




Psykologtidsskriftet

OVERSIKT

Emotion och åldrande: emotioners betydelse för uppmärksamhet, minne och ansiktsigenkänning i senare delen av vuxenlivet

Håkan Fischer ^{1, 2,}¹ 1, 2,

hakan.fischer@psychology.su.se

¹ Psykologiska institutionen, Stockholms universitet, Sverige² Institutionen för beteendevetenskap och lärande,
Avdelningen för psykologi, Linköpings universitet, Sverige

Publisert: 01.06.2026

Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjema og oppgir ingen interessekonflikter.

KONTAKT: hakan.fischer@psychology.su.se

Abstract



Emotion and ageing: The importance of emotions for attention, memory and facial recognition in later adulthood

Background and aim: In this article, emotional ageing refers to how older adults attend to, remember and interpret emotional information. This narrative review synthesises key behavioural and neuroscientific findings on attention, emotional memory, and facial emotion recognition. **Design:** The review combines classic studies with more recent research to highlight both well-established findings and later developments in ecological validity, emotion regulation and network-based neural analyses. **Results:** Older adults often show a positivity effect, but this effect is context-dependent and influenced by goals, cognitive resources, instructions and the arousal level of the stimuli. The findings can be understood through socioemotional selectivity theory, the ageing brain model, the selective optimisation with compensation model, and a constructivist perspective. **Implications:** Emotional ageing is best understood as an interplay between motivation, resources, experience, context and the brain's network dynamics. This has implications for clinical work with older adults and for future research on everyday functioning, social behaviour and decision-making.

Keywords: emotion, ageing, neuroscience

Sammendrag

Bakgrund och syfte: Emotionellt åldrande handlar i denna artikel om hur äldre vuxna uppmärksammar, minns och tolkar känslomässig information. Denna narrativa översikt syntetiserar centrala beteende- och neurovetenskapliga fynd inom uppmärksamhet, emotionellt minne och emotionsigenkänning i ansikten. **Upplägg:** Klassiska studier kombineras med nyare forskning för att belysa både robusta grundfynd och senare fördjupningar kring ekologisk validitet, emotionsreglering och nätverksbaserade neurala analyser. **Resultat:** Äldre vuxna visar ofta en positivitetseffekt, men den är kontextberoende och påverkas av mål, kognitiva resurser, instruktioner och stimulits arousal. Fynden kan förstås genom Socioemotionell Selektivitetsteori, Aging Brain Model, Selektiv optimering med kompensation modellen och ett Konstruktivistiskt perspektiv. **Implikationer:** Emotionellt åldrande förstås bäst som ett samspel mellan motivation, resurser, erfarenhet, kontext och hjärnans nätverksdynamik. Detta har betydelse för kliniskt arbete med äldre och för framtida forskning om vardagsfunktion, socialt beteende och beslutsfattande.

Nøkkelord: emotion, åldrande, neurovetenskap

Att åldras innebär inte bara gradvisa förändringar i kognitiva processer som minne och uppmärksamhet, utan också förändringar i hur människor väljer, tolkar och reglerar känslomässig information i vardagen. I senare vuxenliv blir känslor ofta mer tätt sammanlänkade med motivation och sociala mål: vad vi uppmärksammar, minns och vilka relationer vi prioriterar påverkas i hög grad av vad som upplevs som meningsfullt i stunden. I många studier observeras även en så kallad positivitetseffekt, det vill säga att äldre vuxna i högre grad riktar uppmärksamhet mot och minns positiv information (och ibland i mindre grad negativ) jämfört med yngre, särskilt när situationen möjliggör målstyrd reglering. Mot denna bakgrund har översiktslitteraturen argumenterat för att forskningen om emotionellt åldrande behöver breddas bortom frågan om vilka strategier äldre använder, till att även omfatta när och varför reglering initieras samt vilka konkreta taktiker som tillämpas i olika situationer (Isaacowitz & English, 2024; Isaacowitz & Wolfe, 2024).

Lisa Feldman Barretts konstruktivistiska teori betonar att emotioner inte är färdiga ”reaktioner” som enbart utlöses, utan uppstår genom hjärnans prediktioner och kategorisering av kroppsliga signaler (interoception) och situationsledtrådar med hjälp av emotionella begrepp (Barrett, 2017). Därmed kan samma stimulus ges olika emotionell innebörd beroende på mål, kontext och tidigare erfarenheter, vilket bidrar till att förklara varför positivitetseffekter ofta är villkorsbundna och varför instruktioner och sammanhang kan påverka utfallet. Det konstruktivistiska perspektivet stärker argumentet för att emotionellt åldrande bör förstås i termer av dynamiska regleringsprocesser snarare än fasta strategier (Isaacowitz & English, 2024; Isaacowitz & Wolfe, 2024).

Den här artikeln utgör en narrativ översikt av beteende- och hjärnabbildningsstudier om emotionellt åldrande, med fokus på hur emotioner påverkar tre centrala kognitiva domäner: uppmärksamhet, minne och ansiktigenkänning. Översikten är tematiskt och tolkande upplagd och gör därmed inte anspråk på att vara en systematisk eller metaanalytisk genomgång av hela forskningsfältet. Syftet är i stället att syntetisera centrala och teoretiskt inflytelserika studier – både klassiska arbeten och nyare empiriska bidrag – för att belysa hur fältet utvecklats. Äldre referenser används främst för att etablera robusta grundfynd. Nyare studier lyfts fram när de tillför metodologiska fördjupningar, ökad ekologisk validitet eller nya nätverks- och konnektivitetperspektiv.



Emotion och åldrande



Trots många kognitiva och neurologiska förändringar och förluster i det vuxna åldrandet (Kalpouzos & Persson, 2025) har studier visat på måttliga förbättringar inom flera emotionella områden, bland annat i form av mer effektiv känsloreglering samt en ökad benägenhet att uppmärksamma och minnas positiv snarare än negativ information, en tendens som brukar benämnas positivitetseffekten (Reed & Carstensen, 2012; Reed et al., 2014). En framträdande utveckling inom forskningsfältet utgörs av ett ökat fokus på de förhållanden under vilka effekten uppträder: att den uppvisar relativ robusthet inom vissa paradig, men samtidigt är känslig för mål, instruktioner, uppgiftskrav samt individens kognitiva resurser (Mather, 2016; Kryla-Lighthall & Mather, 2017).

