



# Diagnostik af mild cognitive impairment og demens



National klinisk retningslinje

## Hovedforfatter

Sundhedsstyrelsen

## Kontaktperson

Sundhedsstyrelsen  
Islands Brygge 67  
sst@sst.dk

[www.sundhedsstyrelsen.dk](http://www.sundhedsstyrelsen.dk)

## Ansvarsfraskrivelse

Sundhedsstyrelsens nationale kliniske retningslinjer er systematisk udarbejdede udsagn med inddragelse af relevant sagkundskab. Nationale kliniske retningslinjer kan bruges af fagpersoner, når de skal træffe beslutninger om passende og god klinisk sundhedsfaglig ydelse i specifikke situationer. De nationale kliniske retningslinjer er offentligt tilgængelige, og patienter kan også orientere sig i retningslinjerne.

Nationale kliniske retningslinjer klassificeres som faglig rådgivning, hvilket indebærer, at Sundhedsstyrelsen anbefaler relevante fagpersoner at følge retningslinjerne. De nationale kliniske retningslinjer er ikke juridisk bindende, og det vil altid være det faglige skøn i den konkrete kliniske situation, der er afgørende for beslutningen om passende og korrekt sundhedsfaglig ydelse. Der er ingen garanti for et succesfuldt behandlingsresultat, selvom sundhedspersoner følger anbefalingerne. I visse tilfælde kan en behandlingsmetode med lavere evidensstyrke være at foretrække, fordi den passer bedre til patientens situation. Sundhedspersoner skal generelt inddrage patienten, når de vælger behandling.

## ISBN elektronisk udgave

978-87-7014-048-5

# Indhold

Centrale budskaber .....	4
1 - Læsevejledning .....	7
2 - Indledning.....	9
3 - Kort kognitiv test ved mistanke om kognitiv svækkelse .....	14
4 - Strukturel scanning af hjernen i forbindelse med basal udredning for MCI eller demens .....	19
5 - Systematisk vurdering af praktisk funktionsevne i hverdagen vha. et rating-instrument/spørgeskema i forbindelse med basal udredning for MCI eller demens.....	26
6 - Specifikke biomarkører for Alzheimers sygdom i forbindelse med udredning af MCI .....	31
7 - Specifikke biomarkører for Alzheimers sygdom med henblik på at skelne mellem Alzheimer og andre demenssygdomme .....	40
8 - Neuropsykologisk undersøgelse ved tvivl om, hvorvidt der foreligger MCI eller demens.....	47
9 - Funktionel scanning (18F-FDG PET) med henblik på at skelne mellem Alzheimers sygdom og andre demenssygdomme .....	52
10 - Dopamintransporter-scanning (DAT-SPECT) ved tvivl om, hvorvidt en patient har en demenssygdom indenfor Parkinsonspektret.....	57
11 - Baggrund.....	64
12 - Implementering.....	65
13 - Monitorering.....	66
14 - Opdatering og videre forskning.....	67
15 - Beskrivelse af anvendt metode.....	68
16 - Fokuserede spørgsmål .....	69
17 - Beskrivelse af anbefalingernes styrke og implikationer .....	75
18 - Søgebeskrivelse og evidensvurderinger .....	77
19 - Arbejdsgruppen og referencegruppen .....	78
20 - Forkortelser og begreber .....	80
Referencer .....	82

# Centrale budskaber

## 1 - Læsevejledning

## 2 - Indledning

## 3 - Kort kognitiv test ved mistanke om kognitiv svækkelse

### Stærk anbefaling

Anvend en kort kognitiv test i forbindelse med basal udredning for MCI eller demens for at få en systematisk, struktureret vurdering af det kognitive funktionsniveau.

*En kort kognitiv test kan aldrig stå alene og resultatet bør altid forstås i lyset af andre undersøgelsesresultater og den samlede kliniske kontekst.*

*Trods visse metodemæssige svagheder i evidensgrundlaget støtter resultaterne, at en kort kognitiv test bidrager med relevant information ved udredning for demens og MCI. Der er ikke dokumentation for, at en kort kognitiv test isoleret set kan bidrage væsentligt til at forudsige hvilke personer med MCI, der med tiden vil udvikle demens.*

## 4 - Strukturel scanning af hjernen i forbindelse med basal udredning for MCI eller demens

### Stærk anbefaling

Tilbyd strukturel scanning af hjernen i forbindelse med basal udredning for MCI eller demens – dels med henblik på at udelukke andre årsager til kognitiv svækkelse og dels som støtte til at identificere hvilken demenssygdom, der i givet fald er tale om.

*CT- og MR-scanning kan i de fleste tilfælde anvendes sideordnet, men ved vurdering af fokal atrofi, småkarssygdom eller inflammatoriske sygdomme kan MR-scanning øge den diagnostiske sikkerhed i forhold til CT-scanning.*

*Ifølge en systematisk oversigtsartikel, der har undersøgt, om MR er bedre end CT til at identificere en vaskulær komponent ved demens, foreligger der ikke stærk evidens for, at MR skulle være mere præcis end CT til at identificere cerebrovaskulære forandringer i autopsiverificerede og kliniske kohorter af vaskulær demens, Alzheimers sygdom og 'mixed demens'.*

## 5 - Systematisk vurdering af praktisk funktionsevne i hverdagen vha. et rating-instrument/spørgeskema i forbindelse med basal udredning for MCI eller demens

### Svag anbefaling

Overvej en systematisk vurdering af den praktiske funktionsevne i hverdagen i forbindelse med basal udredning for MCI eller demens. Der bør i givet fald anvendes et værktøj til vurdering af instrumentel funktionsevne (instrumentel ADL).

## 6 - Specifikke biomarkører for Alzheimers sygdom i forbindelse med udredning af MCI

Svag Anbefaling

MOD

Anvend kun efter nøje overvejelse biomarkører for Alzheimers sygdom i forbindelse med udredning for MCI, idet specificiteten af disse biomarkører er relativ lav, hvilket medfører mange falsk positive tilfælde. Biomarkører kan anvendes i situationer, hvor man i samråd med en patient med MCI finder det afgørende at afdække årsagen til de kognitive problemer.

Personer med MCI bør ikke rutinemæssigt tilbydes undersøgelse af biomarkører for Alzheimers sygdom baseret på analyse af cerebrospinalvæsken, amyloidscanning eller funktionel scanning ( $^{18}\text{F}$ -FDG-PET).

## 7 - Specifikke biomarkører for Alzheimers sygdom med henblik på at skelne mellem Alzheimer og andre demenssygdomme

Svag Anbefaling

Overvej, ved fortsat tvivl om demensdiagnosen efter at basal udredning med bl.a. strukturel scanning af hjernen er gennemført, at tilbyde undersøgelse af biomarkører for Alzheimers sygdom baseret på analyse af rygmarvsvæsken eller amyloidscanning med henblik på afklaring af, om Alzheimers sygdom kan være årsag til demenstilstanden.

## 8 - Neuropsykologisk undersøgelse ved tvivl om, hvorvidt der foreligger MCI eller demens

Stærk Anbefaling

Tilbyd, ved fortsat tvivl om demensdiagnosen efter der er gennemgået en basal demensudredning, en neuropsykologisk undersøgelse. Den foreliggende evidens fokuserer overvejende på den diagnostiske træfsikkerhed af specifikke tests, mens der savnes viden om den diagnostiske træfsikkerhed af en neuropsykologisk undersøgelse i mere generel forstand. Arbejdsgruppen anbefaler, at en neuropsykologisk undersøgelse udføres af neuropsykologer og tilsvarende relevant uddannede fagpersoner.

## 9 - Funktionel scanning ( $^{18}\text{F}$ -FDG PET) med henblik på at skelne mellem Alzheimers sygdom og andre demenssygdomme

Stærk Anbefaling

Tilbyd, ved fortsat tvivl om typen af demenssygdom efter at basal udredning samt eventuelt neuropsykologisk undersøgelse er gennemført, funktionel scanning ( $^{18}\text{F}$ -FDG PET) med henblik på afklaring af, om Alzheimers sygdom kan være årsag til demenstilstanden.

## 10 - Dopamintransporter-scanning (DAT-SPECT) ved tvivl om, hvorvidt en patient har en demenssygdom indenfor Parkinsonspektret

Stærk Anbefaling

Tilbyd, ved fortsat tvivl om demensdiagnosen, efter at basal udredning med bl.a. strukturel scanning af hjernen er gennemført, DAT-SPECT scanning med henblik på afklaring af, om patienten har Lewy body demens eller anden demenssygdom.

**11 - Baggrund**

**12 - Implementering**

**13 - Monitorering**

**14 - Opdatering og videre forskning**

**15 - Beskrivelse af anvendt metode**

**16 - Fokuserede spørgsmål**

**17 - Beskrivelse af anbefalingernes styrke og implikationer**

**18 - Søgebeskrivelse og evidensvurderinger**

**19 - Arbejdsgruppen og referencegruppen**

**20 - Forkortelser og begreber**

IKKE GÆLDENDE

## 1 - Læsevejledning

Retningslinjen er bygget op i to lag:

### 1. Lag - Anbefalingen

#### Stærk anbefaling for (Grøn)

Der gives en stærk anbefaling for, når der er evidens af høj kvalitet, der viser, at de samlede fordele ved interventionen er klart større end ulemperne. Det betyder, at alle, eller næsten alle, patienter vil ønske den anbefalede intervention.

#### Stærk anbefaling imod (Grøn + Rød)

Der gives en stærk anbefaling imod, når der er evidens af høj kvalitet, der viser, at de samlede ulemper ved interventionen er klart større end fordelene. Der anvendes også en stærk anbefaling imod, når gennemgangen af evidensen viser, at en intervention med stor sikkerhed er nyttesløs.

#### Svag/betinget anbefaling for (Gul)

Der gives en svag/betinget anbefaling for interventionen, når det vurderes, at fordelene ved interventionen er større end ulemperne, eller den tilgængelige evidens ikke kan udelukke en væsentlig fordel ved interventionen, samtidig med at det vurderes, at skadevirkningerne er få eller fraværende. Denne anbefaling anvendes også, når det vurderes, at patienters præferencer varierer.

#### Svag/betinget anbefaling imod (Gul + Rød)

Der gives en svag/betinget anbefaling imod interventionen, når det vurderes, at ulemperne ved interventionen er større end fordelene, men hvor dette ikke er underbygget af stærk evidens. Denne anbefaling anvendes også, hvor der er stærk evidens for både gavnlige og skadelige virkninger, men hvor balancen mellem dem er vanskelige at afgøre. Ligeledes anvendes den også, når det vurderes, at patientens præferencer varierer.

#### God praksis (Grå)

God praksis anvendes, når der ikke foreligger relevant evidens, og bygger således på faglig konsensus blandt medlemmerne af arbejdsgruppen, der har udarbejdet den kliniske retningslinje. Anbefalingen kan være enten for eller imod interventionen. Da der er tale om faglig konsensus, er denne type anbefaling svagere end de evidensbaserede anbefalinger, uanset om de evidensbaseret er stærke eller svage.

Se bilag "Beskrivelse af anbefalingernes styrke og implikationer" for mere information.

### 2. Lag – Grundlaget for anbefalingen

Klik på anbefalingen, hvis du vil vide mere om grundlaget for anbefalingen

**Evidensprofilen:** De samlede effektestimater samt referencer til studierne.

**Sammenfatning:** Overblik over samt kort gennemgang af den tilgrundliggende evidens

#### Kvaliteten af evidensen:

Høj: Vi er meget sikre på, at den sande effekt ligger tæt på den estimerede effekt

Moderat: Vi er moderat sikre på den estimerede effekt. Den sande effekt ligger sandsynligvis tæt på denne, men der er en mulighed for, at den er væsentligt anderledes

Lav: Vi har begrænset tiltro til den estimerede effekt. Den sande effekt kan være væsentligt anderledes end den estimerede effekt

Meget lav: Vi har meget ringe tiltro til den estimerede effekt. Den sande effekt vil sandsynligvis være væsentligt anderledes end den estimerede effekt.

**Nøgleinformation:** Kort beskrivelse af gavnlige og skadelige virkninger, kvaliteten af evidensen og overvejelser om patientpræferencer.

**Rationale:** Beskrivelse af hvorledes de ovenstående elementer blev vægtet i forhold til hinanden og resulterede i den aktuelle anbefalings retning og styrke.

**Praktiske oplysninger:** Praktisk information vedrørende behandlingen og oplysninger om eventuelle særlige patientovervejelser.

**Adaption:** Såfremt anbefalingen er adapteret fra en anden retningslinje, findes her en beskrivelse af eventuelle ændringer.

**Diskussion:** Hvis du er logget ind som bruger, kan du her komme med kommentarer til specifikke anbefalinger.

**Referencer:** Referenceliste for anbefalingen.

Den anvendte graduering af evidensens kvalitet og anbefalingsstyrke baseres på GRADE (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation).  
For en hurtig og informativ intriduktion til GRADE anbefales følgende artikel G.Goldet, J.Howick. Understanding GRADE: an introduction.  
<http://www.gradeworkinggroup.org>

Desuden henvises der til Sundhedsstyrelsens [metodehåndbog](#) for en overordnet introduktion til metoden bag udarbejdelsen af de Nationale Kliniske Retningslinjer.

IKKKE GÆLDENDE



## 2 - Indledning

### Formål

Formålet med de nationale kliniske retningslinjer er at sikre en evidensbaseret indsats af ensartet høj kvalitet på tværs af landet, medvirke til hensigtsmæssige patientforløb og vidensdeling på tværs af sektorer og faggrupper samt prioritering i sundhedsvæsenet.

En national klinisk retningslinje indeholder alene konkrete handlingsanvisninger indenfor udvalgte, velafgrænsede kliniske problemstillinger (dvs. hvad der skal gøres og hvem er det relevant for). Den har ikke som primært formål at afklare visitation og organisering af indsatsen (hvem der skal tilbyde indsatsen) eller samfundsøkonomiske konsekvenser (hvad er den afledte effekt på ressourcerne og er disse til stede). Disse typer af problemstillinger kan eksempelvis håndteres i en visitationsretningslinje, et pakkeforløb, et forløbsprogram, et referenceprogram eller en medicinsk teknologivurdering (MTV).

Den foreliggende nationale kliniske retningslinje drejer sig om udredning og diagnosticering af *mild cognitive impairment* (let kognitiv svækkelse; MCI) og demens samt anvendelse af diagnosekriterier og forskellige typer parakliniske undersøgelser ved udredningen.

I oktober 2013 kom 'National klinisk retningslinje for udredning og behandling af demens', som blev udarbejdet af Sundhedsstyrelsen i samarbejde med en arbejdsgruppe af eksperter indenfor demensområdet [21].

I januar 2017 lancerede Sundheds- og Ældreministeriet den nationale demenshandlingsplan 2025 indeholdende 23 konkrete initiativer med henblik på at understøtte regioners, kommuners og frivilliges indsats på demensområdet [20]. Som et af de 23 initiativer blev der afsat 3 mio. kroner til udarbejdelse af nye nationale kliniske retningslinjer inden for udvalgte områder i forhold til behandling af mennesker med en demenssygdom. Ud over denne kliniske retningslinje blev et arbejde med yderligere to kliniske retningslinjer igangsat, henholdsvis NKR for forebyggelse og behandling af adfærdsforstyrrelser hos patienter med demens samt NKR for demens og medicin.

### Afgrænsning af patientgruppe

Patientgruppen er personer med bekymring over kognitive symptomer, hvor det mistænkes, at årsagen er begyndende demenssygdom, personer med MCI og personer med demens. Med hensyn til personer med bekymring over kognitive symptomer, kan bekymringen komme fra personen selv eller fra nære pårørende. En del personer med begyndende demens mangler (som følge af deres sygdom) indsigt i egen tilstand. I tilfælde heraf kan det være en nær pårørende eller det professionelle netværk, der tager initiativ til at få pågældende til at konsultere egen læge.

Patientgruppen omfatter ikke personer med kognitive symptomer, der har andre årsager end begyndende demenssygdom - fx en belastningsreaktion, en kronisk stresstilstand eller affektiv lidelse.

### Målgruppe/brugere

Den primære målgruppe for retningslinjen er sundhedsfagligt personale, der arbejder med udredning og diagnosticering af personer med bekymring over kognitive symptomer, personer med MCI samt personer med demens, eksempelvis alment praktiserende læger, speciallæger i neurologi, psykiatri og geriatri, radiologer, nuklearmedicinere, neuropsykologer og sygeplejersker.

Som sekundær målgruppe kan nævnes demenskoordinatorer/-konsulenter, kommunale demenssygeplejersker, hjemmesygeplejersker og ansatte i hjemmeplejen, da disse faggrupper ofte udgør borgerens første kontakt til et udredningsforløb ved mistanke om demens.

### Emneafgrænsning

Nationale kliniske retningslinjer indeholder handlingsanvisninger for udvalgte og velafgrænsede kliniske problemstillinger ('punktnedslag i patientforløbet'). Disse problemstillinger er prioriteret af den faglige arbejdsgruppe som de områder, hvor det er vigtigst at få afklaret evidensen. Nationale kliniske retningslinjer beskæftiger sig således med udvalgte dele af forebyggelses-, udrednings-, behandlings- og rehabiliteringsindsatser. Den aktuelle retningslinje fokuserer primært på udredningsforløbet efter at den praktiserende læge har vurderet, at udredning for demens er indiceret. Den indledende udredning i almen praksis er nærmere beskrevet i DSAMs kliniske vejledning 'Demens i almen praksis' [25], der som led i National Demenshandlingsplan 2025 [20] forventes opdateret.

Fokus for retningslinjen blev fra starten afgrænset til:

- identifikation af validerede diagnostiske kriterier, der kan anvendes nationalt
- anbefalinger vedrørende diagnostiske undersøgelser, der kan fremme, at flere får en specifik demensdiagnose
- anbefalinger for, hvornår MR- bør foretrækkes frem for CT-scanning.

### Patientperspektivet

Det er vigtigt, at patientens værdier og præferencer løbende inddrages i patientforløbet. I denne retningslinje har Alzheimerforeningen, Danske Patienter og Ældre Sagen haft mulighed for at afgive høringsvar til udkastet til den færdige retningslinje.

### Om udredning af demens

Udredning af demens kan deles op i et basalt udredningsprogram og supplerende undersøgelser. Det basale udredningsprogram består typisk af følgende:

- en grundig anamnese
- objektiv undersøgelse, inklusiv en almen somatisk undersøgelse
- laboratorieprøver
- vurdering af kognitivt funktionsniveau med en kort kognitiv test
- strukturel scanning af hjernen
- vurdering af den praktiske funktionsevne i hverdagen
- vurdering af den psykiske tilstand og adfærd
- vurdering af eventuel belastning af omsorgsgivere

Indholdet af det basale udredningsprogram er nærmere beskrevet i Sundhedsstyrelsens Nationale kliniske retningslinje for udredning og behandling af demens [21]. Da der ikke er sket væsentlige ændringer i klinisk praksis med hensyn til det basale udredningsprogram siden 2013, vil beskrivelsen ikke blive gentaget her, men der henvises til den foreliggende retningslinje.

De væsentligste supplerende undersøgelser er:

- neuropsykologisk undersøgelse
- undersøgelse af cerebrospinalvæsken for biomarkører for Alzheimers sygdom
- Positron Emission Tomografi (PET-scanning) med amyloidbindende sporstof (fx 11C-PiB-PET)
- PET-scanning med anvendelse af glukoseanalogen fluorodeoxyglucose F18 som sporstof (18F-FDG PET)

Ved behov for afklaring af, hvorvidt en patient med demens har en demenssygdom indenfor Parkinsonspektret, kan yderligere anvendes dopamintransporter-scanning. Elektroencefalografi (EEG) har ikke på nuværende tidspunkt særlig relevans ved udredning af demenssygdom.

