**Indlæring og langtidshukommelse:**

deklarativ/explicit: episodisk

Linoa D. Scully & Almut Hupbach (2019): different reactivation procedures enable or prevent episodic memory updating

**Præsentation af artiklen**

Hvad handler den overordnet om?

Om en specifik metode af reaktivering påvirker styrken (impact) af ny indlæring (viden) på en reaktiveret episodisk erindring.

(ANNE: læs det her om reconsolidation account og nonmonotonic plasticity hypo)

* Reconsolidation account:
  + Reaktivering af minder betyder at den underliggende repræsentation svækkes, hvorfor en genlagring er nødvendig!
  + Det kan gøre dem mere følsomme overfor at blive ændret/manipuleret dvs. disruption, enhancement og updating.
  + Ny information/psykologiske tilstande påvirker/bliver en integreret del af et gammelt minde, hvis det genkaldes i den givne tilstand
  + Hvis gen-lagring bliver afbrudt kan det givne minde gå tabt!
* Nonmonotonic plasticity hypothesis: moderat eller delvis reaktivering af et minde fører til svækkelse heraf, hvor stærk reaktivering fører til stærkere konsolidering, og ingen reaktivering efterlader mindet uberørt.
* temporal context model: reaktivering genindsætter den temporale(tidslig) kontekst af et minde under en ny situation således at den nye situation ud over at have sine items knyttet til sin egen specifikke kontekst også bliver linket til den reaktiveret mindes kontekst. (Blander kontekster og tid)

Retroaktiv interferens (RI): svækkelse af det oprindelige minde og/eller forstyrrelse (intrusion) hvor man inkorporerer ny information i det originale minde

Proaktiv interferens (PI): forstyrrelse fra tidligere minder påvirker nye minder

Intrusion: forstyrrelse af noget, som ikke passer

Forsøger ønsker at sammenligne forskellige slags reaktivering og deres påvirkning af remodulering af gamle minder → vil finde ud af hvilke omstændigheder der kan føre til memory changes

Deres formål er at undersøge de præcise omstændigheder for at post-reaktiverings manipulationer fører til hukommelses-ændringer. Dette ved at sammenligne forskellige reaktiverings-procedurer og deres evne til at gøre minder sårbare overfor modifikation.

Hvilke spørgsmål undersøges? (Hypotese)

* I kontrol konditionen (ingen AC indlæring) forudså de at finde en testing effekt dvs. bedre AB genkaldelse i session 3 for test-konditionen sammenlignet med restudy-konditionen.
* For interferens konditionen (AC indlæring) forventer de forhøjet forstyrrelse for diskrete-påmindelser-konditionen sammenlignet med ingen-påmindelser-konditionen.
* De forudså at testning i ABAC-paradigmet vil reducere RI
* De forventer at restudying medfører større interference end testning.

Hvordan undersøges spørgsmålene? (Metode)

ABAC set up → ordpar man skal huske: Liste1: AB og (evt) liste 2: AC

161 FP

figur 1

3 sessioner: 48 timer mellem hver

Session 1: FP lærte alle 15 A-B ordpar indtil de kunne dem alle 100%

* Bestod af to indlæringsblokke.
* de skulle igennem alle ordene indtil de kunne dem.
* Først blev listen læst højt to gange
* Indlæringsblok 1: derefter blev de præsenteret med et cue af gangen → et svar = 1 trial
* svarede de forkert fik de det rigtige svar at vide og ordet kom tilbage i puljen med ord man manglede at svare på, så man til sidst havde svaret rigtigt på alle ord.
* Indlæringsblok 2: Alle cues blev præsenteret igen og man skulle prøve at huske dem alle igen, indtil man havde svaret korrekt på alle

Session 2: bestod af to dele: en reminder del og en post-reminder task

* Reminder kunne enten være test, restudy, subtle (cue word only) eller no reminder
  + test: fik cuesne fra A vist og skulle huske B ordene → genkaldelse
  + restudy: fik parlisten igen og skulle lære/huske/gennemgå parrene igen
  + Subtle/cue words only: cuesne A blev præsenteret uden B i en opgave der ikke havde noget at gøre med genkaldes af AB parrene → skulle angive om objektet kunne spises
  + No reminder: ingen form for reminder
* Post-Remindertask
  + Indlære liste 2 (AC ordpar) → skete på samme måde som AB indlæring
  + Kontrolopgave (soduko i 7 min)

Session 3: de skulle lave cued recall for liste 1 (AB) hvor A cued for B recall

Dem der havde lært liste 2 (AC) skulle efterfølgende genkalde (recall) denne liste også hvor A cued for C

Hvad er resultaterne?

**A-B og AC learning**

* En repeated measures Anova for antal trials nødvendige for at man kunne huske alle 15 ordpar ml. indlæringsblok(første og anden for både AB og AC) og påmindelse(test, restudy, subtle, ingen) viste at det tog gennemsnitligt 21.35 gange for at man havde svaret rigtigt i første indlæringsblok og 16.15 gange for at have svaret rigtigt i indlæringsblok 2 ved AB.  
  Samt 25.8 for at svare rigtigt i første indlærginsblok og 17.51 for at svare rigtigt i anden indlæringsblok ved AC. (Alt dette er på tværs af påmindelseskondition)
  + På tværs af AB-AC lister ses det at det kræver flere indlæringstrials i første indlæringsblok end ved anden indlæringsblok, samt på tværs af alle påmindelser/reminders ser man denne tendens.

