warfarin tilhører og angiv mindst en indikation hvor lægemidlet anvendes.

- Warfarin er antikoagulerende lægemiddel, som kan bruges ved antikoagulerende indikation. Dette er et blodfortyndende middel som kan benyttes mod blodpropper. Patienter med hjerteproblemer anvender dette lægemiddel.

B) Beskriv virkningsmekanisme for warfarin

- Warfarin: spiller en indirekte rolle ved at interferere syntesen af K-vitamin afhængige faktorer (2,7,9,10) → den antikoagulerende effekt opnås.
- Den farmakologiske effekt af warfarin er påvirket af indtagelse af næringsmidler, der indeholder et højt af vitamin K.

C) Angiv eksempel på næringsmiddel der indeholder højt niveau af vitamin K og beskriv hvorledes indtag af store mængder af sådanne næringsmidler influerer virkningen af warfarin

- Et eksempel på fødevarer som indeholder K-vitamin er spinat, broccoli, grøntkål. Ved samtidig indtag af næringsmidler som er K-vitamin rigt og warfarin, vil det ske en food-drug interaktion, hvor warfarins virkning vil blive forstyrret og dermed hæmmet.

D) Angiv hvorvidt der er tale om farmakodynamisk eller farmakokinetisk lægemiddelinteraktion imellem næringsmidlet og warfarin

- Det er en farmakokinetisk interaktion.

Warfarin metaboliseres af CYP2C9 og lægemidlet har et smalt terapeutisk vindue.

Lægemidlet amiodarone (der anvendes til behandling af kardial arytmi) har en inhibitorisk effekt på enzymet CYP2C9. Co-administration af warfarin med amiodarone indebærer derfor en risiko for lægemiddelinteraktion.

E) Angiv hvorvidt co-administration af amidarone vil have en stimulatorisk eller en inhibitorisk virkning på effekten af warfarin og hvorvidt der er tale om farmakodynamisk eller farmakokinetisk interaktion.

- Der er tale om farmakokinetiske interaktion. Denne interaktion vil medvirke til inhibering af warfarins virkning, da warfarin bliver metaboliseret af CYP-enzymet, men lægemidlet mod kardial arytmi hæmmer CYP-enzymets virkning og derfor vil warfarins metabolisering være nedsat og derfor vil virkningen være dårlig

Opgave 9 – Ordinationsret og bivirkninger (5 point)

Lægemidler udleveres fra et apotek ift. udleveringsbestemmelser. Hvilke(t) af følgende udsagn er korrekt(e)?

1. Udleveringsgruppe AP4 omfatter afhængighedsskabende lægemidler

2. Udleveringsgruppe HF er humane faktorpræparater

3. Udleveringsgruppe B er lægemidler på almindelig recept

4. Udleveringsgruppe HA(18) er lægemidler i håndkøb, apoteksforbeholdte (>18 år)

5. Udleveringsgruppe NBS er lægemidler der kun må udleveres af kliniske farmakologer

Opgave 10 – Recept (5 Point)

Søren Hansen 130957-2251, Tandhjul 27, 4000 Rodløse har smerter efter behandling for tandkødsbetændelse. Du vælger at behandle ham med ibuprofen 400 mg 3 x dagligt i 2 uger, hvorefter du vil se ham igen i din klinik. Skriv en recept på Ibuprofen ”Orifarm” til ham

Pakninger, priser, tilskud og udlevering							
Tilskud	Udlevering	Disp.form og styrke	Vnr.	Pakning	Pris	Pris anh.	Pris DDD.
	(HX18)	Filmovertrukne tabletter 200 mg (Orifarm Generics) (kan dosisdisp.)	166831	20 stk. (blister)	ikke fast pris		
•	(B)	Filmovertrukne tabletter 200 mg (Orifarm Generics) (kan dosisdisp.)	071319	250 stk.	95,00	0,38	2,28
•	(B)	Filmovertrukne tabletter 400 mg (Orifarm Generics) (kan dosisdisp.)	166864	30 stk. (blister)	30,00	1,00	3,00
•	(B)	Filmovertrukne tabletter 400 mg (Orifarm Generics) (kan dosisdisp.)	195015	50 stk. (blister)	30,80	0,62	1,85
•	(B)	Filmovertrukne tabletter 400 mg (Orifarm Generics) (kan dosisdisp.)	166886	100 stk.	43,10	0,43	1,29
•	(B)	Filmovertrukne tabletter 400 mg (Orifarm Generics) (kan dosisdisp.)	166897	250 stk.	83,65	0,33	1,00

Øverst på recepten vil der stå: tandlægens stilling, navn, tlf nummer og ydernr.

Derefter vil der stå patienten navn, cpr-nummer og adresse; Søren Hansen 130957-2251, Tandhjul 27, 4000 Rodløse.

Derefter vil der stå følgende på recept:

#

Rp. Tabl. Orifarm (ibuprofen) a' 400 mg

No. 50

d.s. 3 tablet dagligt i 2 uger mod tandkødsbetændelse

Til slut skal der stå tandlægens underskrift, autorisations ID og dato og årstal.

- 1 Lokalanalgetika opdeles i estere og amider
- 1 Ja
- 2 De toksiske virkninger af lokalanalgetika kan modvirkes med naloxon
- 2 Nej
- 3 Antipsykotika er antagonist på D2 receptoren
- 1 Ja
- 4 Behandling med antipsykotika kan øge risikoen for cariesangreb
- 1 Ja
- 5 H2 receptor antagonist er mere potente og længerevirkende end protonpump hæmmere (PPI)
- 2 Nej
- 6 Inhalationssteroider virker profylaktisk ved at hæmme både straks- og sen reaktionen hos astmatiske patienter
- 1 Ja
- 7 Det tilsyneladende fordelingsvolumen for et lægemiddel kan være mindre end plasmavolumen.
- 2 Nej

81

- 8 Biotilgængeligheden vil være større ved rektal administration end ved intramuskulær administration
- 2 Nej
- 9 Ipratropium er en muskarin receptor agonist
- 2 Nej
- 10 Antipsykotika har antiemetisk effekt
- 0 Ved ej
- 11 Virkningsmekanismen af Betablokkere for hypertension er hovedsaglig via blokade af beta-2 receptorer
- 2 Nej