Det basale udredningsprogram gennemføres ofte i et samarbejde mellem praksissektoren og en demensudredningsenhed med hovedfunktion og er i mange tilfælde tilstrækkeligt til at stille en diagnose. Behovet for udredning må som udgangspunkt vurderes individuelt under hensyntagen til personens samlede sygdomsbillede og livssituation. Supplerende undersøgelser foregår ved en demensudredningsenhed på hovedfunktionsniveau eller regionsfunktionsniveau. Inden supplerende udredning påbegyndes, er det vigtigt at afklare patientens og de pårørendes ønsker og forventninger.

En af de store udfordringer i almen praksis består i at vurdere, hvornår henvisning til videre udredning er relevant, især i relation til gruppen af patienter med MCI, hvor der er mange differentialdiagnostiske overvejelser. Det kan fx handle om andre tilstande end begyndende demens, herunder medicinbivirkninger, eller om normale, aldersbetingede forandringer, som ikke vil udvikle sig til sygdom. Der er derfor ikke kun risiko for underdiagnosticering af andre tilstande, men også for overdiagnostik og -behandling.

### Basal udredning

Anamnese

Kort kognitiv testning

Laboratorieprøver (blod, ekg)

Strukturel hjernescanning

Systematisk vurdering af praktisk funktionsevne i hverdagen

### Supplerende udredning

Biomarkører i cerebrospinalvæsken for Alzheimers sygdom og neurodegeneration

Neuropsykologisk undersøgelse

Funktionel hjernescanning (18F-FDG-PET)

Amyloidscanning (11C-PiB-PET)

Dopamintransporterscanning (DAT-SPECT)

**Diagnosekriterier for demens**

I Danmark diagnosticeres demens ved hjælp af WHO's *International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems*, 10. revision (ICD-10) [24][23].

**ICD-10 diagnosekriterier for demens**

I	1. Svækkelse af hukommelsen, især for nye data 2. Svækkelse af andre kognitive funktioner (abstraktion, tænkning, planlægning, dømmekraft)
II	Bevaret bevidsthedsklarhed i et omfang tilstrækkeligt til at bedømme kriterium I
III	Svækkelse af emotionel kontrol, motivation eller social adfærd med mindst ét af følgende symptomer: 1. Emotionel labilitet 2. Irritabilitet 3. Apati 4. Forgrovet social adfærd
IV	Varighed $\geq$ 6 måneder

Alle fire kriterier (I-IV) skal være opfyldt.

ICD-10 kriterierne blev formuleret i starten af 1990'erne og er med deres fokus på svækkelse af hukommelsen (kriterium I.1) præget af, hvordan demens fremtræder ved Alzheimers sygdom.

Anvendelse af ICD-10 kriterierne rummer flere udfordringer: For det første er kriterierne ikke nødvendigvis dækkende for andre demenssygdomme end Alzheimer, hvor debutsymptomerne kan udgøres af andre kognitive symptomer end hukommelsessvækkelse. For det andet er tilstedeværelse af neuropsykiatriske symptomer (kriterium III) en forudsætning for diagnosen demens. Men mange patienter med demens udvikler ikke væsentlige neuropsykiatriske symptomer i den første del af sygdomsforløbet.

ICD-10 forventes afløst af ICD-11 i løbet af 2018.

I *The American Psychiatric Association's Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5)*[2][1] fra 2013 er betegnelsen 'demens' erstattet med betegnelsen 'svær neurokognitiv lidelse'. I DSM-5 kriterierne er svækkelse af hukommelsen sidestillet med svækkelse af andre kognitive funktioner (kompleks opmærksomhed, eksekutiv funktion, indlæring og hukommelse, sprog, perceptuelt-motorisk eller social kognition). Diagnosen svær neurokognitiv lidelse kan således stilles, uden at patienten har hukommelsessvækkelse. Tilstedeværelse af neuropsykiatriske symptomer udgør heller ikke noget kriterium i DSM-5 kriterierne for svær neurokognitiv lidelse.

En tilsvarende bred forståelse af demensbegrebet præger et sæt diagnosekriterier udarbejdet af en arbejdsgruppe nedsat af *the National Institute of Aging (NIA)* og *Alzheimers Association (AA)*[7]. Et af NIA-AA kriterierne for demens er, at den kognitive eller adfærdsmæssige forringelse involverer mindst to af følgende fem domæner: 1) svækket evne til at tilegne sig og huske nye oplysninger; 2) svækket dømmekraft, overblik og evne til at løse komplekse opgaver; 3) svækkede visuelt-rumlige færdigheder; 4) svækkede sproglige færdigheder (tale, læsning, skrivning); 5) ændringer i personlighed, adfærd eller situationsforneelse. Heller ikke NIA-AA kriterierne lægger særlig vægt på hukommelsessvækkelse.

**Diagnosekriterier for Alzheimers sygdom**

The National Institute of Aging (NIA) og Alzheimers Association (AA) udarbejdede i 2011 et sæt kliniske kernekriterier for demens forårsaget af Alzheimers sygdom [7]

NIA-AA kliniske kernekriterier for sandsynlig Alzheimerdemens

1. Patienten opfylder generelle demenskriterier

2. Snigende debut. Symptomerne har udviklet sig gradvist gennem måneder eller år

3. Karakteristisk sygehistorie med kognitiv svækkelse over tid

4. De tidligste og mest fremtrædende kognitive funktionssvigt fremgår tydeligt af anamnese og objektiv undersøgelse og falder indenfor et af følgende domæner: a) hukommelse (amnestisk fremtrædelsesform); b) sprogfærdighed, visuelt-rumlige eller eksekutive funktioner (non-amnestiske fremtrædelsesformer)

Endvidere beskriver de kliniske kernekriterier en række tilstande, hvor diagnosen sandsynlig Alzheimerdemens ikke må anvendes.

I takt med at metoderne til at måle biologiske markører for Alzheimers sygdom er blevet mere præcise og tilgængelige, er en neurobiologisk forståelsesramme for sygdommen kommet i fokus. Blandt andre har NIA-AA udarbejdet et sæt kriterier for Alzheimers sygdom, baseret på de underliggende sygdomsprocesser i hjernen målt ved hjælp af biologiske markører i form af ophobning af beta-amyloid (A), patologisk tau (T) samt markører for neurodegeneration (N), hvilket i forkortet form kaldes ATN-modellen [27].

Biomarkørerne kan opdeles i specifikke biomarkører for Alzheimers sygdom i form af A $\beta$ 1-42 (amyloid-beta-1-42) og hyperfosforyleret tau (p-tau) og uspecifikke biomarkører for neuronal degeneration eller ødelæggelse i form af kortikal atrofi og reduceret glukosemetabolisme i korteks. I klinisk praksis anvendes fortsat syndrombetegnelserne MCI og demens. En demenstilstand, hvor sygdomsprocesser associeret med Alzheimers sygdom (påvist ved biomarkører) menes at forklare symptomerne, kan derfor beskrives som 'demens forårsaget af Alzheimers sygdom'. Tilsvarende kan MCI med positive biomarkører for sygdommen betegnes 'MCI forårsaget af Alzheimers sygdom'.

### Diagnosekriterier for MCI

Siden midten af 1990'erne er der formuleret flere sæt kriterier for *mild cognitive impairment* (let kognitiv svækkelse; MCI):

1. Ronald Petersen/*Mayo Clinic*-gruppen [12][13][10][11]
2. *International Working Group on Mild Cognitive Impairment* [22]
3. *MCI Working Group of the European Alzheimer's Disease Consortium* (EADC)[14]

Endvidere har en arbejdsgruppe under NIA og AA udarbejdet kliniske kernekriterier for MCI forårsaget af Alzheimers sygdom [28].

Fælles for de tidlige kriterier fra Petersen/*Mayo-Clinic* gruppen [12][13] og NIA-AA kriterierne for MCI er, at MCI knyttes til Alzheimers sygdom - nærmest som et forstadium til denne. De senere kriterier fra Petersen/*Mayo-Clinic* gruppen [9][10] og kriterierne fra *the International Working Group on MCI* og EADC-arbejdsgruppen [14] anvender en bredere definition af MCI, der ikke knytter tilstanden til nogen specifik demenssygdom. Arbejdsgruppen bag herværende kliniske retningslinje anbefaler anvendelsen af en bred definition af MCI - for eksempel svarende til kriterierne fra *the International Working Group on MCI* [22]:

I	Personen fungerer ikke kognitivt normalt, men opfylder heller ikke demenskriterier
II	Kognitiv forringelse: <ul style="list-style-type: none"> <li>• kognitiv forringelse rapporteret af personen selv og/eller af informant samt forringet præstation på objektive kognitive tests og/eller</li> <li>• dokumentation for forringelse over tid på objektive kognitive tests</li> </ul>
III	Bevarede basale ADL-funktioner / diskret forringelse af komplekse instrumentelle færdigheder

Vurdering af, om en given person opfylder kriterierne for MCI, afhænger i vidt omfang af graden af en eventuel svækkelse af det kognitive funktionsniveau og den praktiske funktionsevne i hverdagen. MCI kan være vanskelig at afgrænse både i forhold til normale aldersbetingede kognitive forandringer og i forhold til let demens. Identifikation af MCI forudsætter derfor i langt de fleste tilfælde en neuropsykologisk undersøgelse.

### Diagnostisk træfsikkerhed

Den enkleste måde at dokumentere den diagnostiske træfsikkerhed (diskriminative validitet) af en undersøgelsesmetode er, at angive undersøgelsesmetodens sensitivitet (evne til at identificere 'syge') og specificitet (evne til at identificere 'raske'). En test, der for eksempel identificerer 85 af 100 personer med en given sygdom korrekt, har en sensitivitet på 0,85 (eller 85 %, hvis man foretrækker det). Hvis testen klassificerer 90 af 100 raske kontrolpersoner korrekt, har den tilsvarende en specificitet på 0,90. Begreberne 'syg' og 'rask' defineres ud fra en såkaldt guldstandard, der i denne sammenhæng typisk vil være en klinisk konsensusdiagnose stillet ved en demensudredningsenhed af speciallæger i neurologi, psykiatri og/eller geriatri eller diagnose stillet ved post-mortem autopsi. En høj sensitivitet vil alt andet lige medføre en høj sandt positiv rate (de fleste 'syge' identificeres) og en lav falsk negativ rate (få 'syge' overses). En høj specificitet vil tilsvarende medføre en høj sandt negativ rate (de fleste 'raske' klassificeres korrekt) og en lav falsk positiv rate (få 'raske' klassificeres fejlagtigt som syge).

Med henblik på at belyse de udvalgte undersøgelsesmetoders diagnostiske træfsikkerhed i praksis har vi kombineret udvalgte mål for deres sensitivitet og specificitet med estimater af prævalensrater for fx demens eller MCI i forskellige kliniske settings. Resultatet præsenteres i form af det forventede antal sandt positive, falsk negative, sandt negative og falsk positive ved testning af 1.000 personer. Eksempel: Mini-Mental Status Examination (MMSE) har ifølge de foreliggende studier en sensitivitet ved identifikation af demens på tværs af forskellige kliniske settings på 0,81 (Kapitel 3, Tabel 1). Andelen (prævalensraten) af personer med demens på danske hukommelsesklivninger er ca. 70 %. Ved testning af 1.000 personer kan det forventede antal sandt positive estimeres som ca. 567 (81 % af 700) og det forventede antal falsk negative kan estimeres som ca. ca. 133 (19 % af 700). Hvis der tages højde for 95 % konfidensintervallet for sensitiviteten (0,78 til 0,84), vil det forventede antal sandt positive ligge i omegnen af 546 til 588, mens det forventede antal falsk negative vil ligge omkring 122 til 154. En højere prævalensrate øger både det forventede antal sandt positive og det forventede antal falsk negative. Estimerne baseret på testens specificitet er beregnet på tilsvarende vis.

Sensitivitet og specificitet afhænger både af selve undersøgelsesmetoden og af de forsøgsgrupper (samples), som den afprøves på. En undersøgelsesmetode, der valideres under ideelle omstændigheder ved at afprøve den på fx en gruppe personer med middelsvær demens og en gruppe normalt fungerende ældre, vil typisk udvise høj sensitivitet og specificitet. Men når undersøgelsesmetoden senere anvendes i klinisk praksis med et heterogent mix af patienter med diverse somatiske og/eller psykiske sygdom, må en væsentligt lavere diagnostisk træfsikkerhed forventes. Ved sammenligning af sensitivitet og specificitet på tværs af forskellige valideringsstudier bør man være opmærksom på, at sensitivitet og specificitet er delvist sample-afhængige mål, der ikke uden videre kan generaliseres til helt andre settings.

IKKE GÆLDENDE

### 3 - Kort kognitiv test ved mistanke om kognitiv svækkelse

Mini-Mental Status Examination (MMSE)[61] er langt den mest udbredte korte kognitive test i ind- og udland. I DSAMs kliniske vejledning fra 2006 om demens i almen praksis omtales MMSE som eksempel på en kognitiv test, der kan anvendes ved basal udredning for demens [25]. Det anføres bl.a., at MMSE er anvendelig ved screening for demens i moderat grad, hvorimod testens evne til at identificere demens i let grad er mindre god. Resultatet af MMSE summeres i en råscore, der går fra 0 til 30, idet en lav score udgør en indikator på kognitiv svækkelse.

Ved kørekortundersøgelse anvendes en kombination af orienteringsspørgsmål (orientering i tid og egne data), urskivetest samt indlæring og genkaldelse af tre ord [25]. Kombinationen af tests ved kørekortundersøgelse har en overfladisk lighed med MiniCog [38], men MiniCog indeholder ingen orienteringsspørgsmål og scoringen af urskivetesten er anderledes.

Andelen af patienter med demens, der ved en dansk demensudredningsenhed får foretaget en kort kognitiv test i forbindelse med udredningen, indgår som kvalitetsindikator i Dansk Klinisk Kvalitetsdatabase for Demens [5].

#### Stærk anbefaling

Anvend en kort kognitiv test i forbindelse med basal udredning for MCI eller demens for at få en systematisk, struktureret vurdering af det kognitive funktionsniveau.

*En kort kognitiv test kan aldrig stå alene og resultatet bør altid forstås i lyset af andre undersøgelsesresultater og den samlede kliniske kontekst.*

*Trods visse metodemæssige svagheder i evidensgrundlaget støtter resultaterne, at en kort kognitiv test bidrager med relevant information ved udredning for demens og MCI. Der er ikke dokumentation for, at en kort kognitiv test isoleret set kan bidrage væsentligt til at forudsige hvilke personer med MCI, der med tiden vil udvikle demens.*

#### Praktiske Oplysninger

Korte kognitive tests bør ikke anvendes til patienter, der befinder sig i en delirøs tilstand. Generelt bør man være opmærksom på, at mange somatisk svækkede ældre patienter er præget af forbigående kognitiv svækkelse eller konfusion under indlæggelse på hospital og at man ofte vil få et mere retvisende billede af det habituelle kognitive funktionsniveau, hvis testningen udføres efter udskrivelsen i patientens vante omgivelser.

MMSE er signifikant påvirket af faktorer som patientens skolegang ( $r = 0,5$ ) og alder ( $r = -0,38$ )[52]. Anvendelse af en fast cutoff score (fx 23/24 eller 24/25) medfører risiko for systematisk overdiagnosticering af kognitive problemer hos personer med kort skolegang og uddannelse og/eller høj alder samt systematisk underdiagnosticering af kognitive problemer hos personer med lang skolegang og uddannelse og/eller 'yngre' personer.

MMSE er ikke velegnet til at identificere eventuelle problemer med sproglige færdigheder eller mentale styringsfunktioner. MMSE er muligvis bedre til at identificere demens forårsaget af Alzheimers sygdom end andre demenssygdomme.

Der foreligger en dansk validering af MMSE baseret på testning af 72 ældrepsykiatriske patienter og 29 ældre uden demens[77]. Ophavsretten til MMSE blev i 2001 opkøbt af det amerikanske forlag *Psychological Assessment Resources*, der forhandler en officiel dansk version af testen.

*Montreal Cognitive Assessment (MoCA)* er udviklet i Canada med henblik på identifikation af *mild cognitive impairment (MCI)*[99]. Testen er oversat til dansk, men der foreligger endnu ingen dansk validering.

*The Rowland Universal Dementia Assessment Scale (RUDAS)* er udviklet i Australien som et kulturuafhængigt eller tværkulturelt screeningsinstrument for demens [120]. Der foreligger en dansk validering af RUDAS baseret på testning af 137 patienter (heraf 34 med indvandrerbaggrund) fra demensudredningsenheder [101].

#### Nøgleinformationer

##### Gavnlig og skadelige virkninger

Set fra et patientperspektiv er en af de gavnlige virkninger af en kort kognitiv test, at patientens (eller en pårørendes) bekymring over

Overvejende fordele ved det anbefalede alternativ

kognitive symptomer bliver taget alvorligt og bliver undersøgt. Set fra et fagprofessionelt perspektiv er en gavnlig virkning af en kort kognitiv test, at der opnås en struktureret og systematisk, omend ikke særlig nuanceret, måling af det kognitive funktionsniveau.

En kort kognitiv test indebærer ingen kendt sundhedsrisiko.

Konsekvensen af et falsk positivt resultat i almen praksis vil typisk være, at patienten henvises til yderligere udredning på en demensudredningsenhed, hvor det må forventes at det falske positive resultat tilbagevises. Et falsk positivt testresultat indebærer en vis risiko for sygeliggørelse eller stigmatisering og unødigt diagnostisk udredning med fx strukturel scanning. Konsekvensen af et falsk negativt resultat i almen praksis vil typisk være, at relevant yderligere udredning forsinkes. Men hvis der er tale om en progredierende demenssygdom må det forventes, at patienten henvender sig igen i almen praksis på et senere tidspunkt.

Risiko for overdiagnostik kan ikke beregnes, men skønnes begrænset, idet en demensdiagnose ikke stilles alene på baggrund af en kort kognitiv test.

### Kvaliteten af evidensen

Moderat

Kvaliteten af evidensen vedrørende diagnostisk træfsikkerhed af MMSE ved identifikation af demens på tværs af forskellige kliniske settings er samlet set moderat ifølge en vurdering foretaget af Tsoi et al. [128]. På en skala for metodemæssig kvalitet fra 1 til 8 er medianværdien for de inkluderede studier 7 (range 3 til 8). 9 % af studierne har høj risiko for bias relateret til selektion af deltagere. 18 % af studierne har høj risiko for bias relateret til gennemførelse af indextesten. 18 % af studierne har høj risiko for bias relateret til brug af referencestandard. 5 % af studierne har høj risiko for bias relateret til deltagerflow.

Kvaliteten af evidensen vedrørende diagnostisk træfsikkerhed af MMSE ved identifikation af demens blandt personer i lokalsamfund ikke tidligere udredt for demens er samlet set moderat ifølge en vurdering foretaget af Creavin et al. (Creavin, Wisniewski et al. 2016) [51]. De inkluderede studier havde generelt lav risiko for bias. Ingen studier havde mere end to ud af fire QUADAS-2 items, der blev vurderet som præget af høj risiko for bias.

### Patientpræferencer

Betydelig variation er forventet eller usikker

Flertallet af patienter, der undersøges med en kort kognitiv test, har selv henvendt sig med bekymring over kognitive symptomer og er generelt motiverede for at blive undersøgt. Dog kan en undergruppe af patienter med mangelfuld sygdomsindsigt være uforstående overfor relevansen af undersøgelsen. Nogle patienter opfatter testsituationen som en slags eksamen associeret med nervøsitet eller ubehag.