**A-B recall**

* figur 2: mængden af B-ord genkaldt efter A-cues efter forskellige konditioner
* signifikant hovedeffekt af reminder og post reminder task samt interaktion
  + ift fig 2
    - man kan se en hovedeffekt af reminder da de forskellige reminder typer har forskellig recall værdier fx så scorer restudy højere end no reminder gør → test og restudy er ikke signifikant forskellige fra hinanden men begge er signifikant bedre for recall end no reminder
      * subtle cue only er kun signifikant forskellig fra de andre ved AC postreminder learning
    - man kan se en hovedeffekt af post reminder da control generelt set har en højere score end dem der har lært liste 2 (AC)
    - derudover kan man se en interaktion da udviklingen af recall værdier ved forsk. post reminders (control+list 2) varierer over de forskellige reminder typer
* interferens:Der var signifikante RI- effekter ved restudy, subtle cue only, no reminder, men ikke ved testing, hvorfor denne er “immun” overfor interferens (apropos nonmonotonic plasticity hypothesis)
* Fig 3: AB recall i session 2 vs. AB recall i session 3 ift. AC-influence
  + Ingen hovedeffekter ved session eller post-reminder task
  + Interaktionseffekt mellem de to: dvs FP der lærte AC i session 2 genkaldte signifikant færre B targets i session 3 end i session 2. **figur 3** understreger interaktionen!!!!

**Intrusions from A-C into A-B recall**

* Man undersøgte hvor mange AC ordpar der blev genkaldt under AB-recall i session 3 = intrusions (RI?) - figur 2 (mørkegrå)
* Typen af påmindelse havde en signifikant betydning for intrusion rate: subtle cue word og no-reminder viste signifkant flere intrusions end restudy og test-konditionerne.

**A-C recall and intrusions from A-B into A-C recall**

* Undersøger hvor god AC genkaldelse er + antallet af AB ord der intruded på AC → **figur 4**
* Ingen effekt af reminder kondition for AC recall→ dette da reminder-konditionerne ikke har noget med AC at gøre, men er blevet brugt til at øve AB
* Ingen signifikant forskel mellem reminder-konditionerne på hvor meget intrusion fra AB til AC (det vil sige ingen signifikant forskellig proaktiv interferens)
  + Dette resultat betyder at man kan afskrive idéen om at liste 2 (AC) påvirkning på liste 1 (AB) kunne skyldes en general source confusion, da hvis dette var tilfældet ville der også være lignende pro- og retroaktiv interferens. (AB påvirke AC ligesåvel som AC påvirker AB).

Hvordan fortolkes resultaterne?

* De ser ikke den klassiske testing effekt, da der ikke er signifikant forskel ml. test og restudy, men der er dog en forskel mellem rest/restudy og no reminder ift. recall. Det begrunder de med at FP i forsøget her har øvet det så meget at det er et stærkt minde hvorfor de ikke behøver meget indøvning for at få høj recall (testning), men restudy godt kan klare sagen.
* testing forhindrede RI! AC svækkede AB genkaldelse i alle konditioner UDOVER testning.
  + testning var bedst mod RI, restudy dårligere ( på trods af “ens” recall uden RI), og subtle cue only endnu dårligere.
* Man skulle tro at non-reminder ikke ville kunne blive påvirket af interferens (jf. reconsolidation account + nomonotonic plasticity hypothesis fordi minderne jo så ikke er blevet genaktiveret og derfor ikke kan påvirkes) - men det er jo så nok fordi at når man møder A-cues i AC læring så genaktiverer det også AB-mindet, hvorfor no-reminder faktisk er en subtle cue. (deres hypotese om at subtle cue ville føre til betydelig mere interferens end no-reminder kondition bliver afkræftet, men det er fordi det egentligt ikke er muligt at lave en no-reminder kondition i ABAC paradigme).
* Testing og restudying mindskede både pro- og retroaktiv interferens sammenlignet med subtle cue only kondition.

konklusion

* studiet viste at direkte reminders (fx testning eller restudy) kan mindske interfererende information (RI og intrusions)
  + desto mere omfattende reaktivering desto mindre er sandsynligheden at mindet vil blive manipuleret
* indirekte reminders er associeret med stærk interferens og intrusion

**Kort diskussion**

Er fortolkningen rimelig?

tjooo

Har metoden problematiske begrænsninger?

har man testet for forskellige evner i grupperne?

Kan hypotesen/undersøgelsesspørgsmålene bekræftes?

* I kontrol konditionen (ingen AC indlæring) forudså de at finde en testing effekt dvs. bedre AB genkaldelse i session 3 for test-konditionen sammenlignet med restudy-konditionen.
  + fandt ikke signifikant forskel herimellem - men fandt at de begge forbedrede Recall signifikant ift no reminder dvs ikke en klassisk testing effekt
* For interferens konditionen (AC indlæring) forventer de forhøjet forstyrrelse for diskrete-påmindelser-konditionen sammenlignet med ingen-påmindelser-konditionen.
  + fandt ingen signifikant forskel ml. subtle og no reminder i intrusion, men det skyldes så at no-reminder egentligt fungerer som et subtle cue.
* De forudså at testning i ABAC-paradigmet vil reducere RI
  + ja det gjorde den
* De forventer at restudying medfører større interference end testning.
  + det fandt de også

Hvordan bidrager artiklen til det overordnede emne?

hvordan minder kan manipuleres

Kan du komme på forbedringer eller yderligere studier, som kan undersøge

emnet videre?

neurale grundlag - hippocampale og præfrontale strukturer (peger forfatterne på)

et andet paradigme end ABAC så man rent faktisk kan teste no-reminder.

Evt. perspektivering

Generel forståelse af episodisk huk. + eksempelvis skader heri, samt ift. semantisk huk osv.