För att förstå positivitetseffekten och relaterade åldersskillnader har tre inflytelserika modeller dominerat: socioemotionell selektivitetsteori, Aging Brain Model och selektiv optimering med kompensation.

Teorier om emotionellt åldrande

Socioemotionell selektivitetsteori (SST)

SST (Carstensen et al., 1999) utgår från att människor kan överblicka tid och uppfatta sin återstående livstid. När framtiden upplevs som tidsmässigt lång prioriteras ofta utforskande mål (t.ex. kunskapsinhämtning och nya kontakter), medan en begränsad tidshorisont leder till ett systematiskt skifte i motivation: man prioriterar mål som ger emotionell mening, närhet och social kvalitet (Charles & Carstensen, 2010; Carstensen, 2006). En viktig poäng i nyare översikter är att det är upplevd tidshorisont, snarare än kronologisk ålder i sig, som driver målrelaterade skiften (Löckenhoff & Carstensen, 2004; Carstensen, 2021).

När tiden upplevs som kort blir människor mer selektiva: de investerar uppmärksamhet och minne i information som är relevant för emotionella mål. Selektiviteten antas bidra till att äldre, trots ökade hälsoproblem och förluster, ofta rapporterar stabilt eller ökat välbefinnande i longitudinella studier (Carstensen et al., 2011). I praktiken kan selektiviteten ta sig flera former: situationell selektion (att undvika konfliktsituationer), uppmärksamhetsstyrning (att rikta blicken mot positiv information) och tolkning (att ge händelser en mer meningsskapande eller försonande innebörd).

Nyare data från stressande samhällssituationer, inklusive pandemiperioden, visar att äldre ofta prioriterar nära relationer framför ytligare kontakter, vilket ligger i linje med SST:s förutsägelser (Tanskanen et al., 2022). Samtidigt pekar nyare komparativa översikter på att selektivt socialt beteende inte behöver vara unikt mänskligt: social selektivitet kan observeras även hos andra primater, vilket öppnar för en mer evolutionär tolkning där selektivitet förstås som adaptiv respons på funktionella begränsningar (Thompson González et al., 2023).



Aging Brain Model (ABM)

ABM (Cacioppo et al., 2011) har sitt ursprung i social neurovetenskap och kopplar åldersrelaterade förändringar i hjärnans emotionella system, särskilt amygdala, till ett subjektivt ökat välbefinnande. I en klassisk fMRI-studie fann Mather et al. (2004) att äldre uppvisade starkare amygdalaaktivering för positiva än för negativa bilder, medan yngre uppvisade mer likartad respons för båda valenserna (positiv och negativ). SST kan tolka aktiveringen som mål- och regleringsstyrd selektion, medan ABM betonar biologiska förändringar i arousalresponsen som gör negativa stimuli mindre aktiverande i högre åldrar.

Ytterligare stöd kommer från patienter med amygdalalesioner som tenderar att bedöma negativa bilder som mindre aktiverande men fortfarande korrekt kan kategorisera dem som negativa (Berntson et al., 2007). Det antyder att amygdala särskilt bidrar till arousal-komponenten i emotioner. Både SST och ABM kan alltså förutsäga svagare neurala responser på negativ information hos äldre, men med olika mekanistiska betoning: SST på mål och kontrollprocesser, ABM på åldersrelaterade förändringar i amygdala och arousal. Nyare studier som kopplar lägre ångestnivåer och svagare neurala responser på negativ information till stigande ålder stödjer ABM:s antagande om förändrad kodning av negativ affekt (Moriya et al., 2024).

Selektiv optimering med kompensation (SOC)

SOC-modellen (Marsiske et al., 1995; Charles & Carstensen, 2010), framhåller att människor med ökande ålder blir mer medvetna om resursbegränsningar och därför:

- väljer (selekterar) de mål och domäner som är viktigast,
- försöker optimera investeringar i dessa mål, och
- använder kompensatoriska strategier när förluster gör vissa mål svåra att nå.

Applicerat på emotioner innebär SOC att äldre i högre grad undviker känslomässigt kostsamma situationer och fokuserar på sådant som ger positiva känslor och upplevd mening. SOC kan också förstås som ett ramverk för att integrera kognition och emotion: om exekutiva resurser minskar kan man kompensera genom att förenkla miljön (t.ex. välja lugnare sociala sammanhang), eller genom att använda strategier som är mindre resurskrävande. SOC ligger nära modernare diskussioner om att äldre ofta strukturerar sin vardag på ett sätt som minskar behovet av aktiv reglering.

Den aktuella litteraturen visar att emotionellt åldrande måste betraktas som ett samspel mellan motivationella drivkrafter och kontextuella faktorer: äldre individer tenderar att aktivt söka situationer och sociala miljöer som minimerar exponeringen för negativ affekt, och när reglering väl äger rum, handlar det ofta om taktiska anpassningar snarare än fundamentalt skilda strategier (Isaacowitz & English, 2024; Isaacowitz & Wolfe, 2024). Experience sampling-studier, en metod där deltagare får rapportera sina tankar, känslor eller beteenden i realtid eller nära inpå, visar till exempel att äldre i vardagen rapporterar färre explicita regleringsförsök än yngre, men att detta delvis kan förstås som att de i högre grad har byggt livskontexter som minskar behovet av reglering. När reglering väl sker tenderar motiv och sociala hänsyn att spela en central roll (Springstein & English, 2025).

Efter denna genomgång av de centrala teoretiska perspektiven går jag nu vidare till den mer specifika empiriska forskningen om hur emotion samspelar med uppmärksamhet, minne och bearbetning av emotionella ansiktsuttryck. Syftet är att belysa hur dessa processer har undersökts i praktiken och vad resultaten säger om emotionell informationsbearbetning i vuxenlivet och åldrandet.

Emotion, uppmärksamhet och åldrande

Bakgrund och teoretisk ram

Forskning om selektiv uppmärksamhet har i hög grad använts för att förstå hur emotionella stimuli konkurrerar om våra begränsade resurser. Feature integration-teorin (Treisman & Gelade, 1980) beskriver hur enkla visuella egenskaper kan bearbetas relativt automatiskt, medan kombinationer av egenskaper kräver uppmärksamhet. Emotionella ansikten kan ses som kraftfulla konfigurationer som ofta ”sticker ut” i en stimulimatrix, särskilt när de signalerar hot eller social relevans.