## Rationale

Demens og MCI er per definition tilstande karakteriseret ved tilstedeværelse af kognitiv svækkelse i større eller mindre grad. En kort kognitiv test giver en struktureret, systematisk vurdering af det kognitive funktionsniveau, hvilket udgør et bedre beslutningsgrundlag for eventuel videre henvisning end en rent subjektiv, klinisk vurdering. Den metodemæssige kvalitet af de studier, der har undersøgt den diagnostiske skelneevne af korte kognitive tests, er moderat.

MMSEs evne til at klassificere personer uden demens er relativt god, mens testens evne til at identificere personer med demens på tværs af forskellige kliniske settings er knap så god. Ved anvendelsen af en kort kognitiv test i almen praksis eller andre settings, hvor prævalensraten for demens er forholdsvis lav, kan antallet af falsk positive tilfælde udgøre et problem. I hukommelsesklinikker, hvor prævalensraten for demens er høj kan antallet af falsk negative være problematisk. Konsekvenserne af eventuel fejlklassifikation skønnes i de fleste tilfælde at være begrænsede, idet korte kognitive tests ikke anvendes som diagnostiske værktøjer, men blot udgør et blandt flere elementer i et udredningsforløb. Det er arbejdsgruppens vurdering, at fordelene ved at anvende en kort kognitiv test i forbindelse med basal udredning opvejer eventuelle ulemper, hvorfor vi har formuleret en stærk anbefaling for at anvende en kort kognitiv test.

## Fokuseret Spørgsmål

**Population:** Personer med bekymring over kognitive symptomer. Bekymringen kan komme fra personen selv eller fra nære pårørende

**Intervention:** Kort kognitiv test

**Sammenligning:** • Klinisk konsensusdiagnose stillet ved en demensudredningsenhed af speciallæger i neurologi, psykiatri og/eller geriatri. • Diagnose stillet ved post-mortem autopsi.

## Sammenfatning

Evidensgrundlaget for besvarelsen af det fokuserede spørgsmål består af 145 studier fundet via tre systematiske oversigtsartikler [31][128][51]. Endvidere har vi inkluderet en systematisk oversigtsartikel vedr. den diagnostiske performance af MoCA og en systematisk oversigtsartikel vedr. den diagnostiske performance af RUDAS (se nedenfor). Vi foretog en opdaterende litteratursøgning, der ikke resulterede i inklusion af yderligere studier. Litteraturen belyser den diagnostiske performance af MMSE anvendt henholdsvis på tværs af forskellige kliniske settings, blandt personer i lokalsamfund (*community setting*) samt i almen praksis.

Den systematiske oversigtsartikel af Tsoi et al. [128] er baseret på 101 studier vedr. den diagnostiske træfsikkerhed af MMSE i forhold til demens eller MCI på tværs af forskellige kliniske settings. Studierne er baseret på 108 kohorter med i alt 36.080 deltagere. Alle 101 studier anvender demens som referencestandard, men 19 af disse præsenterer desuden resultater, hvor MCI anvendes som referencestandard. Ved anvendelse af demens som referencestandard ses en sensitivitet på 0,81 (95% CI 0,78-0,84) og en specificitet på 0,89 (95% CI 0,87-0,91) på tværs af studierne (Tabel 1).

Den systematiske oversigtsartikel / Cochrane review af Creavin et al. [51] er baseret på 48 studier med i alt 13.791 deltagere vedr. den diagnostiske træfsikkerhed af MMSE blandt personer i lokalsamfund (*community setting*) samt almen praksis, der ikke tidligere er udredt for demens. Ved anvendelse af en cutoff score på 23/24 ses en sensitivitet på 0,85 (95% CI 0,74-0,92) og en specificitet på 0,90 (95% CI 0,82-0,95) på tværs af studierne blandt personer i lokalsamfund (Tabel 2).

Den systematiske oversigtsartikel / Cochrane review af Arevalo-Rodriguez et al. [31] er baseret på 11 studier med til sammen 1.569 deltagere vedr. den diagnostiske træfsikkerhed af MMSE i forhold til at identificere personer med MCI, der indenfor en årrække vil progrediere til demens. På grund af overlap af primærstudier på tværs af de tre systematiske oversigtsartikler er det samlede antal primærstudier 145.

Den metodemæssige kvalitet af samtlige studier er vurderet af forfatterne til de tre systematiske oversigtsartikler ved hjælp af QUADAS-2 metodik.

**Tabel 1. Diagnostisk træfsikkerhed af MMSE ved identifikation af demens på tværs af forskellige kliniske settings**

**Sammenligning:** Demens af Alzheimer, vaskulær demens eller Parkinsons sygdom kontra ingen demens

**Referencestandard:** Klinisk diagnose

**Sensitivitet:** 0,81 (95% CI: 0,78 til 0,84)

**Specificitet:** 0,89 (95% CI: 0,87 til 0,91)

**Reference:** (Tsoi, Chan et al. 2015) [128]

Testresultat	Antal per 1.000 testede patienter (95% CI)		Antal deltagere (Studier)	Tiltro til evidensen (GRADE)
	Prævalens 15% Typisk set i almen praksis*	Prævalens 70% Typisk set i hukommelsesklinikker*		
Sandt positive	122 (117 til 126)	567 (546 til 588)	36.080 (101)	LAV <sup>a,b</sup>
Falsk negative	28 (24 til 33)	133 (112 til 154)		
Sandt negative	757 (739 til 774)	267 (261 til 273)		LAV <sup>a,b</sup>
Falsk positive	93 (76 til 111)	33 (27 til 39)		

CI: Konfidensinterval; a. Moderat risiko for bias: Medianværdi for metodemæssig kvalitetsscore: 7 (range 3 til 8) Selektion af deltagere: Procentdel med høj risiko for bias: 9. Indextest: Procentdel med høj risiko for bias: 18. Referencestandard: Procentdel med høj risiko for bias: 18. Flow og timing: Procentdel med høj risiko for bias: 5; b. Heterogenitet: Sensitivitet går fra 0,25 til 1 (I-squared 92%) og specificitet går fra 0,54 til 1 (I-squared 94%)

\*Andel af personer med demens blandt personer, der udredes på mistanke om demens i almen praksis (15%), er baseret på et skøn. Et dansk stikprøvestudie har vist, at ca. 24% af patienter i almen praksis rapporterer hukommelsesbesvær, hvis de specifikt adspørges [26] men



andelen af personer med demens blandt personer, der selv henvender sig til egen læge og efterfølgende udredes for demens, er ukendt. Estimat af andel af personer med demens blandt personer, der udredes i hukommelsesklinikker (70 %), er baseret på årsrapporten for 2016 for Dansk Klinisk Kvalitetsdatabase for Demens [5]

Den systematiske oversigtsartikel af Creavin et al.[51] inkluderer som anført 48 studier, hvoraf 42 studier indeholder data vedrørende personer i lokalsamfund (community setting).

**Tabel 2. Diagnostisk træfsikkerhed af MMSE ved identifikation af demens blandt personer i lokalsamfund ikke tidligere udredt for demens**

**Sammenligning:** Demens af enhver type kontra ingen demens

**Indextest:** MMSE; cutoff score 23/24

**Referencestandard:** Klinisk diagnose

**Sensitivitet :** 0,85 (95% CI: 0,74 til 0,92)

**Specificitet :** 0,90 (95% CI: 0,82 til 0,95)

**Reference:** (Creavin, Wisniewski et al. 2016) [51]

Testresultat	Antal per 1.000 testede patienter (95% CI)		Antal deltagere (Studier)	Tiltro til evidensen (GRADE)
	Prævalens 15% Typisk set i almen praksis*	Prævalens 70% Typisk set i hukommelsesklinikker*		
Sandt positive	128 (111 til 138)	595 (518 til 644)	10.969 (15)	MODERAT <sup>a</sup>
Falsk negative	22 (12 til 39)	105 (56 til 182)		
Sandt negative	765 (697 til 808)	270 (246 til 285)		MODERAT <sup>a</sup>
Falsk positive	85 (42 til 153)	30 (15 til 54)		

CI: Konfidensinterval; a. Personer i lokalsamfund (community residents).

\*Andel af personer med demens blandt personer, der udredes på mistanke om demens i almen praksis (15 %), er baseret på et skøn. Andelen må ikke forveksles med prævalens af demens i ældrebefolkningen, der er væsentligt lavere (ca. 3,5 % for aldersgruppen 65+ år). Estimat af andel af personer med demens blandt personer, der udredes i hukommelsesklinikker (70 %), er baseret på årsrapporten for 2016 for Dansk Klinisk Kvalitetsdatabase for Demens [5].

Ved en cutoff score på 25/24 sås en sensitivitet på 0,87 (95% CI 0,78-0,93) og en specificitet på 0,82 (95% CI 0,65-0,92). Ved anvendelse af variabel cutoff score justeret for uddannelse sås en sensitivitet på 0,97 (95% CI 0,83-1,00) og en specificitet på kun 0,70 (95% CI 0,50-0,85).

### Almen praksis

Den systematiske oversigtsartikel af Creavin et al.[51] inkluderer endvidere seks studier baseret på i alt 1.681 deltagere fra almen praksis, men datagrundlaget var ikke tilstrækkeligt til at gennemføre metaanalyse.

For symptomatiske personers vedkommende var der tilgængelige data vedrørende den diagnostiske træfsikkerhed af MMSE for ni forskellige cutoff scores (fra 17 til 25). Ved en cutoff score på 18/19 sås en sensitivitet på 0,80 (95% CI 0,52 til 0,96) og en specificitet på 0,86 (95% CI 0,80 til 0,91) i et studie fra 2012 [53] og en sensitivitet på 0,88 (95% CI 0,79 til 0,95) og en specificitet på 0,87 (95% CI 0,82 til 0,91) i et studie fra 2013 [44]. Sidstnævnte studie rapporterer diagnostisk træfsikkerhed for cutoff score fra 17 (sensitivitet 0,70 (95% CI 0,59 til 0,80), specificitet 0,93 (95% CI 0,89 til 0,96)), til 25 (sensitivitet 1,00 (95% CI 0,95 til 1,00), specificitet 0,38 (95% CI 0,32 til 0,44)). Ved den traditionelle cutoff score på 23/24 sås en sensitivitet på 1,00 (95% CI 0,95 til 1,00) og en specificitet på 0,46 (95% CI 0,40 til 0,52).

For asymptomatiske personers vedkommende var der tilgængelige data vedrørende den diagnostiske træfsikkerhed af MMSE for ni cutoff scores (fra 18 til 26). Ved en cutoff score på 17/18 sås en sensitivitet på 0,35 (95% CI 0,24 til 0,46) og en specificitet på 0,94 (95% CI 0,90 til 0,97) og ved en cutoff score på 26 sås en sensitivitet på 0,90 (95% CI 0,81 til 0,95) og en specificitet på 0,50 (95% CI 0,43 til 0,56)[81].

Ved en cutoff score på 23/24 sås en sensitivitet of 0,65 (95% CI 0,59 til 0,72) og en specificitet på 0,65 (95% CI 0,59 til 0,72) i et studie fra 2006[81], hvorimod et studie fra 1994 rapporterede en sensitivitet på 0,95 (95% CI 0,92 til 0,97) og en specificitet på 0,95 (95% CI 0,92 til 0,97)[110].

Med hensyn til den metodemæssige kvalitet af de seks studier vedrørende almen praksis vurderer Creavin et al.[51], at kun et enkelt studie [81] er præget af høj risiko for bias knyttet til håndtering af indextesten.

Den diagnostiske træfsikkerhed af MMSE i forhold til at identificere personer med MCI, der indenfor en årrække vil progrediere til demens, er belyst i en systematisk oversigtsartikel fra 2015 [31], der inkluderer 11 longitudinale studier med i alt 1.569 personer med MCI. Den gennemsnitlige opfølgingsperiode varierede mellem 15 måneder og syv år.

#### MoCA og RUDAS

Den diagnostiske træfsikkerhed af MoCA i forhold til identifikation af MCI i modsætning til personer uden kognitiv svækkelse er belyst i en systematisk oversigtsartikel og metaanalyse[128]. Metaanalysen, der er baseret på ni studier, finder en poollet sensitivitet på 0,89 (95% CI 0,84 til 0,92) og en poollet specificitet på 0,75 (95% CI 0,62 til 0,85).

Den diagnostiske træfsikkerhed af MoCA i forhold til identifikation af demens er belyst i to systematiske oversigtsartikler. Tsoi et al.[128] præsenterer en metaanalyse baseret på 20 studier med en poollet sensitivitet på 0,91 (95% CI 0,84 til 0,95) og en poollet specificitet på 0,81 (95% CI 0,71 til 0,88) [128]. Davis et al.[55] i vurderer på baggrund af syv inkluderede studier, at den indbyrdes metodemæssige variation er for stor til at metaanalyse er relevant [55]. I fire studier, der anvendte den traditionelle cutoff score på 25/26, sås en sensitivitet på 0,94 (95% CI 0,87 til 0,98) og en specificitet på 0,59 (95% CI 0,53 til 0,66).

Den diagnostiske træfsikkerhed af RUDAS i forhold til identifikation af demens er belyst i en systematisk oversigtsartikel og metaanalyse[98]. Metaanalysen baseret på 11 studier med til sammen 1.236 deltagere viser en poollet sensitivitet på 0,77 (95% CI 0,67 til 0,85) og en poollet specificitet på 0,86 (95% CI 0,75 til 0,93). En systematisk sammenligning af RUDAS og MMSE viser, at RUDAS er relativt mindre påvirket af patientens sproglige færdigheder og uddannelsesniveau.

Den norske kliniske retningslinje for demens [66] indeholder oplysninger om den diagnostiske træfsikkerhed af en række korte kognitive tests (bl.a. Addenbrooke's Cognitive Examination (ACE-R/III)[85] [90], urskivetest, kombination af MMSE og urskivetest, Mini-Cog) i forhold til demens og/eller MCI. Den svenske kliniske retningslinje for demens [118] indeholder anbefalinger om anvendelsen af en fire korte kognitive tests (urskivetest som supplement til MMSE, RUDAS, MoCA, A Quick Test (AQT)[30] i forbindelse med demensudredning.

#### Bilag til den kliniske retningslinje vedrørende anvendelse af en kort kognitiv test i forbindelse med basal udredning for MCI eller demens på Sundhedsstyrelsens hjemmeside:

- Diagnostisk træfsikkerhed af MMSE ved differentiering mellem progredierende og ikke-progredierende MCI
- Diagnostisk træfsikkerhed af MMSE ved identifikation af demens blandt personer i lokalsamfund ikke tidligere udredt for demens

Outcome Tidsramme	Resultater og målinger	Effektestimater		Tiltro til estimerne (at de afspejler den sande effekt i populationen)	Sammendrag
		Diagnose	Kort kognitiv test		
Alle outcome					Se sammenfatningen

## 4 - Strukturel scanning af hjernen i forbindelse med basal udredning for MCI eller demens

Strukturel scanning af hjernen anvendes i forbindelse med udredning af demens med henblik på at identificere potentielt reversible eller behandlelige årsager til kognitiv svækkelse (primært normaltrykshydrocephalus, hjernetumor eller subduralt hæmatom). Strukturel scanning kan også bidrage til at stille ætiologiske demensdiagnoser og derved tilbyde patienterne målrettet behandling og opfølgning.

Der anvendes to metoder til strukturel scanning af hjernen: computer tomografi (CT) og magnetisk resonanstomografi (MR). Begge metoder afbilder de strukturelle forhold i hjernen, men da MR har højere opløsning end CT, kan MR give mere detaljerede oplysninger om de strukturelle ændringer, der typisk ses ved demenssygdomme, i form af fx forandringer i hjernens hvide substans.

Andelen af patienter med demens, der ved en dansk demensudredningsenhed har fået foretaget CT- eller MR-scanning indenfor de seneste 24 måneder, indgår som kvalitetsindikator i Dansk Klinisk Kvalitetsdatabase for Demens [5].

### Stærk anbefaling

Tilbyd strukturel scanning af hjernen i forbindelse med basal udredning for MCI eller demens – dels med henblik på at udelukke andre årsager til kognitiv svækkelse og dels som støtte til at identificere hvilken demenssygdom, der i givet fald er tale om.

*CT- og MR-scanning kan i de fleste tilfælde anvendes sideordnet, men ved vurdering af fokal atrofi, småkarssygdom eller inflammatoriske sygdomme kan MR-scanning øge den diagnostiske sikkerhed i forhold til CT-scanning.*

*Ifølge en systematisk oversigtsartikel, der har undersøgt, om MR er bedre end CT til at identificere en vaskulær komponent ved demens, foreligger der ikke stærk evidens for, at MR skulle være mere præcis end CT til at identificere cerebrovaskulære forandringer i autopsiverificerede og kliniske kohorter af vaskulær demens, Alzheimers sygdom og 'mixed demens'.*

### Praktiske Oplysninger

Selvom strukturel scanning udgør en rutineundersøgelse ved udredning for MCI eller demens, kan strukturel scanning fravælges i særlige situationer, hvor det vurderes, at en strukturel scanning ikke vil få behandlingsmæssige konsekvenser, fx patienter i slutstadiet af en demenssygdom eller patienter med moderat til svær kognitiv svækkelse, hvor sygehistorie og symptombillede er typisk for demenssygdom.

### Nøgleinformationer

#### Gavnlige og skadelige virkninger

#### Overvejende fordele ved det anbefalede alternativ

Ved CT-scanning af hjernen anvendes en relativt lille mængde røntgenstråler (ca. 2,1 mSv), hvilket medfører en minimalt øget risiko for at udvikle kræft flere år efter bestrålingen. Patientgruppen består overvejende af ældre, der ikke forventes at blive udsat for hyppige scanninger. Risikoniveauet er meget lavt sammenlignet med baggrundsrisikoen på 25-30 % for at udvikle kræft.

MR-scanning er uden nogen kendt sundhedsrisiko, men kan ikke tilbydes alle patienter. Implanterede medikamentpumper, nervestimulatore og magnetiske metalfremmedlegemer i følsomme områder udgør absolutte kontraindikationer. Af relative kontraindikationer kan nævnes pacemakere, cochlea-implantat og cerebrale aneurismeklips. Da MR-scanning desuden kan opleves ubehagelig af patienter med fx klaustrofobi eller støjoverfølsomhed, vil CT-scanning i nogle tilfælde være at foretrække.

Konsekvensen af et falsk positivt resultat kan i sjældne tilfælde være alvorlige. Påvisning af klinisk ubetydelige fund kan medføre yderligere unødvendig udredning og behandling til gene og bekymring for patienten.

Konsekvensen af et falsk negativt resultat, fx at man overser en potentielt behandlelig patologi, kan omvendt være, at patienten går glip af en relevant behandling.

Risiko for overdiagnostik kan ikke beregnes, men skønnes begrænset, idet en demensdiagnose ikke stilles alene på baggrund af en strukturel scanning.

**Kvaliteten af evidensen**

Lav

Kvaliteten af evidensen vedrørende diagnostisk træfsikkerhed af CT ved differentiering mellem Alzheimers sygdom og personer uden demens - samt ved differentiering mellem Alzheimers sygdom og andre demenssygdomme - er samlet set lav som følge af risiko for inklusionsbias og risiko for påvirkning af indextest på referencestandard samt påvirkning af referencestandard på indextest i nogle af de inkluderede studier.

Kvaliteten af evidensen vedrørende diagnostisk træfsikkerhed af MR ved differentiering mellem Alzheimers sygdom og personer uden demens - og mellem Alzheimers sygdom og andre demenssygdomme - er samlet set lav som følge af risiko for inklusionsbias og risiko for påvirkning af indextest på referencestandard samt påvirkning af referencestandard på indextest i flere af de inkluderede studier.

