

# Les nøye før bruk

## Bruk av pakningsvedlegg i naturfagundervisningen

Karoline Fægri

Seksjon for kjemididaktikk (Skolelaboratoriet i kjemi)



UiO • **Kjemisk institutt**

Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

*Kompetansemål naturfag 10. trinn:*

Sammenligne nervesystemet og hormonsystemet og beskrive hvordan rusmidler, legemidler, miljøgifter og doping påvirker signalsystemene

# Hva ønsker vi at elevene skal bli i stand til?

Å forstå bedre hvordan legemidler og andre stoffer virker på signalsystemer i kroppen

Å forstå mekanismene for toleranseutvikling og ulike former for avhengighet

Å kunne lese og forstå informasjonen på pakningsvedlegg til legemidler

# Kommunikasjon mellom celler i kroppen skjer ved hjelp av signalmolekyler

Signalmolekylene som virker på hormonsystemet, kalles **hormoner** og transporteres rundt i kroppen med blodet

Signalmolekylene som virker på nervesystemet, kalles neurotransmittorer og skilles ut i mellomrommet mellom to nerveceller.

I tillegg finnes det andre signalmolekyler som virker mer lokalt i kroppen, for eksempel prostaglandiner og histamin.

Signalmolekylene virker ved at de binder seg til reseptorer på utsiden eller inni målcellene. Bindingen fører til en forandring i cellen.

# Hvordan virker signalmolekyler på cellene?

Signalmolekylene hemmer eller aktiverer ofte prosesser inne i cellen. De kan for eksempel påvirke:

- uttrykket av bestemte gener
- produksjonen av ulike stoffer som virker i cellen eller skilles ut i kroppen
- transportmekanismer som frakter stoffer inn eller ut av cellene
- andre responser i cellene, for eksempel sammentrekning av muskelceller

Responsen kan gå via flere ledd, og sette i gang signalkaskader som forsterker signalet inne i cellen.

# Hvordan virker legemidler?

Mange legemidler binder seg til de samme reseptorene som kroppens egne signalmolekyler. Virkestoffet kan etterligne effekten av signalmolekylet, eller det kan ha motsatt effekt. Legemidler kan altså virke ved å **hemme eller aktivere kroppens egne signalsystemer**.



Foto: Colourbox



Foto: Colourbox

Legemidler kan også virke på andre måter, for eksempel ved å øke cellenes følsomhet for kroppens egne signalstoffer.

# Tekst til eksemplene

## **Eksempel 1**

Nesespray mot tett nese etterligner effekten av adrenalin og får slimhinnene i nesen til å trekke seg sammen.

## **Eksempel 2**

Anthistaminer binder seg til histaminreseptorene, men utløser ingen respons. Når anthistaminmolekylet er bundet til reseptoren, kan ikke histamin binde seg og utløse en respons.

# Bruk pakningsvedlegget:

**Oppgave 1:** Hva er virkestoffet i legemiddelet?

**Oppgave 2:** Hva brukes legemiddelet til?

**Oppgave 3:** Kan du finne ut noe om hvordan legemiddelet virker i kroppen?

Se for eksempel etter setninger som forklarer

- hvilket signalsystem legemiddelet virker på
- hvilket signalmolekyl det etterligner eller påvirker
- Hvilke prosesser i kroppen som påvirkes
- Om legemiddelet hemmer eller aktiverer prosessene



# Toleranseutvikling og fysisk avhengighet

**Toleranseutvikling** vil si at du må ta mer av et stoff for å få samme effekt

**Fysisk avhengighet** vil si at du ikke fungerer normalt hvis du ikke får stoffet. Du får fysiske eller psykiske abstinenssymptomer.

Toleranse og/eller fysisk avhengighet oppstår fordi:

- Antall reseptorer øker eller minker som respons på påvirkningen
- Kroppens egen produksjon av signalstoffet synker
- Økt produksjon av proteinene som bryter ned stoffene i kroppen

Er dette Norges største avhengighetsproblem?



Foto: Colourbox

# Psykisk og sosial avhengighet

Psykisk avhengighet handler om suget etter de mentale effektene av behandlingen

- Oppstemthet, økt selvfølelse
- Fravær av smerte
- Velvære, indre ro
- Økt oppmerksomhet og konsentrasjon

Det er ingen klar grense mellom fysisk og psykisk avhengighet

Sosial avhengighet handler om å sitte fast i en livsstil og en sosial omgangskrets som forsterker og gjør det vanskelig å komme seg ut av en livsstil preget av misbruk

# Tegn på at et legemiddel kan gi toleranseutvikling og/eller avhengighet

- Opplysninger om at legemiddelet kan skape avhengighet.
- Bruken må trappes opp eller ned
- Advarsel mot å slutte brått.
- Opplysninger om at legemiddelet kan virke dårligere etter en tids bruk.
- Det advares mot å bruke legemiddelet over lengre tid
- Beskjed om at legemiddelet bare skal brukes i en begrenset periode.

Mange av disse advarslene kan også ha andre årsaker.

# Bruk pakningsvedlegget igjen

- **Oppgave 4**
- Tror dere legemiddelet kan føre til toleranseutvikling eller avhengighet?

# Hvorfor virker ikke legemidler like godt for alle?

## **Paralgin forte, advarsler og forsiktighetsregler**

Kodein omdannes til morfin av et enzym i leveren. Det er morfin som gir smertelindringen. Noen mennesker har en variant av dette enzymet, som kan påvirke mennesker på forskjellige måter. Hos noen dannes ikke morfin eller det dannes kun i svært små mengder, og disse oppnår ikke tilstrekkelig smertelindring. Hos andre dannes svært store mengder morfin, og disse har større sannsynlighet for å få alvorlige bivirkninger

# Oppgaver knyttet til bivirkninger

Hva er de vanligste bivirkningene?

Kan noen av bivirkningene forklares med hvilket signalmolekyl legemiddelet etterligner eller hvilket signalsystem det virker på?

# Legemidler og andre stoffer som virker på hormonsystemet

- hormonprevensjon (etterligner kvinnelige kjønnshormoner østrogen og progesteron)
- Kortisonpreparater (blant annet mot astma og eksem)
- Anabole steroider (også brukt som doping)
- Legemidler mot diabetes (sukkersyke)



# Legemidler som virker på andre signalsystemer i kroppen

- Vanlige smertestillende (paracet, ibux, naproxen, m.fl.)
- Allergimedisin (antihistaminer)
- (Viagra)

# Legemidler og andre stoffer som virker på nervesystemet

- Legemidler mot angst og depresjon
- Sovetabletter og beroligende legemidler
- Lokalbedøvelse
- Morfinbaserte smertestillende legemidler
  
- Rusmidler