Biased competition-modellen (Desimone & Duncan, 1995) framhåller att stimuli tävlar om representation i visuella system. Emotionella stimuli, särskilt hotfulla, tenderar att prioriteras



både genom stimulusdriven uppmärksamhet (bottom-up) och målstyrda processer (top-down) (Pessoa, 2008; Vuilleumier, 2005). En viktig modernisering är att man i dag ofta betonar att uppmärksamhetsvärdet inte är en fast egenskap hos själva stimuli, utan delvis formas av kontext, mål och tidigare erfarenheter. Det innebär att samma ansikte kan vara mer eller mindre ”prioriterat” beroende på om uppgiften handlar om att hitta hot, att känna igen en person eller att reglera sin egen affekt.

I konstruktivistiska termer kan man säga att ett stimuli uppmärksamhetsvärde delvis skapas av hjärnans förväntningar: uppmärksamheten prioriterar det som förväntas vara relevant för kroppens reglering och för aktuella mål. Därför kan ett ansikte, en blick eller ett ord uppfattas som mer eller mindre emotionellt laddat beroende på vilket emotionellt begrepp och vilken situation som aktiveras (Barrett, 2017).

Beteendefynd

Tidiga experiment med dot probe-uppgifter, där uppmärksamhetsbias mäts genom att mäta reaktionstider på en punkt som ersätter ett av två tidigare visade stimuli, visade att äldre vuxna kan undvika negativa stimuli redan på ett tidigt stadium. I Mather & Carstensen (2003) reagerade äldre snabbare på punkter som ersatte neutrala ansikten än på punkter som ersatte negativa ansikten, vilket tolkades som en initial bias bort från det negativa. Ett viktigt tillägg från senare forskning (t.ex. Isaacowitz et al., 2009) är att denna bias ofta är dynamisk: den kan variera över tid under en enskild presentation, och den kan påverkas av både individens exekutiva resurser och aktuellt humör.

När man kombinerar dot probe-uppgifter med ögonrörelsemätning ser man ofta att äldre lägger mer tid på glada ansikten, medan yngre fördelar blicken mer symmetriskt mellan glada och ledsna (Isaacowitz et al., 2006, 2009). Den positiva blickpreferensen tenderar att uppträda något senare än de allra tidigaste orienteringsreaktionerna (omkring 500 ms efter stimulus-onset) och förstärks över tid, vilket tyder på att positivitetseffekten i uppmärksamhet inte enbart är reflexiv utan delvis styrd av mål och kontrollprocesser.

Frågan huruvida positivitetseffekten kräver kognitiva resurser har undersökts med dual task-paradigm, där deltagaren utför en huvuduppgift samtidigt som de genomför en ytterligare uppgift som ökar kognitiv belastning, till exempel att hålla siffror i minnet. Knight et al. (2007) fann att när uppmärksamheten delades mellan en visuell uppgift och en auditiv sekundäruppgift drogs både yngre och äldre mer mot negativa stimuli; positivitetseffekten hos äldre framträdde främst när full

uppmärksamhet var tillgänglig. Allard & Isaacowitz (2008) fann däremot positiv blickpreferens även under delad uppmärksamhet, vilket antyder att effekten kan ha både kontrollerade och mer automatiska komponenter. Ett rimligt sätt att förena resultaten är att anta att äldre kan ha en motivationsrelaterad preferens för positiv information, men att realiserandet av preferensen i beteende beror på hur mycket resurser som krävs i uppgiften.

I linje med SST har flera studier tolkat positiv blickpreferens som en regleringsstrategi. Äldre med negativt humör tenderar att spontant rikta blicken mot positiva bilder (Isaacowitz et al., 2008), och de som både har god exekutiv kontroll och stark positiv blickpreferens är ofta bäst på att hålla humöret uppe över tid (Isaacowitz et al., 2009; Larcom & Isaacowitz, 2009). Ögonsparningsstudier kombinerade med pupillmätningar tyder dessutom på att strategin inte alltid kräver mycket extra kognitiv ansträngning (Allard et al., 2010), vilket är förenligt med tanken att vissa regleringsmönster kan bli mer rutinmässiga och ”taktiska” snarare än medvetet strategiska.

Detta rutinmässiga perspektiv får också stöd i nyare, mer vardagsnära data. Experience sampling-studier visar att äldre i sin vardag rapporterar färre explicita emotionregleringsförsök än yngre, men att de samtidigt kan ha mer prohedoniska motiv när de väl reglerar, det vill säga att de försöker aktivt må bra och bevara social funktion (Bloore & Kuppens, 2022; Springstein & English, 2025). Studiernas fynd ligger väl i linje med idén om positiv blick, det vill säga en tendens att rikta uppmärksamheten mot positiva stimuli, som ett av flera taktiska verktyg i en bredare regleringsrepertoar (Isaacowitz & English, 2024; Isaacowitz & Wolfe, 2024).

Neurala mekanismer och tolkningar

För att knyta de beteendemässiga positivitetseffekterna till hjärnans funktion behöver uppmärksamhetsfynden förstås som resultatet av ett samspel mellan saliensbearbetning och regleringsnätverk. Emotionella processer engagerar ett nätverk av limbiska och kortikala områden: amygdala, hypothalamus, thalamus, basala ganglier, cingulum, insula, orbitofrontal kortex och cerebellum. Metaanalyser visar att emotioner ofta representeras som mönster över flera regioner snarare än som enskilda centra (Lindquist et al., 2012; Wager et al., 2015). Denna typ av nätverksaktivering blir metodologiskt viktig i åldrandeforskning eftersom åldersrelaterade förändringar kan framträda i konnektivitet och nätverksdynamik snarare än i isolerad aktivering i enskilda regioner.



Nätverksperspektivet ligger nära Barretts syn på emotion som ett framväxande (emergent) mönster över flera samverkande system, snarare än att en enskild region ”är” en specifik känsla. Konnektivitet blir särskilt relevant i åldrande: åldersskillnader kan visa sig som förändrad konnektivitet och ändrad viktning av interoceptiva signaler, vilket kan påverka hur emotion konstrueras och därmed hur stimuli får sin betydelse i uppmärksamhet och reglering (Barrett, 2017; Lindquist et al., 2012).

Studier av åldrande indikerar att äldre vid bearbetning av exempelvis rädsla ansikten ofta uppvisar minskad amygdalaaktivitet men ökad medial prefrontal aktivering (Williams et al., 2006). Den minskade aktiviteten stämmer med det så kallade posterior-anterior shift in aging-mönstret (PASA), där bearbetning i högre grad förskjuts mot frontala system och kan spegla ökad användning av kontrollerande eller självrelaterade processer för negativa stimuli. En central tolkningsfråga är om den ökade frontala aktiviteten framför allt speglar kompensation för minskad sensorisk eller limbisk respons, eller om den speglar mål- och regleringsstyrd omtolkning av stimuli.