**Patientpræferencer**

Ingen betydelig variation forventet

Flertallet af patienter, der tilbydes strukturel scanning, har selv henvendt sig med bekymring over kognitive symptomer og er generelt motiverede for at blive undersøgt. Dog kan en undergruppe af patienter med mangelfuld sygdomsindsigt være uforstående overfor relevansen af undersøgelsen. Nogle patienter kan ikke medvirke til undersøgelsen, fordi de fx har klaustrofobi eller har svært ved at ligge stille i scanneren.

**Rationale**

Strukturel scanning af hjernen er relevant med henblik på at identificere potentielt reversibel eller behandlelig patologi. Strukturel scanning kan endvidere bidrage til at stille ætiologiske demensdiagnoser på baggrund af påvisning af eventuel atrofi i bestemte hjernestrukturer, påvisning af cerebrovaskulære læsioner eller forandringer, m.v. Den metodemæssige kvalitet af de studier, der har undersøgt den diagnostiske skelneevne af strukturel scanning, er overvejende lav.

Selvom forekomsten af potentielt reversibel eller behandlelig patologi blandt patienter med demens er lav, kan identifikation heraf have afgørende betydning for sygdomsforløb og behandling. Den diagnostiske træfsikkerhed af strukturel scanning ved skelnen mellem Alzheimers sygdom og personer uden demens og ved skelnen mellem Alzheimers sygdom og andre demenssygdomme er samlet set moderat til høj, men risikoen for især falsk negative tilfælde udgør en mulig ulempe. Det må dog forventes, at patienter med demens, der ikke identificeres ved strukturel scanning, i mange tilfælde vil blive diagnosticeret ved hjælp af andre undersøgelsesmetoder. Det vurderes således, at fordelene ved at anvende strukturel scanning af hjernen i forbindelse med basal udredning for MCI eller demens opvejer eventuelle ulemper. Vi vælger derfor at formulere en stærk anbefaling for at anvende strukturel scanning af hjernen.

En systematisk sammenligning af den diagnostiske træfsikkerhed af CT og MR med klinisk diagnose som referencestandard tyder på, at MR er mere præcis end CT til identifikation af de fleste typer cerebrovaskulære læsioner [34]. Konfidensintervallerne (for parvis sammenligning af forholdet mellem diagnostiske odds ratioer) var imidlertid relativt brede, hvilket betyder, at forskellen i diagnostisk træfsikkerhed mellem de to scanningsmetoder ikke er signifikant for nogen læsionstype (p-værdier i intervallet 0,15 til 0,64).

**Fokuseret Spørgsmål**

- Population:** Personer med tegn på kognitiv svækkelse
- Intervention:** • CT-scanning af cerebrum • MR-scanning af cerebrum
- Sammenligning:** • Klinisk konsensusdiagnose stillet ved en demensudredningsenhed af speciallæger i neurologi, psykiatri og/eller geriatri • Diagnose stillet ved post-mortem autopsi

**Sammenfatning**

Evidensgrundlaget for besvarelsen af det fokuserede spørgsmål består af 108 studier, hvoraf 106 studier er fundet via tre systematiske oversigtsartikler [35][34][62]. En metaanalyse[46] vedrørende forekomst af reversibel demens blev identificeret via en rapport udarbejdet af Health Quality Ontario (HQO), Canada, i 2014 [33]. Vi foretog desuden en søgning efter primærlitteratur, hvilket resulterede i inklusion af yderligere et studie [64].

HQO-rapporten [33] indeholder bl.a. en metaanalyse af Mark Clarfield fra 2003 vedrørende prævalens af potentielt reversible årsager til kognitiv svækkelse [46]). Metaanalysen er baseret på 39 studier med tilsammen 7.042 patienter, hvoraf 5.620 (87 %) havde demens. Blandt patienter med demens var der 127 tilfælde af potentielt reversible intracerebrale ætiologier identificeret ved strukturel scanning (57 med normaltrykshydrocephalus (NPH), 53 med hjernetumor, 17 med subduralt hæmatom SDH) svarende til i alt 2,3 % af samplet (Tabel 3). En dansk retrospektiv opgørelse baseret på 336 patienter fra to demensudredningsenheder fandt i alt 12 patienter med operabel patologi i form af NPH eller hjernetumor svarende til en prævalens på 3,6 % [65].

Den metodemæssige kvalitet af de studier, der indgår i metaanalysen af Clarfield [46], er vurderet i HQO-rapporten ved hjælp af GRADE-metodik. På grund af høj risiko for bias (se nedenstående tabel) og relativt stor variation i prævalensestimater får metaanalysen kvalitetsprædikatet 'meget lav' [33].

**Tabel 3. Forekomst af potentielt reversible intracerebrale ætiologier identificeret ved strukturel scanning**

Outcome	Resultater	Tiltro til evidensen	Sammenfatning
Prævalens af potentielt reversible intracerebrale ætiologier identificeret ved strukturel scanning (CT eller MR)	Demens med potentielt reversible intracerebrale ætiologier udgjorde 2,3 % (NPH 1,0 %, tumor 0,9 %, SDH 0,3 %).	<b>Meget lav.</b> På grund af alvorlig risiko for bias samt betydelig heterogenitet	Forekomst af potentielt reversible intracerebrale ætiologier hos personer med demens, der kan identificeres ved strukturel scanning, kendes ikke med sikkerhed, men kan ifølge de foreliggende studier ligge omkring 2 %.

#### Inkluderede studier og detaljer om op- og nedgraderingsfaktorer i kvalitetsvurderingen

Prævalens af potentielt reversible intracerebrale ætiologier identificeret ved strukturel scanning	Resultater / estimater af forekomst er refereret fra Mark Clarfield [46] baseret på data fra 7.042 patienter i 39 studier.	<b>Risiko for bias. Alvorlig</b> Evidenskvaliteten graderes som lav, da den er baseret på observationsstudier. Det drejer sig om kohorteundersøgelser (10 retrospektive og 29 prospektive) fra forskellige settings, der omfatter indlagte og ambulante patienter samt personer fra lokalsamfund (community-based settings). Kun 33 af 39 studier oplyste prævalens af potentielt reversibel demens og 23 studier havde tilstrækkelig opfølgning til at kunne dokumentere evt. reversibilitet [33].
--	--	--

Der foreligger en systematisk oversigtsartikel og metaanalyse udarbejdet af Beynon et al. vedrørende mulighederne for ved hjælp af strukturel scanning at identificere forskellige typer vaskulære læsioner hos patienter med demens forårsaget af Alzheimers sygdom, vaskulær demens og blandingsformer af demens ved Alzheimers sygdom og vaskulær demens (mixed dementia) [34]. Reviewet er baseret på 38 studier, hvoraf 22 studier drejer sig om CT-scanning, 12 studier om MR-scanning og 4 studier inkluderer både CT og MR. Enogtredive studier anvender klinisk diagnose som referencestandard og 7 studier anvender post-mortem autopsi. Seksogtyve af studierne er kohortestudier – heraf 20 prospektive og 6 retrospektive – og 12 studier er case-controlstudier. Forfatterne til oversigtsartiklen vurderede den metodemæssige kvalitet af de inkluderede studier med QUADAS-metodik. De to væsentligste metodemæssige begrænsninger drejer sig om selektion af patienter samt mulig påvirkning af indextesten på referencestandard.

**Tabel 4. Diagnostisk træfsikkerhed af strukturel scanning ved identifikation af autopsiverificerede cerebrovaskulære læsioner hos personer med demens**

Outcome	Resultater	Tiltro til evidensen	Sammenfatning
---------	------------	----------------------	---------------

<u>Outcome</u> Sensitivitet, specificitet	<u>Hvid substans forandringer:</u> SN 0,73 (95% CI 0,58-0,84) SP 0,63 (95% CI 0,46-0,77)		
<u>Sammenligning</u> vaskulær demens + mixed dementia kontra demens v. Alzheimers sygdom eller andre diagnoser.	<u>Periventrikulære hyperintensiteter:</u> SN 0,85 (95% CI 0,43-0,98) SP 0,50 (95% CI 0,11-0,89)	<b>Lav.</b> På grund af alvorlig risiko for demens, men ingen af de bias i de inkluderede studier.	CT-scanning bidrager i nogen grad til at identificere cerebrovaskulære læsioner hos personer med
<u>Indextest</u> CT-scanning	<u>Lakunære infarkter:</u> SN 0,12 (95% CI 0,04-0,29) SP 1,00 (95% CI 0,57-1,00)		undersøgte billediagnostiske fund har både høj sensitivitet og samtidig høj specificitet.
<u>Referencestandard</u> post-mortem autopsi	<u>Ikke-lakunære infarkter:</u> SN 0,70 (95% CI 0,56-0,81) SP 0,93 (95% CI 0,80-0,99)		
<u>Outcome</u> se ovenfor			
<u>Sammenligning</u> se ovenfor	<u>Hvid substans forandringer:</u> SN 0,79 (95% CI 0,52-0,92) SP 0,28 (95% CI 0,15-0,46)	<b>Lav.</b> På grund af alvorlig risiko for bias i de inkluderede studier.	Uklart om MR-scanning kan bidrage til at identificere hvid substans forandringer hos personer med demens
<u>Indextest</u> MR-scanning			cerebrovaskulære læsioner. Evidensgrundlaget er spinkelt.
<u>Referencestandard</u> se ovenfor			

SN = sensitivitet; SP = specificitet

#### Inkluderede studier og detaljer om op- og nedgraderingsfaktorer i kvalitetsvurderingen

		<b>Risiko for bias. Alvorlig</b>
Diagnostisk træfsikkerhed af strukturel scanning ved identifikation af cerebrovaskulære læsioner hos personer med demens	Outcomes er refereret fra Beynon et al. [34] med 38 inkluderede studier, hvoraf 7 studier anvender post-mortem autopsi som referencestandard. Seks af disse studier anvender CT som indextest og ét studie (med 43 deltagere) anvender MR som indextest.	De væsentligste begrænsninger ved de inkluderede studier var risiko for bias knyttet til selektion af deltagere og til håndtering af referencestandard. Flertallet af studierne (61 %) inkluderede ikke et adækvat udvalg af patienter – dvs. patienter under mistanke for demens, hvor diagnosen ikke var blevet bekræftet. Der var risiko for påvirkning af indekstest på referencestandard i 23 (61 %) af non-autopsistudierne, idet referencestandarden inkluderede billediagnostiske fund (...). Der var svag evidens for, at træfsikkerhed af CT blev overestimeret i studier med bias knyttet til håndtering af referencestandard. Der var ikke evidens for en association mellem bias knyttet til håndtering af referencestandard og MR ( $p = 0,88$ ) eller mellem bias knyttet til selektion af deltagere og MR ( $p = 0,21$ ) [34].

På grund af begrænset viden om forekomsten af de forskellige typer cerebrovaskulære læsioner hos personer med demens har vi valgt at undlade at beregne estimater for sandt og falsk positive samt sandt og falsk negative ved testning af 1.000 patienter (Tabel 4). Metaanalysen af Beynon et al. [34] indeholder endvidere kategorierne 'global vurdering' (SN 0,18 [95% CI 0,06-0,41]; SP 0,80 [95% CI 0,55-0,99]) og 'generelle infarkter' (SN 0,41 [95% CI 0,05-0,89]; SP 0,78 [95% CI 0,32-0,96]), men det er uklart, hvordan de to kategorier er defineret.

#### Identifikation af demens

Den diagnostiske træfsikkerhed af strukturel scanning med henblik på at skelne mellem personer med demens ved Alzheimers sygdom og personer uden demens, mellem Alzheimerdemens og andre demenssygdomme og mellem Alzheimerdemens og MCI er belyst i to systematiske oversigtsartikler og metaanalyser udarbejdet af henholdsvis Bloudek et al. [35] og Frisoni et al. [62] samt i et primærstudie af Harper et al. [136]. Litteraturen belyser primært den diagnostiske performance af strukturel scanning i fire

scenarier: 1) CT-scanning ved skelnen mellem demens ved Alzheimers sygdom og personer uden demens, 2) CT-scanning ved skelnen mellem demens ved Alzheimers sygdom og andre demenssygdomme, 3) MR-scanning ved skelnen mellem demens ved Alzheimers sygdom og personer uden demens, 4) MR-scanning ved skelnen mellem demens ved Alzheimers sygdom og andre demenssygdomme.

Ved anvendelse af CT-scanning til skelnen mellem Alzheimerdemens og personer uden demens ses en sensitivitet i intervallet 0,80 til 0,93 og en specificitet i intervallet 0,78 til 0,97 (Tabel 5).

Ved anvendelse af CT-scanning til skelnen mellem Alzheimerdemens og andre demenssygdomme ses en sensitivitet på 0,75 (95% CI 0,62-0,85) og en specificitet på 0,90 (95% CI 0,76 - 0,97) på tværs af de inkluderede studier (Tabel 6).

Ved anvendelse af MR-scanning til skelnen mellem Alzheimerdemens og personer uden demens ses en sensitivitet på 0,75 (95% CI 0,73-0,77) og en specificitet på 0,81 (95% CI 0,79 - 0,82) på tværs af de inkluderede studier (Tabel 7).

Ved anvendelse af MR-scanning til skelnen mellem Alzheimerdemens og andre demenssygdomme ses en sensitivitet i intervallet 0,79 til 0,91 og en specificitet i intervallet 0,28 til 0,94 (Tabel 8.)

Med hensyn til billeddiagnostiske markører for demens ved Alzheimers sygdom er metaanalyserne i Bloudek et al. alene baseret på studier vedrørende medial temporallapsatrofi, mens Frisoni et al. ud over en metaanalyse baseret på studier vedrørende medial temporallapsatrofi også præsenterer separate metaanalyser for flere neuroanatomiske strukturer: temporalhornet, amygdala, hippocampus og entorhinal cortex. Sidstnævnte metaanalyser er yderligere opdelt efter vurderingsmetode: visuel vurdering, manuel segmentering, linear measure samt automatiseret segmentering ved hjælp af software tools (FreeSurfer, AdaBoost-ACM, BrainVISA). Vi har i denne sammenhæng valgt kun at referere resultater vedrørende medial temporallapsatrofi på tværs af alle vurderingsmetoder.

Metaanalyserne i Bloudek et al. er baseret på 30 studier, hvoraf 6 drejer sig om den diagnostiske træfsikkerhed af CT og 26 om den diagnostiske træfsikkerhed af MR (to studier belyser begge problemstillinger). Metaanalyserne i Frisoni et al. med fokus på medial temporallapsatrofi som billeddiagnostisk markør er baseret på 48 studier, mens metaanalyserne med fokus på hippocampusatrofi som billeddiagnostisk markør er baseret på 36 studier. MR udgør indextesten i samtlige metaanalyser i Frisoni et al.

**Tabel 5. Diagnostisk træfsikkerhed af CT ved differentiering mellem demens ved Alzheimers sygdom og personer uden demens**

**Sammenligning:** Alzheimerdemens kontra ingen demens  
**Referencestandard:** Post-mortem autopsi eller klinisk diagnose  
**Sensitivitet range:** 0,80 til 0,93  
**Specificitet range:** 0,78 til 0,97  
**Reference:** (Bloudek, Spackman et al. 2011) [35]

Testresultat	Antal per 1.000 testede patienter (95% CI)	Antal deltagere (Studier)	Tiltro til evidensen (GRADE)
	Prævalens 50% Typisk set i hukommelsesklinikker*		
Sandt positive	400 til 465	337 (3)	LAV <sup>a,b</sup>
Falsk negative	35 til 100		
Sandt negative	390 til 485		LAV <sup>a,b</sup>
Falsk positive	15 til 110		

**CI:** Konfidensinterval; a. Risiko for inklusionsbias og risiko for påvirkning af indextest på referencestandard samt påvirkning af referencestandard på indextest i nogle af de inkluderede studier; b. Betydelig variation af både sensitivitet og specificitet imellem studierne

\*Andel af Alzheimerdemens blandt personer, der får foretaget CT-scanning på hukommelsesklinikker, (50%) er baseret på et estimat. (prævalensrate for demens i hukommelsesklinikker: 0,70)\*(andel af patienter med Alzheimerdemens eller mixed dementia: 0,72) = 0,50 [5][137]

**Tabel 6. Diagnostisk træfsikkerhed af CT ved differentiering mellem demens ved Alzheimers sygdom og andre demenssygdomme**

**Sammenligning:** Alzheimerdemens kontra ikke-Alzheimer demens

**Referencestandard:** Klinisk diagnose  
**Sensitivitet:** 0,75 (95% CI: 0,62 til 0,85)  
**Specificitet:** 0,90 (95% CI: 0,76 til 0,97)  
**Reference:** (Bloudek, Spackman et al. 2011)[35]

Testresultat	Antal per 1.000 testede patienter (95% CI)	Antal deltagere (Studier)	Tiltro til evidensen (GRADE)
	Prævalens 72% Typisk set i hukommelsesklinikker*		
Sandt positive	540 (446 til 612)	100 (1)	LAV <sup>a,b</sup>
Falsk negative	180 (108 til 274)		
Sandt negative	252 (213 til 272)		LAV <sup>a,b</sup>
Falsk positive	28 (8 til 67)		

CI: Konfidensinterval; a. Kun et studie med 100 personer; b. Risiko for bias: Ikke beskrevet om referencestandard var uafhængig af resultater af indextest.

\*Andel af personer med Alzheimerdemens (inklusive mixed demens) blandt personer med demens, der får foretaget CT-scanning på hukommelsesklinikker, er baseret på et internationalt konsensusestimater [137]

**Tabel 7. Diagnostisk træfsikkerhed af MR ved differentiering mellem demens ved Alzheimers sygdom og personer uden demens**

**Sammenligning:** Alzheimerdemens kontra ingen demens  
**Indextest:** Medial temporallapsatrofi, alle vurderingsmetoder  
**Referencestandard:** Klinisk diagnose  
**Sensitivitet:** 0,75 (95% CI: 0,73 til 0,77)  
**Specificitet:** 0,81 (95% CI: 0,79 til 0,82)  
**Reference:** (Frisoni, Bocchetta et al. 2013) [62]

Testresultat	Antal per 1.000 testede patienter (95% CI)	Antal deltagere (Studier)	Tiltro til evidensen (GRADE)
	Prævalens 50% Typisk set i hukommelsesklinikker*		
Sandt positive	375 (365 til 385)	>1000 (48)	LAV <sup>a,b</sup>
Falsk negative	125 (115 til 135)		
Sandt negative	405 (395 til 410)		LAV <sup>a,b</sup>
Falsk positive	95 (90 til 105)		

CI: Konfidensinterval; a. Risiko for inklusionsbias og risiko for påvirkning af indextest på referencestandard samt påvirkning af referencestandard på indextest i nogle af de inkluderede studier. b. Betydelig variation mellem studierne.