St Jacques et al. (2010) visade att amygdala hos äldre uppvisar en starkare funktionell koppling till den ventrala delen av främre cingulate cortex, ett område som bland annat är involverat i emotionell utvärdering och självreglering, medan den hos yngre i högre grad är kopplad till bakre parahippocampus och visuella kortex. Samtidigt tyder studier av Wright et al. (2006) på relativt bevarad amygdala-funktion i åldrandet. Dessa fynd låg till grund för Fronto-Amygdala Differences in Emotion (FADE) hypotesen, som hävdar att amygdala i stort sett kan vara intakt men att äldre i högre grad rekryterar frontala nätverk för att tolka och reglera emotioner (St Jacques et al., 2009).

Ett relevant tillägg i senare forskning är att man allt oftare skiljer mellan olika typer av kognitiv omtolkning (reappraisal) och deras neurala signatur. Detta är också relevant i relation till uppmärksamhet, eftersom emotioners påverkan på vad vi uppmärksammar ofta samspelar med hur den informationen tolkas och omtolkas. En systematisk översikt av studier med funktionell magnetresonansavbildning (fMRI) visar exempelvis att distancing och reinterpretation engagerar delvis överlappande men också distinkta fronto-parietala och temporala komponenter, och att minskad aktivering i amygdala tenderar att förekomma mer frekvent i samband med vissa former av känsloreglering (Denny et al., 2023). För emotionellt åldrande innebär detta att åldersskillnader i reglering inte bara behöver handla om huruvida man använder omtolkning eller inte, utan om vilken konkret variant som används och i vilken situation den är adaptiv.



Emotionellt minne och åldrande



Bakgrund och teoretisk ram

Emotioner påverkar minne på komplexa sätt: de kan förstärka minnet för vissa aspekter, tränga undan andra, och effekterna beror både på valens och arousal (LaBar & Cabeza, 2006; Levine & Edelstein, 2009). En återkommande iakttagelse är att emotionella händelser tenderar att förstärka minnet för central information, men samtidigt kan försämra minnet för perifera detaljer (Kensinger, 2009). Hos äldre kan detta samspela med en allmän tendens mot mer gistbaserad bearbetning, där den övergripande emotionella innebörden bevaras relativt väl, medan minnet för specifika detaljer försämras (Koutstaal & Schacter, 1997).

Ur ett konstruktivistiskt perspektiv påverkas emotionellt minne av hur händelsen begreppsliggörs vid inkodning: de emotionella kategorier som används (t.ex. ”oro”, ”irritation”, ”tacksamhet”) formar både vad som upplevs som centralt och vad som senare blir lätt att återkalla. Det gör också att instruktioner (t.ex. ”känn efter” vs. ”bedöm komplexitet”) kan styra minnet genom att aktivera olika emotionella begrepp och olika prediktioner om betydelse (Barrett, 2017).

Beteendefynd

En omfattande metaanalys (Reed et al., 2014) visar att positivitetseffekten i minne hos äldre uppträder i många olika paradig – episodiskt långtidsminne, arbetsminne, autobiografiskt minne och beslutsfattande – och för olika typer av stimuli (ord, bilder och ansikten). Senare studier har också visat att positivitetseffekten kan avspelas i metakognitiv övervakning: äldre tenderar att förvänta sig bättre minne för positivt material (Sanders et al., 2021). Ett viktigt tillägg i modern forskning är att man allt oftare skiljer mellan faktisk minnesprestation och responsbias – det vill säga en benägenhet att oftare ange att man minns positiv information, oavsett faktisk återkallelse (Spaniol et al., 2008).

Charles et al. (2003) visade tidigt att den typiska negativitetsbiasen i minne hos yngre (bättre minne för negativa än neutrala bilder) minskar med stigande ålder. I både fri återgivning och igenkänning avtog fördelen för negativa stimuli hos äldre, medan minnet för positiva ofta var relativt bevarat eller förstärkt. Kapucu et al. (2008) visade dessutom att positivitetseffekten ibland hänger samman med svarsbias: yngre ger fler kommer ihåg-bedömningar för negativa än positiva stimuli, medan äldre tenderar att ge lika många kommer ihåg-bedömningar för positiva som för negativa.

Viktigt är att positivitetseffekten inte alltid förekommer. Instruktioner spelar roll: när äldre passivt får titta på bilder som om de såg på tv, eller bedöma hur bilderna får dem att känna sig, uppträder effekten ofta. När de i stället får mer perceptuella eller icke-emotionella uppgifter (t.ex. komplexitetsbedömning) försvagas eller försvinner den (Charles et al., 2003; Emery & Hess, 2008). Forskningsresultaten stöder socioemotionell selektivitetsteoris antagande att mål och motivation måste aktiveras för att positivitetseffekten ska uppstå. I termer av kompensationsmodellen CRUNCH (Compensation-Related Utilization of Neural Circuits Hypothesis) och top down-modulering kan man säga att effekten förutsätter att kognitiva resurser kan allokeras till emotionellt meningsfull selektion, snarare än att helt gå åt till att bara hantera uppgiftens krav (Reuter-Lorenz & Cappell, 2008). Arousal spelar också en central roll. Enligt modellen arousal-biased competition (ABC; Mather & Sutherland, 2011) förstärker arousal representationer av det som är mest målrelevant och nedprioriterar annat. I åldrande har man sett att positivitetseffekten i minne främst uppträder för lågarousala känsloladdade ord, som antas kräva mer kontrollerad bearbetning, medan starkt arousalframkallande ord kan visa andra mönster (Kensinger, 2008). Nyare forskning tyder också på att både ålder och aktuellt humör påverkar hur emotionella minnen kodas och hämtas (Leclercq et al., 2022; Zhang et al., 2024).

Ett tydligt tillskott i nyare forskning är den ökade uppmärksamheten på konsolideringsfasen – det vill säga processen där minnen stabiliseras efter inläring.