\*Andel af personer med Alzheimerdemens blandt personer, der får foretaget MR-scanning på hukommelsesklinikker, er baseret på et estimat. (prævalensrate for demens i hukommelsesklinikker: 0,70)\*(andel af patienter med Alzheimerdemens eller mixed dementia: 0,72) = 0,50 [5][137]

**Tabel 8. Diagnostisk træfsikkerhed af MR ved differentiering mellem demens ved Alzheimers sygdom og andre demenssygdomme**

**Sammenligning:** Alzheimerdemens kontra ikke-Alzheimer demens  
**Indextest:** Medial temporallapsatrofi  
**Referencestandard:** Klinisk diagnose  
**Sensitivitet:** 0,84 (95% CI: 0,79 til 0,88)  
**Specificitet:** 0,76 (95% CI: 0,55 til 0,89)



Reference: (Bloudek, Spackman et al. 2011)[35]

Testresultat	Antal per 1.000 testede patienter (95% CI)	Antal deltagere (Studier)	Tiltro til evidensen (GRADE)
	Prævalens 72% Typisk set i hukommelsesklinikker*		
Sandt positive	605 (569 til 634)	463	LAV <sup>a,b</sup>
Falsk negative	115 (86 til 151)	(7)	
Sandt negative	213 (154 til 249)		MEGET LAV <sup>a,b,c</sup>
Falsk positive	67 (31 til 126)		

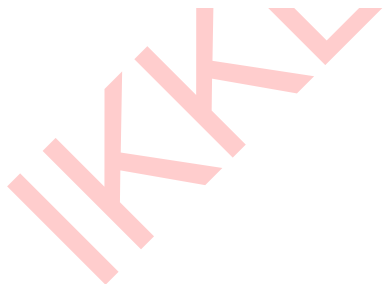
CI: Konfidensinterval; a. Risiko for inklusionsbias og risiko for påvirkning af indextest på referencestandard samt påvirkning af referencestandard på indextest i nogle af de inkluderede studier. b. I square 90% c. Bredt konfidensinterval

\*Andel af personer med Alzheimerdemens (inklusive mixed demens) blandt personer med demens, der får foretaget MR-scanning på hukommelsesklinikker, er baseret på et internationalt konsensusestimater [137]

Den systematiske oversigtsartikel af Bloudek et al.[35] indeholder en sensitivitetsanalyse, der belyser betydningen af grad af demens for de diagnostiske outcomes. MR har bedre sensitivitet (0,85 [95% CI 0,80-0,90]) og specificitet (0,80 [95% CI 0,53-0,94]) ved skelnen mellem personer uden demens og personer med demens i *moderat grad*, end ved skelnen mellem personer uden demens og personer med demens i *let grad*, hvor der ses en sensitivitet på (0,82 [95% CI 0,71-0,89]) og en specificitet (0,66 [95% CI 0,55-0,75]).

#### Bilag til den kliniske retningslinje vedrørende anvendelse af strukturel scanning i forbindelse med basal udredning for MCI eller demens på Sundhedsstyrelsens hjemmeside:

- Diagnostisk træfsikkerhed af strukturel scanning ved identifikation af cerebrovaskulære læsioner hos personer med demens (referencestandard: klinisk diagnose)
- Diagnostisk træfsikkerhed af MR ved differentiering mellem demens ved Alzheimers sygdom og personer uden demens (visuel vurdering af hippocampusatrofi og softwarebaseret vurdering af hippocampusatrofi)
- Diagnostisk træfsikkerhed af MR ved differentiering mellem demens ved Alzheimers sygdom og henholdsvis Lewy body demens, frontotemporal demens og vaskulær demens
- Diagnostisk træfsikkerhed af MR ved differentiering mellem progredierende og ikke-progredierende MCI
- Diagnostisk træfsikkerhed af MR ved differentiering mellem Lewy body demens, frontotemporal demens og personer uden demens



## 5 - Systematisk vurdering af praktisk funktionsevne i hverdagen vha. et rating-instrument/ spørgeskema i forbindelse med basal udredning for MCI eller demens

Ved vurdering af praktisk funktionsevne skelnes mellem basal "Activities of Daily Living" forkortet ADL og instrumentel ADL, forkortet IADL. Basal ADL drejer sig om funktionsområder som fx personlig hygiejne, påklædning, spisning og toiletbesøg, mens IADL refererer til færdigheder som fx indkøb, madlavning, brug af transportmidler og anvendelse af telefon.

Svækkelse af den praktiske funktionsevne i hverdagen indgår som et kernekriterium i diagnosekriterier for demens på linje med svækkelse af det kognitive funktionsniveau [7], hvorimod MCI er karakteriseret ved bevaret basal ADL og eventuel diskret forringelse af instrumentel ADL [22]. En systematisk vurdering af praktisk funktionsevne kan derfor i mange tilfælde bidrage til diagnosticering af demens og til differentiering mellem demens og MCI.

I Danmark er nogle af de hyppigst anvendte ADL-instrumenter indenfor demensområdet formentlig Functional Activities Questionnaire / Functional Assessment Questionnaire (FAQ IADL)[109][96], the Disability Assessment for Dementia (DAD) [63], Katz Index of Independence in Activities of Daily Living (Katz ADL) [73]), Alzheimer's Disease Consortium Study - Activities of Daily Living Inventory (ADCS-ADL).

Andelen af patienter med demens, der ved en dansk demensudredningsenhed får foretaget ADL-vurdering ved hjælp af et ADL-instrument, indgår som kvalitetsindikator i Dansk Klinisk Kvalitetsdatabase for Demens [5].

### Svag Anbefaling

Overvej en systematisk vurdering af den praktiske funktionsevne i hverdagen i forbindelse med basal udredning for MCI eller demens. Der bør i givet fald anvendes et værktøj til vurdering af instrumentel funktionsevne (instrumentel ADL).

### Praktiske Oplysninger

I forbindelse med basal udredning for MCI eller demens vil instrumenter til vurdering af IADL ofte være mere relevante end instrumenter til vurdering af basal ADL, idet basale praktiske funktioner sjældent er påvirket i den tidlige fase af sygdomsforløbet.

### Nøgleinformationer

#### Gavnlige og skadelige virkninger

Lille netto gevinst eller små forskelle mellem alternativerne

Vurdering af instrumentel ADL indebærer ingen kendt sundhedsrisiko for hverken patienten, der bliver vurderet, eller for den pårørende, der foretager vurderingen.

Konsekvensen af et falsk positivt resultat vil typisk være, at patienten tilbydes yderligere udredning, hvor det må forventes, at det falske positive resultat tilbagevises. Et falsk positivt testresultat indebærer en vis risiko for sygeliggørelse eller stigmatisering. Konsekvensen af et falsk negativt resultat vil typisk være, at relevant yderligere udredning forsinkes.

Risiko for overdiagnostik kan ikke beregnes, men skønnes begrænset, idet en demensdiagnose ikke stilles alene på baggrund af en ADL-vurdering.

#### Kvaliteten af evidensen

Lav

Kvaliteten af evidensen vedrørende diagnostisk træfsikkerhed af IADL-skala ved identifikation af Alzheimers sygdom og MCI er samlet set moderat. Dog er det uklart, om referencestandard (klinisk diagnose) er helt uafhængig af indekstesten.

Kvaliteten af evidensen vedrørende diagnostisk træfsikkerhed af IADL-skalaer ved skelen mellem demens i let grad og MCI er lav ifølge en vurdering foretaget af Kaur et al.[74].

#### Patientpræferencer

Ingen betydelig variation forventet

Erfaringsmæssigt er flertallet af patienter indforståede med, at en pårørende (eller anden informant) besvarer spørgsmål om deres praktiske funktionsniveau som led i en struktureret vurdering af instrumentel ADL.

## Rationale

Demens er per definition en tilstand karakteriseret ved tilstedeværelse af svækkelse af den praktiske funktionsevne i hverdagen (ADL). En systematisk vurdering af instrumentel ADL i hverdagen vha. et rating-instrument/spørgeskema kan bidrage til diagnosticering af demens, hvorimod det er uklart, om sådanne instrumenter kan bidrage til at identificere personer med MCI. En systematisk vurdering af basal ADL bidrager næppe til diagnosticering af demens eller MCI. ADL-instrumenter er ikke diagnostiske instrumenter og kan aldrig stå alene. Den metodemæssige kvalitet af de studier, der har undersøgt den diagnostiske skelneevne af instrumenter til vurdering af ADL, er overvejende lav.

Sensitiviteten af IADL-instrumenter både ved identifikation af Alzheimers sygdom, og ved skelnen mellem demens i let grad og MCI, er ikke optimal, og antallet af falsk negative tilfælde udgør et muligt problem. Det må dog forventes, at patienter med demens, der ikke identificeres ved hjælp af et IADL-instrument, i mange tilfælde vil blive diagnosticeret ved hjælp af andre undersøgelsesmetoder. Det er arbejdsgruppens vurdering, at fordelene ved at anvende instrumenter til vurdering af ADL i forbindelse med basal udredning for MCI eller demens opvejer eventuelle ulemper, hvorfor vi har formuleret en svag anbefaling for at anvende instrumenter til vurdering af instrumentel ADL.

## Fokuseret Spørgsmål

- Population:** Personer med tegn på kognitiv svækkelse, hvor det mistænkes, at årsagen er demenssygdom.
- Intervention:** Instrumenter til systematisk vurdering af praktisk funktionsevne i hverdagen
- Sammenligning:** • Klinisk konsensusdiagnose stillet ved en demensudredningsenhed af speciallæger i neurologi, psykiatri og/eller geriatri • Diagnose stillet ved post-mortem autopsi

### Sammenfatning

Evidensgrundlaget for besvarelsen af det fokuserede spørgsmål består af to studier fundet via en systematisk oversigtsartikel [74]. Vi foretog desuden en opdaterende litteratursøgning, der resulterede i inklusion af yderligere ét studie [49].

De tre inkluderede studier belyser den diagnostiske træfsikkerhed af forskellige ADL-instrumenter i forhold til identifikation af MCI og demens. Studierne er baseret på sammenlagt 2.163 deltagere, hvoraf 134 var kontrolpersoner uden demens, 1.234 var personer med MCI og 795 var personer med demens (herunder demens ved Alzheimers sygdom).

Den metodemæssige kvalitet af de to studier [123][57] der indgår i den systematiske oversigtsartikel af Kaur et al. [74], er vurderet af forfatterne ved hjælp af the COnsensus-based Standards for the selection of health Measurement Instruments (COSMIN) checkliste [124][125], hvor kvaliteten rates på en 4-punkts skala (poor, fair, good, excellent). Der er efterfølgende udviklet en COSMIN Risk of Bias checkliste til brug i systematiske reviews af Patient-Reported Outcome Measures [93]. Den metodemæssige kvalitet af studiet fundet ved søgning efter primærlitteratur [49] er vurderet af arbejdsgruppen bag herværende kliniske retningslinje ved hjælp af QUADAS-2.

Et belgisk studie fra 2017 belyser den diagnostiske træfsikkerhed af ADL-skalaer ved identifikation af demens ved Alzheimers sygdom og MCI [49]. Studiet anvender items fra to forskellige ADL-skalaer: IADL-delskalaen fra den såkaldte Lawton & Brody-skala [80] og Katz Index [109]. IADL-delskalaen belyser omtrent de samme funktionsområder som den i Danmark anvendte FAQ IADL-skala [109] [96], om end de to skalaer ikke er identiske. Ved anvendelse af IADL-delskalaen fra Lawton & Brody til skelnen mellem demens ved Alzheimers sygdom i let grad og ingen demens ses en sensitivitet på 0,78 og en specificitet på 0,89 (Tabel 9). Ved anvendelse af pågældende skala til skelnen mellem MCI og ingen demens ses en sensitivitet på 0,68 og en specificitet på 0,80 (Tabel 10).

### Tabel 9. Diagnostisk træfsikkerhed af IADL-skala ved identifikation af demens ved Alzheimers sygdom

<b>Sammenligning:</b>	Alzheimerdemens i let grad kontra ingen demens
<b>Indextest:</b>	IADL-skala fra Lawton & Brody Scale
<b>Referencestandard:</b>	Klinisk diagnose
<b>Sensitivitet:</b>	0,78
<b>Specificitet:</b>	0,89
<b>Reference:</b>	(Cornelis, Gorus et al. 2017) [49]

Testresultat	Antal per 1.000 testede patienter	Antal deltagere (Studier)	Tiltro til evidensen (GRADE)
	Prævalens 70% Typisk set i hukommelsesklinikker*		
Sandt positive	546	150 (1)	MODERAT <sup>a</sup>
Falsk negative	154		
Sandt negative	267		
Falsk positive	33		

a. Kun et studie, ingen oplysninger om usikkerhed

\*Andel af personer med demens ved Alzheimers sygdom (inklusive mixed demens) blandt personer, der via en pårørende får foretaget IADL-rating på hukommelsesklinikker, er baseret på et internationalt konsensusestimater [137].

**Tabel 10. Diagnostisk træfsikkerhed af IADL-skala ved identifikation af MCI**

**Sammenligning:** MCI kontra ingen demens  
**Indextest:** IADL-skala fra Lawton & Brody Scale  
**Referencestandard:** Klinisk diagnose  
**Sensitivitet:** 0,68  
**Specificitet:** 0,80  
**Reference:** (Cornelis, Gorus et al. 2017) [49]

Testresultat	Antal per 1.000 testede patienter	Antal deltagere (Studier)	Tiltro til evidensen (GRADE)
	Prævalens 70% Typisk set i hukommelsesklinikker*		
Sandt positive	476	152 (1)	MODERAT <sup>a</sup>
Falsk negative	224		
Sandt negative	240		
Falsk positive	60		

a. Kun et studie, ingen oplysninger om usikkerhed.

\*Andel af personer med MCI blandt personer, der via en pårørende får foretaget IADL-rating på hukommelsesklinikker, er baseret på et skøn. Populationen med enten MCI eller ingen demens inkluderer ikke personer med demens, som også ses i hukommelsesklinikker.

Den diagnostiske træfsikkerhed af IADL-skalaer ved skelnen mellem demens i let grad og MCI er belyst i tre studier: FAQ-IADL skalaen anvendes i studiet af Teng et al. [123], IADL-delskalaen fra Lawton & Brody Scale anvendes i studiet af Cornelis et al. [49] og en forkortet udgave af DAD ved navn DAD-6 anvendes i studiet af de Rotrou et al. [57]. I modsætning til den originale DAD indeholder DAD-6 kun items vedrørende IADL.

Ved anvendelse af FAQ-IADL skalaen til skelnen mellem demens i let grad og MCI ses en sensitivitet på 0,80 og en specificitet på 0,87 (Tabel 11). Ved anvendelse af IADL-delskalaen fra Lawton & Brody til skelnen mellem demens i let grad og MCI ses en sensitivitet på 0,65 og en specificitet på 0,69 (Tabel 12). Ved anvendelse af IADL-delskalaen fra DAD-6 til skelnen mellem demens i let grad og MCI ses en sensitivitet på 0,83 og en specificitet på 0,84 (Tabel 13).

**Tabel 11. Diagnostisk træfsikkerhed af FAQ-IADL skala ved skelnen mellem demens i let grad og MCI**

**Sammenligning:** Demens i let grad kontra MCI  
**Indextest:** FAQ-IADL skala  
**Referencestandard:** Klinisk diagnose  
**Sensitivitet:** 0,80  
**Specificitet:** 0,87  
**Reference:** (Teng, Becker et al. 2010) [123]

Testresultat	Antal per 1.000 testede patienter	Antal deltagere (Studier)	Tiltro til evidensen (GRADE)
	Prævalens 70% Typisk set i hukommelsesklinikker*		
Sandt positive	560	1.801	
Falsk negative	140	(1)	LAV <sup>a,b</sup>
Sandt negative	261		
Falsk positive	39		LAV <sup>a,b</sup>

a. Vurderet som 'poor' vha COSMIN.

\*Andel af personer med demens blandt personer, der via en pårørende får foretaget IADL-rating på hukommelsesklinikker, er baseret på et skøn. Populationen med enten demens eller MCI inkluderer ikke personer uden demens eller MCI, som også ses i hukommelsesklinikker.

**Tabel 12. Diagnostisk træfsikkerhed af IADL-skala ved skellen mellem demens i let grad og MCI**

Sammenligning: Demens i let grad kontra MCI  
 Indextest: IADL-skala fra Lawton & Brody Scale  
 Referencestandard: Klinisk diagnose  
 Sensitivitet: 0,65  
 Specificitet: 0,69  
 Reference: (Cornelis, Gorus et al. 2017) [49]

Testresultat	Antal per 1.000 testede patienter	Antal deltagere (Studier)	Tiltro til evidensen (GRADE)
	Prævalens 70% Typisk set i hukommelsesklinikker*		
Sandt positive	455	144	
Falsk negative	245	(1)	MEGET LAV <sup>a,b,c</sup>
Sandt negative	207		
Falsk positive	93		MEGET LAV <sup>a,b,c</sup>

a. Vurderet som 'poor' vha COSMIN; b. Kun et studie.

\*Andel af personer med demens blandt personer, der via en pårørende får foretaget IADL-rating på hukommelsesklinikker, er baseret på et skøn. Populationen med enten demens eller MCI inkluderer ikke personer uden demens eller MCI, som også ses i hukommelsesklinikker.

**Tabel 13. Diagnostisk træfsikkerhed af IADL-skala ved skellen mellem demens i let grad og MCI**

Sammenligning: Demens i let grad kontra MCI  
 Indextest: IADL-skala fra DAD-6  
 Referencestandard: Klinisk diagnose  
 Sensitivitet: 0,83  
 Specificitet: 0,84  
 Reference: (de Rotrou, Wu et al. 2012) [57]

Testresultat	Antal per 1.000 testede patienter	Antal deltagere (Studier)	Tiltro til evidensen (GRADE)
	Prævalens 70% Typisk set i hukommelsesklinikker*		
Sandt positive	581	84	
Falsk negative	119	(1)	MEGET LAV <sup>a,b,c</sup>
Sandt negative	252		
Falsk positive	48		MEGET LAV <sup>a,b,c</sup>

a. Vurderet som 'poor' vha COSMIN; b. Kun et studie.

\*Andel af personer med demens blandt personer, der via en pårørende får foretaget IADL-rating på hukommelsesklivnikker, er baseret på et skøn. Populationen med enten demens eller MCI inkluderer ikke personer uden demens eller MCI, som også ses i hukommelsesklivnikker.

**Bilag til den kliniske retningslinje vedrørende anvendelse af ADL-skalaer i forbindelse med basal udredning for MCI eller demens på Sundhedsstyrelsens hjemmeside:**

- Diagnostisk træfsikkerhed af basal ADL-skala ved identifikation af demens ved Alzheimers sygdom
- Diagnostisk træfsikkerhed af basal ADL-skala ved identifikation af MCI
- Diagnostisk træfsikkerhed af basal ADL-skala ved skellen mellem demens i let grad og MCI

IKKE GÆLDEN

## 6 - Specifikke biomarkører for Alzheimers sygdom i forbindelse med udredning af MCI

I internationale forskningsorienterede diagnosekriterier for demens ved Alzheimers sygdom [7][3] indgår biomarkører for henholdsvis ophobning af amyloid-beta-1-42 (A $\beta$ 1-42) i hjernen samt neuronal degeneration eller ødelæggelse i form af bl.a. forhøjet total tau og hyperfosforyleret tau i cerebrospinalvæsken (CSV). Ud over at bidrage til diagnosticering af Alzheimers sygdom kan biomarkører også spille en rolle i udredningen af MCI og bidrage til at forudsige, hvilke personer med MCI, der med tiden vil progrediere til demens forårsaget af Alzheimers sygdom kontra hvilke personer, der ikke vil progrediere til demens forårsaget af Alzheimers sygdom. A $\beta$ 1-42 ophobes i hjernen som plaques hos midaldrende og ældre 20-25 år før de kliniske symptomer debuterer [69][70].

Selv om personer med MCI ikke rutinemæssigt bør tilbydes undersøgelse af biomarkører for Alzheimers sygdom, er der undergrupper af personer med MCI med forhøjet risiko for demenssygdom, til hvem anvendelse af disse biomarkører i særlig grad bør overvejes. Det drejer sig bl.a. om:

- Personer med MCI, som har en kendt familiær disposition for neurodegenerativ sygdom.
- Personer som udviser klinisk progression over tid dokumenteret ved gentagne neuropsykologiske undersøgelser, men som stadig ikke opfylder kriterier for demens.
- Personer med MCI, der udviser en ren amnestisk kognitiv profil (modsat non-amnestisk eller multidoræne MCI).
- Personer med MCI, der har relevant regional kortikal atrofi (fx medial temporallapsatrofi) påvist ved strukturel scanning

Svag Anbefaling

MOD

Anvend kun efter nøje overvejelse biomarkører for Alzheimers sygdom i forbindelse med udredning for MCI, idet specificiteten af disse biomarkører er relativ lav, hvilket medfører mange falsk positive tilfælde. Biomarkører kan anvendes i situationer, hvor man i samråd med en patient med MCI finder det afgørende at afdække årsagen til de kognitive problemer.