Niu et al. (2024) undersökte hur positivitetseffekter i emotionell minneskonsolidering kan förändras från medelålder till sen vuxenålder, och resultaten pekar på att tidsfördröjning och sömn/vakenhet kan interagera med ålder på ett sätt som påverkar balansen mellan positiva och negativa minnen. Studien illustrerar ett bredare metodologiskt skifte: äldre studier fokuserade ofta på omedelbara test, medan nyare studier i högre grad analyserar hur minne förändras över timmar/dagar och vilka biologiska mekanismer (t.ex. sömn) som kan modulera emotionell bias (Gerhardsson et al., 2019).

Neurala mekanismer och tolkningar

Amygdala-hippocampus-prefrontala kortex-nätverket är centralt för emotionellt minne. Amygdala påverkar både inkodning och konsolidering genom hormonella och noradrenerga signaler (Buchanan & Adolphs, 2002; LaBar & Cabeza, 2006). Metaanalyser baserade på activation likelihood estimation (ALE), en statistisk metod för att identifiera överlappande aktiveringsmönster i studier med funktionell magnetresonansavbildning, visar att framgångsrik inkodning av emotionella stimuli typiskt engagerar bilaterala amygdala, anteriora hippocampus, parahippocampus, ventrala

visuella stråk samt laterala prefrontala kortex och ventrala parietala kortex (Murty et al., 2011). För emotionellt åldrande innebär detta att positivitetseffekter i minne kan uppstå både via selektiv inkodning och via senare konsolideringsprocesser, beroende på mål, regleringskrav och biologiska mellanled som sömn.



Emotionsigenkänning och åldrande

Bakgrund och teoretisk ram

Att tolka ansiktsuttryck är centralt för social kommunikation. Metaanalyser visar att äldre generellt har svårare att känna igen negativa emotioner som rädsla, ilska och sorg, medan resultaten för glädje är mer blandade (Phillips et al., 2014; Ruffman et al., 2008). En viktig modernisering av fältet är att man tydligare analyserar metodens betydelse: hur stor del av ålderseffekterna som beror på själva igenkänningsförmågan, och hur stor del som beror på uppgiftens utformning, stimuli och responsformat.

Beteendefynd

Hayes et al. (2020) visar i en omfattande metaanalys att utformningen av uppgiften, såsom typ av stimuli, svarsalternativ och instruktioner, har stor betydelse för både storlek och riktning på ålderseffekter vid ansiktsbaserad igenkänning av emotioner. Till exempel tenderar dynamiska stimuli (video) ofta att ge mer moderata ålderseffekter än statiska fotografier, vilket talar för att äldre kan dra nytta av temporala och kontextuella ledtrådar (Cortes et al., 2021). En praktisk konsekvens är att laboratorieuppgifter med starkt reducerade stimuli kan överskatta svårigheter som i vardagen kompenseras via kontext, röstinformation och social kunskap.

Dessa beteendefynd kan också förstås i ett konstruktivistiskt perspektiv: att känna igen emotion handlar ofta om kategorisering och inferens, där ansiktsdrag kombineras med situationella ledtrådar, såsom vad som händer, relationen och röstläget. Om emotion konstrueras utifrån ledtrådar och prediktioner blir det logiskt att dynamiska och rika stimuli kan minska ålderseffekter, och att skillnader ibland främst syns i explicit etikettering snarare än i tidig detektion (Barrett, 2017).

Samtidigt har viktiga metodfrågor lyfts: många bildbanker består av unga eller medelålders ansikten, och många studier använder statiska stimuli, vilket kan minska ekologisk validitet. Nyare arbeten med äldre vuxna modeller, dynamiska ansikten och olika kombinationer av ansikte-kropp-

röst-kontext har därför blivit allt vanligare (Cortes et al., 2021, Ebner et al., 2013; Krumhuber et al., 2013; Sze et al., 2012). Denna utveckling har berikat litteraturen på flera sätt: den har visat att ålderseffekter ofta blir mindre när social information presenteras mer realistiskt, den har tydliggjort att äldre i högre grad kan använda temporala och multimodala ledtrådar, och den har stärkt tolkningen att en del laboratoriefynd speglar uppgiftens reduktion snarare än en generell social-perceptuell brist. Forskningsresultaten är särskilt relevanta eftersom äldre ofta har mer erfarenhetsbaserad kunskap om sociala situationer, vilket kan fungera som kompensation när perceptuell precision minskar.



Neurala mekanismer och tolkningar

Amygdala spelar en central roll även för ansiktskänslor. Lesionsstudier visar att skador i amygdala kan ge selektiva problem med till exempel rädsla men relativt bevarad igenkänning av glädje (Adolphs, 1999; Adolphs et al., 2003). I åldrande har neuroimaging-studier funnit både minskad aktivitet i mediala temporalloben, inklusive amygdala och parahippocampus, och ökad frontal rekrytering i prefrontal kortex och insula, särskilt vid explicita bedömningar (Fischer et al., 2005; Gunning-Dixon et al., 2003; Iidaka et al., 2002;). Forskningsresultaten kan tolkas som att äldre i högre grad förlitar sig på *top-down*, mer medveten och tolkande bearbetning för att bedöma ansiktsuttryck, medan yngre oftare visar en mer direkt, stimulusdriven respons i mediala temporallobstrukturer inklusive amygdala (Fischer et al., 2005).

Studier som inkluderar så kallade egenålder-ansikten, det vill säga ansikten som tillhör personer i samma åldersgrupp som deltagaren, visar att både yngre och äldre kan uppvisa ökad aktivitet i ventromediala prefrontala kortex och insula när de tolkar känslor i ansikten från sin egen åldersgrupp, särskilt när uttrycken är glada eller neutrala (Ebner et al., 2012, 2013). Ett modernt tillägg är att man allt oftare analyserar konnektivitet snarare än enstaka regioner: hur fronto-limbiska nätverk samverkar med perceptuella system när emotioner ska tolkas i realistiska sociala situationer. Tillägget har tillfört forskningen nya insikter genom att visa att ålderskillnader inte enbart handlar om svagare eller starkare aktivitet i en viss region, utan om hur information samordnas mellan nätverk för perception, värdering och reglering. Därmed blir det lättare att förstå varför dynamiska och kontextuella uppgifter ibland reducerar observerade ålderseffekter, något som också ligger i linje med metaanalytiska resultat om att uppgiftens utformning och stimulustyp starkt påverkar observerade effekter (Hayes et al., 2020).