Personer med MCI bør ikke rutinemæssigt tilbydes undersøgelse af biomarkører for Alzheimers sygdom baseret på analyse af cerebrospinalvæsken, amyloidscanning eller funktionel scanning ( $^{18}\text{F}$ -FDG-PET).

### Praktiske Oplysninger

#### CSV-baserede biomarkører

Ved hjælp af lumbalpunktur kan en prøve af CSV undersøges for A $\beta$ 1-42, total (T-tau), hyperfosforyleret tau (p-tau) samt kombinationer heraf i form af A $\beta$ 1-42/T-tau-ratio og A $\beta$ 1-42/p-tau ratio. Lumbalpunktur kan ikke anvendes til alle patientgrupper (fx patienter med infektion omkring punkturstedet, forhøjet intrakranielt tryk og koagulationsforstyrrelser, herunder visse typer antikoagulationsbehandling). Anbefalinger for præ- og postdiagnostisk rådgivning af personer med mulig MCI i relation til anvendelse af CSV-baserede biomarkører for Alzheimers sygdom er formuleret af bl.a. den internationale Biomarkers for AD and Parkinson's disease (BIOMARKAPD) arbejdsgruppe[67].

Med hensyn til prædiagnostisk rådgivning anbefaler arbejdsgruppen, at patienten informeres om følgende:

- CSV kan bidrage til at identificere sjældne sygdomstilstande, fx neuroinflammatoriske eller infektiøse sygdomme, der kan behandles;
- CSV kan identificere risikoen for symptomprogression og af- eller bekræfte Alzheimers sygdom som årsag til symptomerne: med ukendt biomarkørstatus er 3-års risikoen for progression til demens ca. 35%, med negative biomarkører er risikoen ca. 14%, og med positive biomarkører er risikoen ca. 54%;
- I tilfælde af positive biomarkører for Alzheimers sygdom vil der blive udarbejdet en individuelt tilpasset plan for opfølgning og relevante støtteforanstaltninger vil blive igangsat, hvis symptomerne progredierte;
- I tilfælde af negative biomarkører for Alzheimers sygdom er en intensiv opfølgingsplan som regel ikke påkrævet, men resultatet kan have stor betydning for pågældendes planer og livskvalitet.

Med hensyn til prædiagnostisk rådgivning anbefaler BIOMARKAPD arbejdsgruppen, at patienten tilbydes et opfølgingsprogram med henblik på at:

- sikre kontinuerlig rådgivning og støtte,
- monitorere symptomudvikling og funktionsniveau,
- behandle komorbiditet,
- tilbyde farmakologisk behandling så tidligt som muligt,
- tilbyde deltagelse i interventionsstudier.

Tilgængeligheden af lumbalpunktur på danske demensudredningsenheder er høj.

### Amyloidscanning

Ved amyloidscanning anvendes to typer af amyloidbindende sporstoffer (ligander):

- 11C-labeled Pittsburgh compound B (11C-PiB-PET)
- 18F ligander – fx 18F-florbetapir-PET, florbetaben eller flutemetamol

I klinikken anvendes overvejende 11C-PiB-PET. 18F-mærkede ligander, der primært anvendes i kliniske forsøg, har længere levetid men er dyrere end 11C-PiB-PET. 18F-florbetapir er aktuelt ikke tilgængeligt i Danmark.

Resultatet af en amyloidscanning vurderes typisk på en af følgende måder:

- visuel vurdering; en kvalitativ vurdering af den kortikale optagelse af liganden for hvert billede
- standardized uptake value ratio (SUVR); en kvantitativ analyse af ratioen for den kortikale optagelse af liganden sammenlignet en referenceregion for hvert billede.

Anbefalinger for anvendelse af amyloidscanning ved udredning af MCI er formuleret af bl.a. det amerikanske nuklearmedicinske selskab i samarbejde med den amerikanske Alzheimerforening i 2013 [72].

Amyloidscanning er aktuelt tilgængelig ved tre hospitaler i Danmark.

### 18F-FDG PET-scanning

Glukosemetabolismen i korteks kan måles ved hjælp af 18F-fluorodeoxyglukose (FDG) PET-scanning. Der er forskellige metoder til vurdering af resultatet af scanningen i form af bl.a.

- visuel, kvalitativ vurdering
- computer-assisteret visuel vurdering (3D-SSP)
- computer-assisteret visuel vurdering med brug af single-case statistisk parametrisk mapping (sc-SPM).
- t-sum/hypometabolisk konvergensindex (HCI)

Der er moderat til stærk evidens for, at den diagnostiske nøjagtighed øges med anvendelse af statistiske metoder (fx 3D-SSP eller SPM) til beslutningsstøtte sammenlignet med visuel, kvalitativ vurdering(4).

18F-FDG PET-scanning er tilgængelig i alle fem regioner i Danmark.

## Nøgleinformationer

### Gavnlige og skadelige virkninger

Lille netto gevinst eller små forskelle mellem alternativerne

Lumbalpunktur er en invasiv metode og forbigående hovedpine, rygsmerter og nerverodsirritation er almindelige bivirkninger med en forekomst på 4-15 % [50]. Alvorlige bivirkninger som fx bakteriel meningitis er sjældne (forekomst ca. 0,1 %).

PET-scanning (FDG og amyloidscanning) er en nuklearmedicinsk undersøgelsesmetode baseret på radioaktive sporstoffer, der udsender positroner. Stråledosis er så lav og kortvarig, at den ikke indebærer nogen kendt sundhedsrisiko. Risikoen for komplikationer er omtrent den samme som ved en blodprøve.

Da flertallet af biomarkørerne har relativ høj sensitivitet, kan et negativt testresultat bidrage til at udelukke, at der er tale om et forstadium til Alzheimers sygdom (sensitivity rules out reglen). Patienter med et positivt resultat for biomarkører vil blive tilbudt opfølgning med henblik på at monitorere eventuel progression.

På grund af et relativt højt antal falsk positive cases er et positivt testresultat vanskeligt at tolke og anvende i klinisk praksis. Det er ikke alle personer med positive biomarkører for Alzheimers sygdom, der vil udvikle sygdommen indenfor de nærmeste år, og der er således en risiko for at personer med ikke-progredierende MCI får oplyst, at de har Alzheimers sygdom, hvilket kan medføre sygeliggørelse eller stigmatisering.

Risiko for overdiagnostik kan ikke beregnes, men skønnes at udgøre et reelt problem.

### Kvaliteten af evidensen

Lav

#### Kvaliteten af evidensen

Kvaliteten af evidensen vedrørende diagnostisk træfsikkerhed af CSV-baserede biomarkører for Alzheimers sygdom ved skelnen mellem progredierende og ikke-progredierende MCI er samlet set lav. Det er således uklart, om referencestandarden er uafhængig af resultatet af indekstesten samt om indekstesten er uafhængig af referencestandarden i nogle studier.



Kvaliteten af evidensen vedrørende diagnostisk træfsikkerhed af amyloidscanning med 11C-PiB-PET ved skelnen mellem progredierende og ikke-progredierende MCI er samlet set moderat til lav. Det er uklart, om referencestandard er uafhængig af resultatet af indekstesten samt om rekruttering af deltagere medfører risiko for bias i de fem inkluderede studier.

Kvaliteten af evidensen vedrørende diagnostisk træfsikkerhed af funktionel scanning med 18FDG PET ved skelnen mellem progredierende og ikke-progredierende MCI er samlet set moderat til lav ifølge en GRADE-vurdering foretaget af Perani et al.[107]. To af de tre inkluderede studier vurderes som værende af metodemæssigt lav kvalitet og det tredje studie vurderes som værende af moderat kvalitet.

### Patientpræferencer

Betydelig variation er forventet eller usikker

Flertallet af patienter, der tilbydes undersøgelse af biomarkører for Alzheimers sygdom, har selv henvendt sig med bekymring over kognitive symptomer og er generelt motiverede for at blive undersøgt. Dog kan en undergruppe af patienter med mangelfuld sygdomsindsigt være uforstående overfor relevansen af undersøgelsen. Nogle patienter ønsker ikke at medvirke til lumbalpunktur, da det kan være forbundet med forbigående smerte. Nogle patienter kan ikke medvirke til scanning (amyloidscanning og FDG PET), fordi de fx har klaustrofobi eller har svært ved at ligge stille i scanneren.

### Rationale

Analyse af CSV-baserede biomarkører kan bidrage til at afklare, om Alzheimers sygdom er den underliggende årsag til MCI eller ej. Analyse af CSV-baserede biomarkører kan endvidere bidrage til at forudsige risikoen for progression af MCI til demens forårsaget af Alzheimers sygdom: for personer med ukendt biomarkørstatus er 3-års risikoen for progression fra MCI til Alzheimerdemens ca. 35 %, for personer med negative biomarkører for Alzheimers sygdom er 3-års risikoen for progression ca. 14 % og for personer med positive biomarkører er risikoen for progression ca. 54 % [130].

Amyloidpositive scanninger ses både hos størstedelen af de MCI-patienter, der med tiden udvikler demens forårsaget af Alzheimers sygdom, men også i studier med kort opfølgningstid hos omkring halvdelen af de MCI-patienter, der ikke når at udvikle Alzheimerdemens indenfor opfølgningsperioden. Sensitivitet og specificitet er relativt bedre ved lang (>2 år) end ved kort opfølgning (<2 år), hvilket kunne tyde på, at en voksende andel af MCI-patienter med amyloidpositive scanninger kan forventes at udvikle demens forårsaget af Alzheimers sygdom på længere sigt.

Også 18F-FDG PET-scanning kan bidrage til at forudsige progression fra MCI til Alzheimerdemens. Ved skelnen mellem progredierende og ikke progredierende MCI ses gennemgående høj sensitivitet og specificitet for denne biomarkør.

Den metodemæssige kvalitet af de studier, der har undersøgt den diagnostiske skelneevne af biomarkører for Alzheimers sygdom ved udredning af MCI, er gennemgående moderat til lav. Antallet af falsk positive tilfælde udgør et muligt problem på tværs af de foreliggende biomarkører. Da vi samlet set vurderer, at ulemperne ved at anvende biomarkører for Alzheimers sygdom ved udredning af MCI i mange tilfælde overstiger fordelene, vælger vi at formulere en svag anbefaling imod anvendelse af sådanne biomarkører.

### Fokuseret Spørgsmål

- Population:** Personer med tegn på kognitiv svækkelse, hvor det mistænkes, at årsagen er demenssygdom
- Intervention:** • Niveau af amyloid- $\beta$ 1-42, tau, fosfor-tau i cerebrospinalvæsken (CSV), CSV tau/ amyloid- $\beta$  ratio, CSV fosfor-tau/ amyloid- $\beta$  ratio • PET-scanning med amyloidbindende sporstof (fx 11C-PiB-PET)
- Sammenligning:** • Klinisk konsensusdiagnose stillet ved en demensudredningsenhed af speciallæger i neurologi, psykiatri og/ eller geriatri. • Diagnose stillet ved post-mortem autopsi

### Sammenfatning

Evidensgrundlaget for besvarelsen af det fokuserede spørgsmål kan opdeles i studier vedrørende CSV-baserede biomarkører, studier vedrørende amyloidscanning og studier vedrørende 18F-FDG PET-scanning. Studierne vedrørende CSV-baserede biomarkører for beta-amyloid, tau og fosfor-tau er fundet via fem systematiske

oversigtsartikler [59][60][113][92][114] baseret på i alt 48 studier.

Studierne vedrørende amyloidscanning er fundet via fire systematiske oversigtsartikler [62][82][135][84] der til sammen er baseret på 18 studier.

Studierne vedrørende 18F-FDG PET-scanning er fundet via to systematiske oversigtsartikler [134][108] der til sammen er baseret på 11 studier.

### Gennemgang af evidens for CSV-biomarkører

De 48 inkluderede studier belyser den diagnostiske træfsikkerhed af CSV-baserede biomarkører til at identificere, hvilke personer med MCI der med tiden vil progredierte til demens forårsaget af Alzheimers sygdom eller anden demenssygdom. Fem af studierne belyser endvidere den diagnostiske træfsikkerhed af CSV-baserede biomarkører ved skelnen mellem amnestisk MCI og ikke-amnestisk MCI.

Den systematiske oversigtsartikel af Ritchie et al.[114] er baseret på 15 studier med i alt 1.172 deltagere vedrørende den diagnostiske træfsikkerhed af niveauet af henholdsvis T-tau og p-tau i CSV samt A $\beta$ 1-42/T-tau ratioen og A $\beta$ 1-42/p-tau ratioen til at identificere, hvilke personer med MCI der med tiden vil progredierte til demens forårsaget af Alzheimers sygdom.

Den systematiske oversigtsartikel af Ritchie et al.[113] er baseret på 17 studier med i alt 1.734 deltagere vedrørende den diagnostiske træfsikkerhed af niveauet af A $\beta$ 1-42 i CSV til at identificere, hvilke personer med MCI der med tiden vil progredierte til demens forårsaget af Alzheimers sygdom (14 studier) eller til anden demenssygdom (3 studier).

Den systematiske oversigtsartikel af Ferreira et al.[60] er baseret på 12 studier med i alt 1.205 deltagere vedrørende den diagnostiske træfsikkerhed af niveauet af henholdsvis A $\beta$ 1-42, T-tau og p-tau i CSV samt A $\beta$ 1-42/tau ratioen og A $\beta$ 1-42/p-tau ratioen til at identificere, hvilke personer med MCI der med tiden vil progredierte til demens forårsaget af Alzheimers sygdom. Ved anvendelse af A $\beta$ 1-42 som biomarkør ved skelnen mellem progredierende og ikke-progredierende MCI ses en sensitivitet på 0,84 (95% CI 0,78-0,88) og en specificitet på 0,74 (95% CI 0,69-0,79) på tværs af studierne (Tabel 14).

Ved anvendelse af total tau som biomarkør ved skelnen mellem progredierende og ikke-progredierende MCI ses en sensitivitet på 0,70 (95% CI 0,61-0,78) og en specificitet på 0,65 (95% CI 0,59-0,72) på tværs af studierne (Tabel 15). Total tau er en generel markør for neurodegeneration og er således også forhøjet ved andre sygdomme end Alzheimer.

Ved anvendelse af fosfor-tau som biomarkør ved skelnen mellem progredierende og ikke-progredierende MCI ses en sensitivitet på 0,59 (95% CI 0,51-0,68) og en specificitet på 0,71 (95% CI 0,65-0,77) på tværs af studierne (Tabel 16).

Ved anvendelse af A $\beta$ 1-42/T-tau ratioen som biomarkør ved skelnen mellem progredierende og ikke-progredierende MCI ses en sensitivitet på 0,81 (95% CI 0,73-0,87) og en specificitet på 0,67 (95% CI 0,61-0,73) på tværs af studierne (Tabel 17).

Ved anvendelse af A $\beta$ 1-42/p-tau ratioen som biomarkør ved skelnen mellem progredierende og ikke-progredierende MCI ses en sensitivitet på 0,85 (95% CI 0,80-0,89) og en specificitet på 0,79 (95% CI 0,74-0,84) på tværs af studierne (Tabel 18).

Den systematiske oversigtsartikel af Mo et al.[92] er baseret på 17 studier vedrørende den diagnostiske træfsikkerhed af niveauet af A $\beta$ 1-42 i CSV ved skelnen henholdsvis mellem patienter med demens ved Alzheimers sygdom og kontrolpersoner uden demens (11 studier), mellem patienter med demens ved Alzheimers sygdom og patienter med ikke-Alzheimer demens (10 studier) og mellem personer med amnestisk MCI og personer med ikke-amnestisk MCI (5 studier). Studierne vedrørende skelnen mellem amnestisk og ikke-amnestisk MCI inkluderer til sammen 2.409 deltagere.

Den systematiske oversigtsartikel af Ferreira et al. [59] inkluderer dels et såkaldt meta-review, der sammenfatter resultaterne fra 7 systematiske reviews fra perioden 2003 til 2011, og dels et systematisk review og metaanalyse af primærstudier publiceret efter maj 2011, hvor et sæt reviderede forskningskriterier for demens ved Alzheimers sygdom blev lanceret [68][7].

På grund af indbyrdes overlap af de studier, der indgår i de fem systematiske reviews, ender det samlede antal studier på 48.

Den metodemæssige kvalitet af studierne, der indgår i de systematiske oversigtsartikler af Ritchie et al. 2017[114], Ritchie et al. 2014[113] og Ferreira et al.[60] er vurderet af forfatterne til de respektive reviews ved hjælp af QUADAS-2. Den metodemæssige kvalitet af studierne, der indgår i den systematiske oversigtsartikel af Mo et al.[92] er vurderet af forfatterne til reviewet ved hjælp af the UK Scottish Intercollegiate Guidelines (SIGN) kriterier. Den metodemæssige kvalitet af de nyere primærstudier, der indgår i den systematiske oversigtsartikel af Ferreira et al.[59] er vurderet af arbejdsgruppen bag herværende kliniske retningslinje.

Resultatet af tre studier vedrørende den diagnostiske træfsikkerhed af CSV A $\beta$ 1-42 ved skelnen mellem patienter med MCI, der med tiden vil progrediere til andre demenssygdomme end Alzheimers sygdom (non-AD dementia), og patienter med MCI, der ikke progredierer, er sammenfattet i et Cochranereview af Ritchie et al. [113]. Sensitiviteten ligger i intervallet 0,08 til 0,63, mens specificiteten ligger i intervallet 0,35 til 0,67, hvilket indikerer at CSV A $\beta$ 1-42 ikke bidrager til at skelne mellem de to patientgrupper.

**Tabel 14. Diagnostisk træfsikkerhed af CSV A $\beta$ 1-42 ved skelnen mellem progredierende og ikke-progredierende MCI**

**Sammenligning:** MCI, der progredierer til Alzheimerdemens kontra ikke-progredierende MCI; opfølgning >2 år  
**Indextest:** CSV A $\beta$ 1-42  
**Referencestandard:** Klinisk diagnose  
**Sensitivitet:** 0,84 (95% CI: 0,78 til 0,88)  
**Specificitet:** 0,74 (95% CI: 0,69 til 0,79)  
**Reference:** (Ferreira, Rivero-Santana et al. 2014) [60]

Testresultat	Antal per 1.000 testede patienter (95% CI)	Antal deltagere (Studier)	Tiltro til evidensen (GRADE)
	Prævalens 30% Typisk set i hukommelsesklinikker*		
Sandt positive	252 (234 til 264)	514 (5)	LAV <sup>a,b</sup>
Falsk negative	48 (36 til 66)		
Sandt negative	518 (483 til 553)		
Falsk positive	182 (147 til 217)		

CI: Konfidensinterval; a. Risiko for bias: uklart om referencestandarden er uafhængig af resultatet af indextesten samt problemer med indextesten i nogle studier; b. Statistisk signifikant heterogenitet.

\*Andel af personer med MCI, der progredierer til Alzheimerdemens, er baseret på et skøn. Populationen med enten progredierende og ikke-progredierende MCI inkluderer ikke personer med demens samt personer uden demens eller MCI, som også ses i hukommelsesklinikker.