Diskussion och implikationer



Den samlade litteraturen visar att emotionellt åldrande varken kan beskrivas som en generell försämring eller som en entydig förbättring. I stället framträder en selektiv omorganisation där motivation, erfarenhet och tillgängliga kognitiva resurser formar hur emotionell information uppmärksammas, lagras och tolkas. Positivitetseffekter är därför bäst förstådda som villkorliga mönster: de uppträder oftast när uppgiften tillåter målstyrd reglering, när kognitiv belastning inte är för hög och när social eller personlig mening kan aktiveras.

De tre domänerna i artikeln pekar också mot en gemensam teoretisk syntes. Socioemotionell selektivitetsteori förklarar varför äldre oftare prioriterar emotionellt meningsfull information; Aging Brain Model och relaterade fronto-limbiska fynd belyser hur denna prioritering kan stödjas av ökad prefrontal rekrytering; selektiv optimering med kompensation hjälper till att förstå varför äldre ofta använder kontext, erfarenhet och taktiska genvägar när resurserna är begränsade; och det konstruktivistiska perspektivet visar hur mål, begrepp och situationsledtrådar formar både uppmärksamhet, minne och emotionsigenkänning. Tillsammans ger detta en bild av den åldrande hjärnan och det åldrande sinnet som adaptiva, men starkt kontextberoende.

Kliniska implikationer

Fynden ger inte några direkta behandlingsrecept, men de har flera rimliga kliniska implikationer. För det första bör psykologer och andra kliniker inte reflexmässigt tolka äldre personers benägenhet att styra uppmärksamheten bort från negativ information som ett tecken på förnekande eller bristande realism; i många fall kan det vara en fungerande regleringstaktik. För det andra talar litteraturen för att interventioner med äldre patienter ofta vinner på att knyta an till patientens mål, relationer och upplevelse av mening, eftersom sådana faktorer tycks påverka både uppmärksamhet och minneselektion.

Vid depression, ångest och social sårbarhet kan samma kunskap vara viktig av ett annat skäl: om positivitetseffekten är försvagad eller svår att mobilisera kan äldre bli mer fastlåsta i negativa tolkningar än vad man annars hade väntat sig. Forskningen om ansiktsigenkänning antyder dessutom att svårigheter att tolka negativa ansiktsuttryck kan bidra till missförstånd i vård, anhörigkontakter och psykoterapi, särskilt när kommunikationen är snabb, kontextfattig eller ensidigt bygger på ansiktsmimik. Kliniskt talar det för värdet av tydlig, multimodal och kontextualiserad kommunikation.

Metodologiska vägval

Metodologiskt pekar den nyare litteraturen mot några tydliga prioriteringar för fortsatt forskning. Det gäller särskilt analyser av nätverk och konnektivitet snarare än enstaka regioner, design som kombinerar uppmärksamhet, minne och social perception, användning av ekologiskt giltiga stimuli såsom egenålder-ansikten och dynamiska vardagsscener, samt fler studier i naturliga miljöer där emotionsreglering kan följas i vardagen. Inompersondesign med många upprepade mätningar, så kallade single-N-designer, kan dessutom öka precisionen i analyser av hur beteendemässiga och neurala mekanismer samt konkreta regleringsstrategier förändras över tid (Fischer et al., 2024).

Sammanfattande slutsats

Sammanfattningsvis visar forskningen att emotionellt åldrande bäst förstås som ett samspel mellan motivation, resurser, erfarenhet och kontext. Skillnaden mellan äldre och yngre vuxna kan inte reduceras till en fråga om högre eller lägre grad av emotionalitet; äldre bearbetar ofta emotionell information på andra sätt. Den kanske viktigaste slutsatsen är därför att den åldrande hjärnan och det åldrande sinnet behöver förstås relationellt: i förhållande till uppgift, situation, mål och social värld.

Referenser

- Adolphs, R. (1999). The human amygdala and emotion. *The Neuroscientist*, 5(2), 125–137. <https://doi.org/10.1177/107385849900500216>
- Adolphs, R., Tranel, D., & Damasio, A. R. (2003). Dissociable neural systems for recognizing emotions. *Brain and Cognition*, 52(1), 61–69. [https://doi.org/10.1016/S0278-2626\(03\)00009-5](https://doi.org/10.1016/S0278-2626(03)00009-5)
- Allard, E. S., Wadlinger, H. A., & Isaacowitz, D. M. (2010). Positive gaze preferences in older adults: assessing the role of cognitive effort with pupil dilation. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, 17(3), 296–311. <https://doi.org/10.1080/13825580903265681>
- Barrett, L. F. (2017). *How emotions are made: The secret life of the brain*. Houghton Mifflin Harcourt.
- Berntson, G. G., Bechara, A., Damasio, H., Tranel, D., & Cacioppo, J. T. (2007). Amygdala contribution to selective dimensions of emotion. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 2(2), 123–129. <https://doi.org/10.1093/scan/nsm008>
- Buchanan, T. W., & Adolphs, R. (2002). The role of the human amygdala in emotional modulation of long-term declarative memory. In S. C. Moore & M. Oaksford (Eds.), *Emotional*

- cognition: From brain to behaviour (pp. 9–34). John Benjamins Publishing Company. <https://doi.org/10.1075/aicr.44.02buc>
- Cacioppo, J. T., Berntson, G. G., Bechara, A., Tranel, D., & Hawkley, L. C. (2011). Could an aging brain contribute to subjective well-being? The value added by a social neuroscience perspective. I Todorov, A., Fiske, S., & Prentice, D. (Red.), *Social Neuroscience: Toward Understanding the Underpinnings of the Social Mind* (s. 249–262). Oxford University Press,.
- Carstensen, L. L. (2006). The influence of a sense of time on human development. *Science*, *312*(5782), 1913–1915. <https://doi.org/10.1126/science.1127488>
- Carstensen, L. L. (2021). Socioemotional selectivity theory: The role of perceived endings in human motivation. *The Gerontologist*, *61*(8), 1188–1196. <https://doi.org/10.1093/geront/gnab116>
- Carstensen, L. L., Fung, H. H., & Charles, S. T. (2003). Socioemotional selectivity theory and the regulation of emotion in the second half of the life. *Motivation and Emotion*, *27*(2), 103–123. <https://doi.org/10.1023/A:1024569803230>
- Carstensen, L. L., Isaacowitz, D. M., & Charles, S. T. (1999). Taking time seriously: a theory of socioemotional selectivity. *American Psychologist*, *54*(3), 165–181. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.54.3.165>
- Carstensen, L. L., Turan, B., Scheibe, S., Ram, N., Ersner-Hershfield, H., Samanez-Larkin, G. R., Brooks, K. P., & Nesselroade, J. R. (2011). Emotional experience improves with age: evidence based on over 10 years of experience sampling. *Psychology and Aging*, *26*(1), 21–33. <https://doi.org/10.1037/a0021285>
- Charles, S. T., & Carstensen, L. L. (2010). Social and emotional aging. *Annual Review of Psychology*, *61*(1), 383–409. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.093008.100448>
- Charles, S. T., Mather, M., & Carstensen, L. L. (2003). Aging and emotional memory: the forgettable nature of negative images for older adults. *Journal of Experimental Psychology: General*, *132*(2), 310–324. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.132.2.310>
- Cortes, D. S., Tornberg, C., Bänziger, T., Elfenbein, H. A., Fischer, H., & Laukka, P. (2021). Effects of aging on emotion recognition from dynamic multimodal expressions and vocalizations. *Scientific Reports*, *11*(1), 2647. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-82135-1>
- Denny, B. T., Jungles, N., Goodson, B. M., Dicker, A. P., Chavez, J. M., Jones, A., & Lopez, D. (2023). Unpacking reappraisal: A systematic review of reappraisal tactics and their