**Tabel 15. Diagnostisk træfsikkerhed af CSV total tau (T-tau) ved skelnen mellem progredierende og ikke-progredierende MCI**

**Sammenligning:** MCI, der progredierer til Alzheimerdemens kontra ikke-progredierende MCI; opfølgning >2 år  
**Indextest:** CSV T-tau  
**Referencestandard:** Klinisk diagnose  
**Sensitivitet:** 0,70 (95% CI: 0,61 til 0,78)  
**Specificitet:** 0,65 (95% CI: 0,59 til 0,72)  
**Reference:** (Ferreira, Rivero-Santana et al. 2014) [60]

Testresultat	Antal per 1.000 testede patienter (95% CI)	Antal deltagere (Studier)	Tiltro til evidensen (GRADE)
	Prævalens 30% Typisk set i hukommelsesklinikker*		
Sandt positive	210 (183 til 234)	367 (3)	LAV <sup>a,b</sup>
Falsk negative	90 (66 til 117)		
Sandt negative	455 (413 til 504)		
Falsk positive	245 (196 til 287)		

CI: Konfidensinterval; a. Risiko for bias: uklart om referencestandarden er uafhængig af resultatet af indextesten samt problemer med indextesten i nogle studier; b. Statistisk signifikant heterogenitet.

\*Andel af personer med MCI, der progredierer til Alzheimerdemens, er baseret på et skøn. Populationen med enten progredierende og ikke-progredierende MCI inkluderer ikke personer med demens samt personer uden demens eller MCI, som også ses i hukommelsesklinikker.

**Tabel 16. Diagnostisk træfsikkerhed af CSV hyperfosforyleret tau (p-tau) ved skelen mellem progredierende og ikke-progredierende MCI**

**Sammenligning:** MCI, der progredierer til Alzheimerdemens kontra ikke-progredierende MCI; opfølgning >2 år  
**Indextest:** CSV p-tau  
**Referencestandard:** Klinisk diagnose  
**Sensitivitet:** 0,59 (95% CI: 0,51 til 0,68)  
**Specifцитet:** 0,71 (95% CI: 0,65 til 0,77)  
**Reference:** (Ferreira, Rivero-Santana et al. 2014) [60]

Testresultat	Antal per 1.000 testede patienter (95% CI)	Antal deltagere (Studier)	Tiltro til evidensen (GRADE)
	Prævalens 30% Typisk set i hukommelsesklinikker*		
Sandt positive	177 (153 til 204)	367 (3)	LAV <sup>a,b</sup>
Falsk negative	123 (96 til 147)		
Sandt negative	497 (455 til 539)		LAV <sup>a,b</sup>
Falsk positive	203 (161 til 245)		

CI: Konfidensinterval; a. Risiko for bias: uklart om referencestandarden er uafhængig af resultatet af indextesten samt problemer med indextesten i nogle studier; b. Statistisk signifikant heterogenitet.

\*Andel af personer med MCI, der progredierer til Alzheimerdemens, er baseret på et skøn. Populationen med enten progredierende og ikke-progredierende MCI inkluderer ikke personer med demens samt personer uden demens eller MCI, som også ses i hukommelsesklinikker.

**Tabel 17. Diagnostisk træfsikkerhed af CSV A $\beta$ <sub>1-42</sub>/T-tau ratio ved skelen mellem progredierende og ikke-progredierende MCI**

**Sammenligning:** MCI, der progredierer til Alzheimerdemens kontra ikke-progredierende MCI; opfølgning >2 år  
**Indextest:** CSV A $\beta$ <sub>1-42</sub>/T-tau ratio  
**Referencestandard:** Klinisk diagnose  
**Sensitivitet:** 0,81 (95% CI: 0,73 til 0,87)  
**Specifцитet:** 0,67 (95% CI: 0,61 til 0,73)  
**Reference:** (Ferreira, Rivero-Santana et al. 2014) [60]

Testresultat	Antal per 1.000 testede patienter (95% CI)	Antal deltagere (Studier)	Tiltro til evidensen (GRADE)
	Prævalens 30% Typisk set i hukommelsesklinikker*		
Sandt positive	243 (219 til 261)	359 (3)	LAV <sup>a,b</sup>
Falsk negative	57 (39 til 81)		
Sandt negative	469 (427 til 511)		LAV <sup>a,b</sup>
Falsk positive	231 (189 to 273)		

CI: Konfidensinterval; a. Risiko for bias: uklart om referencestandarden er uafhængig af resultatet af indextesten samt problemer med indextesten i nogle studier; b. Statistisk signifikant heterogenitet.

\*Andel af personer med MCI, der progredierer til Alzheimerdemens, er baseret på et skøn. Populationen med enten progredierende og ikke-progredierende MCI inkluderer ikke personer med demens samt personer uden demens eller MCI, som også ses i hukommelsesklinikker.

**Tabel 18. Diagnostisk træfsikkerhed af CSV A $\beta$ <sub>1-42</sub>/p-tau ratio ved skelen mellem progredierende og ikke-progredierende MCI**

**Sammenligning:** MCI, der progredierer til Alzheimerdemens kontra ikke-progredierende MCI; opfølgning >2 år

**Indextest:** CSV A $\beta$ <sub>1-42</sub>/p-tau ratio  
**Referencestandard:** Klinisk diagnose  
**Sensitivitet:** 0,85 (95% CI: 0,80 til 0,89)  
**Specifcitet:** 0,79 (95% CI: 0,74 til 0,84)  
**Reference:** (Ferreira, Rivero-Santana et al. 2014) [60]

Testresultat	Antal per 1.000 testede patienter (95% CI)	Antal deltagere (Studier)	Tiltro til evidensen (GRADE)
	Prævalens 30% Typisk set i hukommelsesklinikker*		
Sandt positive	255 (240 til 267)	560 (5)	LAV <sup>a,b</sup>
Falsk negative	45 (33 til 60)		
Sandt negative	553 (518 til 588)		LAV <sup>a,b</sup>
Falsk positive	147 (112 til 182)		

CI: Konfidensinterval; a. Risiko for bias: uklart om referencestandarden er uafhængig af resultatet af indextesten samt problemer med indextesten i nogle studier; b. Statistisk signifikant heterogenitet.

\*Andel af personer med MCI, der progredierer til Alzheimerdemens, er baseret på et skøn. Populationen med enten progredierende og ikke-progredierende MCI inkluderer ikke personer med demens samt personer uden demens eller MCI, som også ses i hukommelsesklinikker.

#### Bilag til den kliniske retningslinje vedrørende CSV-baserede biomarkører i forbindelse med udredning af MCI på Sundhedsstyrelsens hjemmeside:

- Diagnostisk træfsikkerhed af CSV A $\beta$ <sub>1-42</sub> ved skelen mellem patienter med progredierende og ikke-progredierende MCI – referencestandard: klinisk diagnose
- Diagnostisk træfsikkerhed af CSV total tau (T-tau) ved skelen mellem patienter med progredierende og ikke-progredierende MCI – referencestandard: klinisk diagnose
- Diagnostisk træfsikkerhed af CSV hyperfosforileret tau (p-tau) ved skelen mellem patienter med progredierende og ikke-progredierende MCI – referencestandard: klinisk diagnose
- Diagnostisk træfsikkerhed af CSV A $\beta$ <sub>1-42</sub>/T-tau ratio ved skelen mellem patienter med progredierende og ikke-progredierende MCI – referencestandard: klinisk diagnose
- Diagnostisk træfsikkerhed af CSV A $\beta$ <sub>1-42</sub>/p-tau ratio ved skelen mellem patienter med progredierende og ikke-progredierende MCI – referencestandard: klinisk diagnose
- Diagnostisk træfsikkerhed af CSV A $\beta$ <sub>1-42</sub> ved skelen mellem patienter med amnestisk MCI og patienter med ikke-amnestisk MCI

#### Gennemgang af evidens for amyloidscanning

De 18 inkluderede studier belyser den diagnostiske træfsikkerhed af amyloidscanning til at identificere, hvilke personer med MCI der med tiden vil progrediere til demens forårsaget af Alzheimers sygdom eller til demens af enhver type.

Den systematiske oversigtsartikel af Ma et al.[82] er baseret på 11 studier med i alt 352 deltagere vedrørende den diagnostiske skelneevne af amyloidscanning (11C-PiB-PET) ved forudsigelse af konversion til demens forårsaget af Alzheimers sygdom hos patienter med MCI. Oversigtsartiklen rapporterer endvidere analyser for undergrupper af studier med henholdsvis kort opfølgning (<2 år, 6 studier) og lang opfølgning (>2 år, 5 studier).

Den systematiske oversigtsartikel af Zhang et al.[135] er baseret på ni studier med i alt 274 deltagere vedrørende den diagnostiske skelneevne af amyloidscanning (11C-PiB-PET) ved forudsigelse af konversion til demens forårsaget af Alzheimers sygdom eller demens af enhver type hos patienter med MCI. Alle 9 studier belyser konversion fra MCI til Alzheimerdemens og fire af studierne belyser desuden konversion fra MCI til demens af enhver type.

Den systematiske oversigtsartikel af Frisoni et al.[62] er baseret på 130 studier, hvoraf otte studier belyser den diagnostiske skelneevne af amyloidscanning ved forudsigelse af konversion til demens forårsaget af Alzheimers sygdom hos patienter med MCI. Syv af de otte studier anvendte 11C-PiB-PET og ét studie anvendte 18F-florbetapir-PET. Oversigtsartiklen rapporterer endvidere analyser for undergrupper af studier, hvor vurderingen er baseret på SUVR (7 studier) og for studier, hvor vurderingen

er baseret på DVR (ét studie).

Den systematiske oversigtsartikel af Martinez et al.[84] er baseret på tre studier med i alt 448 deltagere vedrørende den diagnostiske skelneevne af amyloidscanning (18F-florbetapir-PET) ved forudsigelse af konversion til demens forårsaget af Alzheimers sygdom (2 studier) eller demens af enhver type (ét studie) hos patienter med MCI. Da der er et betydeligt overlap af studier i de fire oversigtsartikler, ender det samlede antal studier på 18.

Ved anvendelse af amyloidscanning med  $^{11}\text{C}$ -PiB-PET som biomarkør ved skelnen mellem progredierende og ikke-progredierende MCI ses en sensitivitet på 0,95 (95% CI 0,85 til 0,99) og en specificitet på 0,72 (95% CI 0,59 til 0,83) på tværs af studierne (Tabel 19).

Den metodemæssige kvalitet af studierne, der indgår i de systematiske oversigtsartikler af Ma et al.[82], Zhang et al.[135] og Martinez et al.[84] er vurderet af forfatterne til de respektive reviews. Den metodemæssige kvalitet af studierne, der indgår i den systematiske oversigtsartikel af Frisoni et al.[62], er vurderet af arbejdsgruppen bag herværende kliniske retningslinje. Alle kvalitetsvurderinger er baseret på QUADAS-2.

**Tabel 19. Diagnostisk træfsikkerhed af amyloidscanning med  $^{11}\text{C}$ -PiB-PET ved skelnen mellem progredierende og ikke-progredierende MCI**

**Sammenligning:** Progredierende kontra ikke-progredierende MCI; opfølgning > 2 år  
**Indextest:**  $^{11}\text{C}$ -PiB-PET  
**Referencestandard:** Klinisk diagnose  
**Sensitivitet:** 0,95 (95% CI: 0,85 til 0,99)  
**Specificitet:** 0,72 (95% CI: 0,59 til 0,83)  
**Reference:** (Ma, Zhang et al. 2014) [82]

Testresultat	Antal per 1.000 testede patienter (95% CI)	Antal deltagere (Studier)	Tiltro til evidensen (GRADE)
	Prævalens 30% Typisk set i hukommelsesklinikker*		
Sandt positive	285 (255 til 297)	207 (5)	MODERAT <sup>a</sup>
Falsk negative	15 (3 til 45)		
Sandt negative	504 (413 til 581)		LAV <sup>a,b</sup>
Falsk positive	196 (119 til 287)		

CI: Konfidensinterval; a. Risiko for bias: uklart om referencestandarden er uafhængig af resultatet af indextesten og hvorledes patienterne er selekterede i alle studier samt problemer med indextesten i et studie; b. Statistisk signifikant heterogenitet.

\*Andel af personer med MCI, der progredierer til Alzheimerdemens, er baseret på et skøn. Populationen med enten progredierende og ikke-progredierende MCI inkluderer ikke personer med demens samt personer uden demens eller MCI, som også ses i hukommelsesklinikker.

#### Bilag til den kliniske retningslinje vedrørende amyloidscanning i forbindelse med udredning af MCI på Sundhedsstyrelsens hjemmeside:

- Diagnostisk træfsikkerhed af amyloidscanning med  $^{11}\text{C}$ -PiB-PET ved skelnen mellem patienter med MCI, der med tiden vil progrediere til demens ved Alzheimers sygdom, og patienter med MCI, der ikke progredierer
- Diagnostisk træfsikkerhed af  $^{11}\text{C}$ -PiB-PET ved skelnen mellem patienter med MCI, der med tiden vil progrediere til demens af enhver type, og patienter med MCI, der ikke progredierer
- Diagnostisk træfsikkerhed af amyloidscanning med  $^{18}\text{F}$ -florbetapir-PET ved skelnen mellem patienter med MCI, der med tiden vil progrediere til demens ved Alzheimers sygdom, og patienter med MCI, der ikke progredierer

#### Gennemgang af evidens for $^{18}\text{F}$ -FDG PET

De 11 inkluderede studier belyser den diagnostiske træfsikkerhed af  $^{18}\text{F}$ -FDG PET til at identificere, hvilke personer med MCI der med tiden vil progrediere til demens forårsaget af Alzheimers sygdom.

Den systematiske oversigtsartikel af Yuan et al.[134] er baseret på seks studier publiceret i perioden 2001 til 2005 med tilsammen 280 deltagere med MCI, hvoraf 134 indenfor opfølgningsperioden konverterede til Alzheimerdemens. Den gennemsnitlige opfølgningsperiode lå mellem 12 og 37 måneder.

Den systematiske oversigtsartikel af Perani et al.[108] er baseret på 26 studier, hvoraf 14 handler om  $^{18}\text{F}$ -FDG PET. Ti af disse studier drejer sig om progression fra MCI til demens ved Alzheimers sygdom og yderligere fire studier fokuserer på differentialdiagnostisk træfsikkerhed af  $^{18}\text{F}$ -FDG PET ved skelnen mellem Alzheimerdemens og andre tilstande. De ældre MCI-studier (frem til 2005) i oversigtsartiklen af Perani et al.[108] er dækket af metaanalysen i Yuan et al.[134], men Perani et al.[108] refererer også data fra fire MCI-studier publiceret i perioden 2009 til 2013. Et af disse studier [43] havde en opfølgningstid på 24 måneder, men der savnes oplysninger om opfølgningstid for de øvrige tre studier.

På grund af indbyrdes overlap af de studier, der indgår i de to oversigtsartikler, ender det samlede antal studier på 11.

Ved anvendelse af  $^{18}\text{F}$ -FDG PET som biomarkør ved skelnen mellem progredierende og ikke-progredierende MCI ses en sensitivitet i intervallet 0,82 til 0,87 og en specificitet i intervallet 0,70 til 0,86 (Tabel 20).

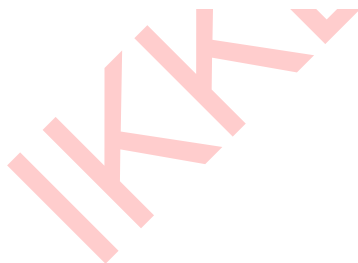
**Tabel 20. Diagnostisk træfsikkerhed af  $^{18}\text{F}$ -FDG PET ved skelnen mellem progredierende og ikke-progredierende MCI**

**Sammenligning:** Progredierende kontra ikke-progredierende MCI; studier 2009 til 2013  
**Indextest:**  $^{18}\text{F}$ -FDG PET  
**Referencestandard:** Klinisk diagnose  
**Sensitivitet range:** 0,82 til 0,87  
**Specificitet range:** 0,70 til 0,86  
**Reference:** (Perani, Schillaci et al. 2014) [108]

Testresultat	Antal per 1.000 testede patienter (95% CI)	Antal deltagere (Studier)	Tiltro til evidensen (GRADE)
	Prævalens 30% Typisk set i hukommelsesklinikker*		
Sandt positive	246 til 261	228 (3)	MODERAT <sup>a</sup>
Falsk negative	39 til 54		
Sandt negative	490 til 602		LAV <sup>a,b</sup>
Falsk positive	98 til 210		

CI: Konfidensinterval; a. Risiko for bias; b. Betydelig variation i resultaterne.

\*Andel af personer med MCI, der progredierer til Alzheimerdemens, er baseret på et skøn. Populationen med enten progredierende og ikke-progredierende MCI inkluderer ikke personer med demens samt personer uden demens eller MCI, som også ses i hukommelsesklinikker.



## 7 - Specifikke biomarkører for Alzheimers sygdom med henblik på at skelne mellem Alzheimer og andre demenssygdomme

En specifik (ætiologisk) demensdiagnose er væsentlig med henblik på at kunne tilbyde patienten relevant lægemiddelbehandling og rådgivning. Behandling med kolinesterasehæmmere og memantin tilbydes patienter med Alzheimers sygdom, Lewy body demens og demens ved Parkinsons sygdom, men ikke til patienter med vaskulær demens eller frontotemporal demens.

I internationale forskningsorienterede diagnosekriterier for Alzheimers sygdom [7][3] indgår biomarkører for henholdsvis ophobning af amyloid-beta-1-24 (A $\beta$ 1-42) i hjernen samt neuronal degeneration eller ødelæggelse i form af bl.a. forhøjet total tau (T-tau) og hyperfosforyleret tau (p-tau) i cerebrospinalvæsken (CSV). Biomarkører afspejler neuropatologiske forandringer og ikke kliniske syndromer: A $\beta$ 1-42 er en markør for extracellulære plaques, T-tau er en markør for neuronskade og p-tau er en markør for neurofibrillære tangles.

### Svag Anbefaling

Overvej, ved fortsat tvivl om demensdiagnosen efter at basal udredning med bl.a. strukturel scanning af hjernen er gennemført, at tilbyde undersøgelse af biomarkører for Alzheimers sygdom baseret på analyse af rygmarvsvæsken eller amyloidscanning med henblik på afklaring af, om Alzheimers sygdom kan være årsag til demenstilstanden.

### Praktiske Oplysninger

#### CSV-baserede biomarkører

Ved hjælp af lumbalpunktur kan en prøve af CSV undersøges for A $\beta$ 1-42, T-tau, p-tau samt kombinationer heraf i form af A $\beta$ 1-42/T-tau ratio og A $\beta$ 1-42/p-tau ratio. Lumbalpunktur kan ikke anvendes til alle patientgrupper (fx patienter med infektion omkring punkturstedet, forhøjet intrakranielt tryk og koagulationsforstyrrelser, herunder visse typer antikoagulationsbehandling).

Anbefalinger for anvendelse af CSV-baserede biomarkører for Alzheimers sygdom ved udredning af demens er formuleret af den internationale Biomarkers for AD and Parkinson's disease (BIOMARKAPD) arbejdsgruppe i 2017 [19].

Tilgængeligheden af lumbalpunktur på danske demensudredningsenheder er høj.

#### Amyloidscanning

Ved amyloidscanning anvendes to typer af amyloidbindende sporstoffer (ligander):

- 11C-labeled Pittsburgh compound B (11C-PiB-PET)
- 18F-mærkede ligander - fx 18F-florbetapir-PET, florbetaben eller flutemetamol

I klinikken i Danmark anvendes overvejende 11C-PiB-PET. 18F-mærkede ligander, der primært anvendes i kliniske forsøg, har længere levetid men er dyrere end 11C-PiB-PET. 18F-florbetapir er aktuelt ikke tilgængeligt i Danmark.

Resultatet af en amyloidscanning vurderes typisk på en af følgende måder:

- visuel vurdering; en kvalitativ vurdering af den kortikale optagelse af liganden i et billede optaget 50-70 min efter injektion.
- standardized uptake value ratio (SUVR); en kvantitativ analyse af ratioen for den kortikale optagelse af liganden sammenlignet med en referenceregion - typisk cerebellum - uden amyloidoptagelse.

Amyloidscanning er aktuelt tilgængelig ved tre hospitaler i Danmark.