- neural mechanisms. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 18(1), nsad050. <https://doi.org/10.1093/scan/nsad050>
- Desimone, R., & Duncan, J. (1995). Neural mechanisms of selective visual attention. *Annual Review of Neuroscience*, 18(1), 193–222. <https://doi.org/10.1146/annurev.ne.18.030195.001205>
- Ebner, N. C., Johnson, M. K., & Fischer, H. (2012). Neural mechanisms of reading facial emotions in young and older adults. *Frontiers in Psychology*, 3. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00223>
- Ebner, N. C., Johnson, M. R., Rieckmann, A., Durbin, K. A., Johnson, M. K., & Fischer, H. (2013). Processing own-age vs. other-age faces: Neuro-behavioral correlates and effects of emotion. *NeuroImage*, 78, 363–371. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2013.04.029>
- Emery, L., & Hess, T. M. (2008). Viewing instructions impact emotional memory differently in older and young adults. *Psychology and Aging*, 23(1), 2–12. <https://doi.org/10.1037/0882-7974.23.1.2>
- Fischer, H., Sandblom, J., Gavazzeni, J., Fransson, P., Wright, C. I., & Backman, L. (2005). Age-differential patterns of brain activation during perception of angry faces. *Neuroscience Letters*, 386(2), 99–104. <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2005.06.002>
- Fischer, H., Nilsson, M. E., & Ebner, N. C. (2024). Why the Single-N Design Should Be the Default in Affective Neuroscience. *Affective Science*, 5(1), 62–66. <https://doi.org/10.1007/s42761-023-00182-5>
- Gerhardsson, A., Fischer, H., Lekander, M., Kecklund, G., Axelsson, J., Åkerstedt, T., & Schwarz, J. (2019). Positivity Effect and Working Memory Performance Remains Intact in Older Adults After Sleep Deprivation. *Frontiers in Psychology*, 10, 605. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00605>
- Gunning-Dixon, F. M., Gur, R. C., Perkins, A. C., Schroeder, L., Turner, T., Turetsky, B. I., Chan, R. M., Loughead, J. W., Alsop, D. C., Maldjian, J., & Gur, R. E. (2003). Age-related differences in brain activation during emotional face processing. *Neurobiology of Aging*, 24(2), 285–295. [https://doi.org/10.1016/S0197-4580\(02\)00099-4](https://doi.org/10.1016/S0197-4580(02)00099-4)
- Iidaka, T., Okada, T., Murata, T., Omori, M., Kosaka, H., Sadato, N., & Yonekura, Y. (2002). Age-related differences in the medial temporal lobe responses to emotional faces as revealed by fMRI. *Hippocampus*, 12(3), 352–362. <https://doi.org/10.1002/hipo.1113>



- Isaacowitz, D. M., & English, T. (2024). Beyond strategies: The when and why of emotion regulation in aging. *Current Opinion in Psychology*, 56, 101763. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2023.101763>
- Isaacowitz, D. M., & Wolfe, H. E. (2024). Emotion regulation tactics: A key to understanding age (and other between- and within-person) differences in emotion regulation preference and effectiveness. *Emotion Review*, 16(4), 252–264. <https://doi.org/10.1177/17540739241259567>
- Isaacowitz, D. M., Allard, E. S., Murphy, N. A., & Schlangel, M. (2009). The time course of age-related preferences toward positive and negative stimuli. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 64B(2), 188–192. <https://doi.org/10.1093/geronb/gbn036>
- Isaacowitz, D. M., Toner, K., & Neupert, S. D. (2009). Use of gaze for real-time mood regulation: effects of age and attentional functioning. *Psychology and Aging*, 24(4), 989–994. <https://doi.org/10.1037/a0017706>
- Isaacowitz, D. M., Toner, K., Goren, D., & Wilson, H. R. (2008). Looking while unhappy: mood-congruent gaze in young adults, positive gaze in older adults. *Psychological Science*, 19(9), 848–853. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2008.02167.x>
- Isaacowitz, D. M., Wadlinger, H. A., Goren, D., & Wilson, H. R. (2006). Selective preference in visual fixation away from negative images in old age? An eye-tracking study. *Psychology and Aging*, 21(1), 40–48. <https://doi.org/10.1037/0882-7974.21.1.40>
- Kalpouzos, G., & Persson, J. (2025) Structure-function relationships in the human aging brain: An account of cross-sectional and longitudinal multimodal neuroimaging studies. *Cortex*, 183, 274–289. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2024.12.004>
- Kensinger, E. A. (2008). Age differences in memory for arousing and nonarousing emotional words. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 63(1), P13–P18. <https://doi.org/10.1093/geronb/63.1.P13>
- Kensinger, E. A., & Schacter, D. L. (2008). Neural processes supporting young and older adults' emotional memories. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 20(7), 1161–1173. <https://doi.org/10.1162/jocn.2008.20080>
- Kensinger, E. A. (2009). Remembering the details: Effects of emotion. *Emotion Review*, 1(2), 99–113. <https://doi.org/10.1177/1754073908100432>



- Koutstaal, W., & Schacter, D. L. (1997). Gist-based false recognition of pictures in older and younger adults. *Journal of Memory and Language*, 37(4), 555–583. <https://doi.org/10.1006/jmla.1997.2529>
- Krumhuber, E. G., Kappas, A., & Manstead, A. S. R. (2013). Effects of dynamic aspects of facial expressions: a review. *Emotion Review*, 5(1), 41–46. <https://doi.org/10.1177/1754073912451349>
- LaBar, K. S., & Cabeza, R. (2006). Cognitive neuroscience of emotional memory. *Nature Reviews Neuroscience*, 7(1), 54–64. <https://doi.org/10.1038/nrn1825>
- Larcom, M. J., & Isaacowitz, D. M. (2009). Rapid emotion regulation after mood induction: age and individual differences. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 64B(6), 733–741. <https://doi.org/10.1093/geronb/gbp077>
- Levine, L. J., & Edelman, R. S. (2009). Emotion and memory narrowing: a review and goal-relevance approach. *Cognition and Emotion*, 23(5), 833–875. <https://doi.org/10.1080/02699930902738863>
- Lindquist, K. A., Wager, T. D., Kober, H., Bliss-Moreau, E., & Barrett, L. F. (2012). The brain basis of emotion: a meta-analytic review. *Behavioral and Brain Sciences*, 35(3), 121–143. <https://doi.org/10.1017/S0140525X11000446>
- Löckenhoff, C. E., & Carstensen, L. L. (2004). Socioemotional selectivity theory, aging, and health: the increasingly delicate balance between regulating emotions and making tough choices. *Journal of Personality*, 72(6), 1395–1424. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.2004.00301.x>
- Marsiske, M., Lang, F. R., Baltes, P. B., & Baltes, M. M. (1995). Selective optimization with compensation: Life-span perspectives on successful human development. In R. A. Dixon & L. Bäckman (Eds.), *Compensating for psychological deficits and declines: Managing losses and promoting gains* (pp. 35–79). Lawrence Erlbaum Associates.
- Mather, M., & Sutherland, M. R. (2011). Arousal-biased competition in perception and memory. *Perspectives on Psychological Science*, 6(2), 114–133. <https://doi.org/10.1177/1745691611400234>
- Murty, V. P., Ritchey, M., Adcock, R. A., & LaBar, K. S. (2011). Reprint of: fMRI studies of successful emotional memory encoding: a quantitative meta-analysis. *Neuropsychologia*, 49(4), 695–705. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2011.02.031>



- Niu, H., Utayde, M. F., Sanders, K. E. G., Denis, D., Kensinger, E. A., & Payne, J. D. (2024). Age-related positivity effect in emotional memory consolidation from middle age to late adulthood. *Frontiers in Behavioral Neuroscience, 18*, 1342589. <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2024.1342589>
- Pessoa, L. (2008). On the relationship between emotion and cognition. *Nature Reviews Neuroscience, 9*(2), 148–158. <https://doi.org/10.1038/nrn2317>
- Phillips, L. H., Slessor, G., Bailey, P. E., & Henry, J. D. (2014). Older adults' perception of social and emotional cues. In P. Verhaeghen & C. Hertzog (Eds.), *The Oxford handbook of emotion, social cognition, and problem solving in adulthood* (pp. 9–25). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199899463.013.004>
- Reed, A. E., & Carstensen, L. L. (2012). The theory behind the age-related positivity effect. *Frontiers in Psychology, 3*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00339>
- Reed, A. E., Chan, L., & Mikels, J. A. (2014). Meta-analysis of the age-related positivity effect: age differences in preferences for positive over negative information. *Psychology and Aging, 29*(1), 1–15. <https://doi.org/10.1037/a0035194>
- Reuter-Lorenz, P. A., & Cappell, K. A. (2008). Neurocognitive aging and the compensation hypothesis. *Current Directions in Psychological Science, 17*(3), 177–182. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8721.2008.00570.x>
- Ruffman, T., Henry, J. D., Livingstone, V., & Phillips, L. H. (2008). A meta-analytic review of emotion recognition and aging: implications for neuropsychological models of aging. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews, 32*(4), 863–881. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2008.01.001>
- Sanders, E. C., Berry, J. M., & Gutchess, A. (2021). Evidence for an age-related positivity effect in metacognitive judgments. *The Journals of Gerontology: Series B, 76*(7), 1282–1291. <https://doi.org/10.1093/geronb/gbaa177>
- Spaniol, J., Voss, A., & Grady, C. L. (2008). Aging and emotional memory: Cognitive mechanisms underlying the positivity effect. *Psychology and Aging, 23*(4), 859–872. <https://doi.org/10.1037/a0014218>
- Springstein, T., English, T., & Cassidy, B. S. (2025). How often and why do people manage their emotions in older adulthood? *The Journals of Gerontology, Series B: Psychological Sciences and Social Sciences, 80*(6), gbaf031. <https://doi.org/10.1093/geronb/gbaf031>



St Jacques, P. L., Bessette-Symons, B., & Cabeza, R. (2009). Functional neuroimaging studies of aging and emotion: fronto-amygdalar differences during emotional perception and episodic memory. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *15*(6), 819–825. <https://doi.org/10.1017/S1355617709990439>



Sze, J. A., Goodkind, M. S., Gyurak, A., & Levenson, R. W. (2012). Aging and emotion recognition: not just a losing matter. *Psychology and Aging*, *27*(4), 940–950. <https://doi.org/10.1037/a0029367>

Thompson González, C., Machanda, Z., & Emery Thompson, M. (2023). Age-related social selectivity: An adaptive strategy for social aging? *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *152*, 105294. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2023.105294>

Treisman, A. M., & Gelade, G. (1980). A feature-integration theory of attention. *Cognitive Psychology*, *12*(1), 97–136. [https://doi.org/10.1016/0010-0285\(80\)90005-5](https://doi.org/10.1016/0010-0285(80)90005-5)

Vuilleumier, P. (2005). How brains beware: neural mechanisms of emotional attention. *Trends in Cognitive Sciences*, *9*(12), 585–594. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2005.10.011>

Wager, T. D., Kang, J., Johnson, T. D., Nichols, T. E., Satpute, A. B., & Barrett, L. F. (2015). A Bayesian Model of Category-Specific Emotional Brain Responses. *PLOS Computational Biology*, *11*(4), e1004066. <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1004066>

Williams, L. M., Brown, K. J., Palmer, D. Liddell, B. J., Kemp, A. H., Olivieri, G., Peduto, A., & Gordon, E. (2006). The mellow years?: neural basis of improving emotional stability over age. *Journal of Neuroscience*, *26*(24), 6422–6430. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.0022-06.2006>