### Nøgleinformationer

#### Gavnlig og skadelige virkninger

Lumbalpunktur er en invasiv metode og forbigående hovedpine, rygsmerter og nerverodsirritation er almindelige bivirkninger med en forekomst på 4-15% [50]. Alvorlige bivirkninger som fx bakteriel meningitis er sjældne (forekomst ca. 0,1%). Lumbalpunktur kan ikke anvendes til alle patientgrupper (fx patienter med infektion omkring punkturstedet, forhøjet intrakranielt tryk og koagulationsforstyrrelser, herunder visse typer antikoagulationsbehandling).

PET-amyloidscanning er en nuklearmedicinsk undersøgelsesmetode baseret på radioaktive sporstoffer, der udsender positroner. Stråledosis er så lav og kortvarig, at den ikke indebærer nogen kendt sundhedsrisiko. Risikoen for komplikationer er omtrent den samme som ved en blodprøve.

Overvejende fordele ved det anbefalede alternativ



Konsekvensen af et falsk positivt resultat vil typisk være, at patienten får tilbudt overflødig lægemiddelbehandling med kolinesterasehæmmere eller memantin. Disse lægemidler anvendes imidlertid også ved Lewy body demens og demens ved Parkinsons sygdom. Konsekvensen af et falsk negativt resultat vil typisk være, at patienten går glip af relevant lægemiddelbehandling.

Risiko for overdiagnostik kan ikke beregnes, men skønnes begrænset, idet biomarkører i denne sammenhæng anvendes til at differentiere mellem forskellige demenssygdomme hos personer med demens.

### Kvaliteten af evidensen

Moderat

Kvaliteten af evidensen vedrørende diagnostisk træfsikkerhed af CSV-baserede biomarkører for Alzheimers sygdom ved skelnen mellem Alzheimers sygdom og andre demenssygdomme er moderat. Tre af fire inkluderede studier har uklar risiko for bias relateret til inklusion af deltagere. Et af 4 studier har uklar risiko for bias relateret til gennemførelse af indekstesten. Ingen af 4 studier har risiko for bias relateret til brug af referencestandard eller deltagerflow.

Kvaliteten af evidensen vedrørende diagnostisk træfsikkerhed af amyloidscanning med <sup>18</sup>F-mærkede ligander ved skelnen mellem personer med og uden histopatologisk verificeret Alzheimerpatologi i hjernen er moderat. Dog er der i alle tre inkluderede studier for inklusionsbias og for påvirkning af indekstest på referencestandard.

### Patientpræferencer

Ingen betydelig variation forventet

Flertallet af patienter, der tilbydes undersøgelse af biomarkører for Alzheimers sygdom, har selv henvendt sig med bekymring over kognitive symptomer og er generelt motiverede for at blive undersøgt. Dog kan en undergruppe af patienter med mangelfuld sygdomsindsigt være uforstående overfor relevansen af undersøgelsen. Nogle patienter ønsker ikke at medvirke til lumbalpunktur, da det kan være forbundet med forbigående smerte. Nogle patienter kan ikke medvirke til amyloidscanning, fordi de fx har klaustrofobi eller har svært ved at ligge stille i scanneren.

## Rationale

CSV-baserede biomarkører for Alzheimers sygdom kan bidrage til henholdsvis at identificere og udelukke Alzheimers sygdom som årsag til demens. Biomarkørerne kan i nogen grad bidrage til at skelne mellem Alzheimers sygdom og andre demenssygdomme som Lewy body demens og frontotemporal demens.

Amyloidscanning kan anvendes på samme måde som CSV-baserede markører og kan bidrage til at identificere eller udelukke Alzheimerpatologi i tilfælde, hvor CSV-markører ikke giver entydigt svar. Den diagnostiske træfsikkerhed af amyloidscanning er høj ved anvendelse af histopatologisk verificeret Alzheimerpatologi i hjernen som referencestandard.

Den metodemæssige kvalitet af de studier, der har undersøgt den diagnostiske skelneevne af biomarkører ved udredning af demens forårsaget af Alzheimers sygdom, er gennemgående moderat til lav. Selvom den diagnostiske træfsikkerhed varierer noget på tværs af de foreliggende biomarkører, skønnes konsekvenserne af en eventuel fejklassifikation i de fleste tilfælde ikke at være meget alvorlige, idet udredning for demens typisk involverer flere forskellige undersøgelsesmetoder. Det er arbejdsgruppens vurdering, at fordelene ved at anvende biomarkører for Alzheimers sygdom i forbindelse med udredning af demens opvejer eventuelle ulemper, hvorfor arbejdsgruppens har formuleret en svag anbefaling for anvendelse af biomarkører for Alzheimers sygdom.

## Fokuseret Spørgsmål

**Population:** Personer med demens, der mistænkes for Alzheimers sygdom, men hvor basal demensudredning ikke er tilstrækkelig til at stille diagnosen

**Intervention:** • Niveau af amyloid-β1-42, total tau, fosfor-tau i cerebrospinalvæsken (CSV), CSV total tau/amyloid-β ratio, CSV fosfor-tau/amyloid-β ratio • PET-scanning med amyloidbindende sporstof (fx 11C-PiB-PET)

**Sammenligning:** • Klinisk konsensusdiagnose stillet ved en demensudredningsenhed af speciallæger i neurologi, psykiatri og/eller geriatri. • Diagnose stillet ved post-mortem autopsi.

## Sammenfatning

Evidensgrundlaget for besvarelsen af det fokuserede spørgsmål kan opdeles i studier vedrørende CSV-baserede biomarkører og studier vedrørende amyloidscanning.

Studierne vedrørende CSV-baserede biomarkører for beta-amyloid, T-tau og p-tauer fundet via fem systematiske oversigtsartikler[59][116][92][115] baseret på i alt 98 studier. Studierne vedrørende amyloidscanning er fundet via tre systematiske oversigtsartikler[62][133][95] samt en oversigtsartikel udarbejdet af the Geneva Task Force for the Roadmap of Alzheimer's Biomarkers[45], der til sammen er baseret på 33 studier.

### Gennemgang af evidens for CSV-biomarkører

De 98 inkluderede studier belyser den diagnostiske træfsikkerhed af CSV-baserede biomarkører til at skelne mellem demens forårsaget af Alzheimers sygdom og kontrolpersoner uden demens, mellem demens ved Alzheimers sygdom og andre demenssygdomme end Alzheimers sygdom (non-AD dementia) generelt, mellem Alzheimerdemens og Lewy body demens og mellem Alzheimerdemens og frontotemporal demens.

Den systematiske oversigtsartikel af Rivero-Santana et al.[115] er baseret på 30 studier med til sammen flere end 4.800 deltagere vedrørende den diagnostiske træfsikkerhed af niveaet af henholdsvis A $\beta$ 1-42, T-tau, p-tau, A $\beta$ 1-42/T-tau ratioen og A $\beta$ 1-42/p-tau ratioen ved skelnen mellem demens forårsaget af Alzheimers sygdom og frontotemporal demens (frontotemporal lobar degeneration).

Den systematiske oversigtsartikel af Mishima et al.[91] er baseret på 45 studier vedrørende den diagnostiske træfsikkerhed af forskellige billeddiagnostiske metoder samt CSV-baserede biomarkører ved skelnen mellem demens forårsaget af Alzheimers sygdom og Lewy body demens. Femten af de 45 studier med til sammen mere end 630 deltagere drejer sig om den diagnostiske træfsikkerhed af A $\beta$ 1-42, T-tau og p-tau ved skelnen mellem Alzheimerdemens og Lewy body demens.

Den systematiske oversigtsartikel af Mo et al.[92] er baseret på 17 studier vedrørende den diagnostiske træfsikkerhed af A $\beta$ 1-42 ved skelnen henholdsvis mellem patienter med demens forårsaget af Alzheimers sygdom og kontrolpersoner uden demens (11 studier), mellem patienter med Alzheimerdemens og patienter med andre demenssygdomme (10 studier) og mellem personer med amnestisk MCI og personer med ikke-amnestisk MCI (5 studier). Studierne vedrørende skelnen mellem demens forårsaget af Alzheimers sygdom og kontrolpersoner uden demens inkluderer til sammen 3.241 deltagere, mens studierne vedrørende skelnen mellem Alzheimerdemens og andre demenssygdomme inkluderer til sammen 1.587 deltagere.

Den systematiske oversigtsartikel af Ferreira et al. [59] inkluderer dels et såkaldt meta-review, der sammenfatter resultaterne fra 7 systematiske reviews fra perioden 2003 til 2011, og dels et systematisk review og metaanalyse af primærstudier publiceret efter maj 2011, hvor et sæt reviderede forskningskriterier for demens ved Alzheimers sygdom blev lanceret [68][7]. Blandt de inkluderede primærstudier er 18 studier, der drejer sig om den diagnostiske træfsikkerhed af A $\beta$ 1-42, T-tau, p-tau og kombinationer heraf ved skelnen henholdsvis mellem henholdsvis patienter med demens forårsaget af Alzheimers sygdom og kontrolpersoner uden demens og mellem patienter med Alzheimerdemens og patienter med andre demenssygdomme.

Den systematiske oversigtsartikel af Rosa et al.[116] er baseret på 41 studier med i alt 5.086 deltagere vedrørende den diagnostiske træfsikkerhed af A $\beta$ 1-42 ved skelnen henholdsvis mellem patienter med demens forårsaget af Alzheimers sygdom og kontrolpersoner uden demens.

På grund af indbyrdes overlap af de studier, der indgår i de fem systematiske reviews, ender det samlede antal studier på 98.

Ved anvendelse af A $\beta$ 1-42 som biomarkør ved skelnen mellem Alzheimerdemens og andre demenssygdomme ses en sensitivitet på 0,85 og en specificitet på 0,61 på tværs af studierne (Tabel 21).

Ved anvendelse af total tau som biomarkør ved skelnen mellem Alzheimerdemens og andre demenssygdomme ses en sensitivitet på 0,75 og en specificitet på 0,71 på tværs af studierne (Tabel 22).

Ved anvendelse af fosfor-tau som biomarkør ved skelnen mellem Alzheimerdemens og andre demenssygdomme ses en sensitivitet på 0,80 og en specificitet på 0,78 på tværs af studierne (Tabel 23).

Den metodemæssige kvalitet af studierne, der indgår i de systematiske oversigtsartikler af Rivero-Santana et al.[115], Mishima et al.[91] og Rosa et al.[116] er vurderet af forfatterne til de respektive reviews ved hjælp af QUADAS-2. Den metodemæssige kvalitet af studierne, der indgår i den systematiske oversigtsartikel af Mo et al.[92] er vurderet af forfatterne til reviewet ved

hjælp af the UK Scottish Intercollegiate Guidelines (SIGN) kriterier. Den metodemæssige kvalitet af de nyere primærstudier, der indgår i den systematiske oversigtsartikel af Ferreira et al. [59] er vurderet af arbejdsgruppen bag herværende kliniske retningslinje.

**Tabel 21. Diagnostisk træfsikkerhed af CSV A $\beta$ <sub>1-42</sub> ved skelnen mellem demens ved Alzheimers sygdom og andre demenssygdomme**

**Sammenligning:** Alzheimerdemens kontra andre demenssygdomme (non-AD dementia)  
**Indextest:** CSV A $\beta$ <sub>1-42</sub>  
**Referencestandard:** Klinisk diagnose  
**Sensitivitet :** 0,85  
**Specificitet :** 0,61  
**Reference:** (Ferreira, Perestelo-Perez et al. 2014) [59]

Testresultat	Antal per 1.000 testede patienter (95% CI)	Antal deltagere (Studier)	Tiltro til evidensen (GRADE)
	Prævalens 72% Typisk set i hukommelsesklinikker*		
Sandt positive	612	896	HØJ
Falsk negative	108	(4)	
Sandt negative	171		MODERAT <sup>a</sup>
Falsk positive	109		

CI: Konfidensinterval; a. Sensitivitet range 0,82-0,95 (SD 0,05); Specificitet range 0,22 til 0,80 (SD 0,24)

\*Andel af personer med Alzheimerdemens (inklusive mixed demens) blandt personer med demens, der får foretaget lumbalpunktur på hukommelsesklinikker, er baseret på et internationalt konsensusestimat [137].

**Tabel 22. Diagnostisk træfsikkerhed af CSV total tau (T-tau) ved skelnen mellem demens ved Alzheimers sygdom og andre demenssygdomme**

**Sammenligning:** Alzheimerdemens kontra andre demenssygdomme (non-AD dementia)  
**Indextest:** CSV T-tau  
**Referencestandard:** Klinisk diagnose  
**Sensitivitet :** 0,75  
**Specificitet :** 0,71  
**Reference:** (Ferreira, Perestelo-Perez et al. 2014) [59]

Testresultat	Antal per 1.000 testede patienter (95% CI)	Antal deltagere (Studier)	Tiltro til evidensen (GRADE)
	Prævalens 72% Typisk set i hukommelsesklinikker*		
Sandt positive	540	857	MODERAT <sup>a</sup>
Falsk negative	180	(3)	
Sandt negative	199		MODERAT <sup>a</sup>
Falsk positive	81		

CI: Konfidensinterval; a. Betydelig variation i resultaterne.

\*Andel af personer med Alzheimerdemens (inklusive mixed demens) blandt personer med demens, der får foretaget lumbalpunktur på hukommelsesklinikker, er baseret på et internationalt konsensusestimat [137].

**Tabel 23. Diagnostisk træfsikkerhed af CSV hyperfosforyleret tau (p-tau) ved skelnen mellem demens ved Alzheimers sygdom**

**og andre demenssygdomme****Sammenligning:** Alzheimerdemens kontra andre demenssygdomme (non-AD dementia)**Indextest:** CSV p-tau**Referencestandard:** Klinisk diagnose**Sensitivitet :** 0,80**Specificitet :** 0,78**Reference:** (Ferreira, Perestelo-Perez et al. 2014) [59]

Testresultat	Antal per 1.000 testede patienter (95% CI)	Antal deltagere (Studier)	Tiltro til evidensen (GRADE)
	Prævalens 72% Typisk set i hukommelsesklinikker*		
Sandt positive	576	857 (3)	MODERAT <sup>a</sup>
Falsk negative	144		
Sandt negative	218		MODERAT <sup>a</sup>
Falsk positive	62		

CI: Konfidensinterval; a. Betydelig variation i resultaterne.

\*Andel af personer med Alzheimerdemens (inklusive mixed demens) blandt personer med demens, der får foretaget lumbalpunktur på hukommelsesklinikker, er baseret på et internationalt konsensusestimater [137].

**Bilag til den kliniske retningslinje vedrørende CSV-baserede biomarkører i forbindelse med skelen mellem demens ved Alzheimers sygdom og andre sygdomme på Sundhedsstyrelsens hjemmeside:**

- Diagnostisk træfsikkerhed af CSV A $\beta$ 1-42 ved skelen mellem demens ved Alzheimers sygdom og kontrolpersoner uden demens
- Diagnostisk træfsikkerhed af total tau (T-tau) og hyperfosforyleret tau (p-tau) ved skelen mellem demens ved Alzheimers sygdom og kontrolpersoner uden demens
- Diagnostisk træfsikkerhed af CSV A $\beta$ 1-42 ved skelen mellem Alzheimerdemens og andre demenssygdomme – studier fra 2004-2013
- Diagnostisk træfsikkerhed af CSV-baserede biomarkører ved skelen mellem Alzheimerdemens og Lewy body demens
- Diagnostisk træfsikkerhed af CSV-baserede biomarkører ved skelen mellem Alzheimerdemens og frontotemporal demens

**Gennemgang af evidens for amyloidscanning**

De 33 inkluderede studier belyser den diagnostiske træfsikkerhed af amyloidscanning ved skelen mellem demens forårsaget af Alzheimers sygdom og kontrolpersoner uden demens.

Den systematiske oversigtsartikel af Morris et al.[95] er baseret på 9 studier med i alt 662 deltagere vedrørende den diagnostiske træfsikkerhed af amyloidscanning med 18F-mærkede ligander ved skelen mellem demens forårsaget af Alzheimers sygdom og kontrolpersoner uden demens. Oversigtsartiklen indeholder metaanalyse af 7 studier, der anvender kvalitativ visuel vurdering af scanningsresultatet, samt metaanalyse af 5 studier, der anvender kvantitativ vurdering af scanningsresultatet baseret på SUVR.

Den systematiske oversigtsartikel af Yeo et al.[133] er baseret på 19 studier med i alt 1.321 deltagere vedrørende den diagnostiske træfsikkerhed af amyloidscanning med 18F-mærkede ligander ved skelen mellem demens forårsaget af Alzheimers sygdom og kontrolpersoner uden demens. Oversigtsartiklen indeholder metaanalyse af 7 studier, der anvender florbetapir, og 4 studier, der anvender florbetaben. Endvidere rapporteres resultater fra 3 studier med anvendelse af flutemetamol.

Den systematiske oversigtsartikel af Frisoni et al.[62] er baseret på 130 studier, hvoraf 19 studier belyser den diagnostiske skelneevne af forskellige typer amyloidscanning ved skelen mellem demens forårsaget af Alzheimers sygdom og kontrolpersoner uden demens. Oversigtsartiklen indeholder metaanalyse af 9 studier, der kombinerer anvendelsen af 18F-mærkede ligander og kvantitativ vurdering (SUVR), metaanalyse af 6 studier, der kombinerer anvendelsen af 11C-PiB-PET og kvantitativ visuel vurdering (SUVR), samt metaanalyse af 3 studier, der kombinerer 11C-PiB-PET med vurdering baseret på DVR. Endvidere rapporteres resultater fra et enkelt studie, der kombinerer 11C-PiB-PET med en visuel vurdering.

Via oversigtsartiklen udarbejdet af the Geneva Task Force for the Roadmap of Alzheimer's Biomarkers[45] er der identificeret fire nyere studier (hvoraf det ene studie også indgår i de tre systematiske oversigtsartikler) vedrørende diagnostisk træfsikkerhed af

amyloidscanning med anvendelse af  $^{18}\text{F}$ -mærkede ligander til identifikation af histopatologisk verificeret Alzheimerpatologi i hjernen baseret på enten post mortem autopsi eller in vivo hjernebiopsi [47][112][126]. I disse fire studier ligger sensitivitet for identifikation af neuritiske beta-amyloide plaques i hjernen i intervallet 0,91 til 0,98 mens specificiteten ligger i intervallet 0,89 til 1,00 (Tabel 24 og 25). Sammenfattende er den diagnostiske træfsikkerhed høj ved anvendelse af histopatologisk verificeret Alzheimerpatologi som referencestandard.

Den metodemæssige kvalitet af studierne, der indgår i den systematiske oversigtsartikel af Morris et al.[95] er vurderet af forfatterne ved hjælp af QUADAS. Den metodemæssige kvalitet af studierne, der indgår i den systematiske oversigtsartikel af Yeo et al.[133] er vurderet af forfatterne ved hjælp af the standards for reporting of diagnostic accuracy (STARD) metodik[39]. Den metodemæssige kvalitet af studierne, der indgår i den systematiske oversigtsartikel af Frisoni et al.[62] og oversigtsartiklen fra the Geneva Task Force for the Roadmap of Alzheimer's Biomarkers[45], er vurderet af arbejdsgruppen bag herværende kliniske retningslinje ved hjælp af QUADAS-2.

**Tabel 24. Diagnostisk træfsikkerhed af amyloidscanning med  $^{18}\text{F}$ -mærkede ligander ved skelnen mellem personer med og uden histopatologisk verificeret Alzheimerpatologi i hjernen**

**Sammenligning:** Personer med neuritiske beta-amyloide plaques i hjernen kontra kontrolpersoner uden plaques  
**Indextest:**  $^{18}\text{F}$ -flutemetamol  
**Referencestandard:** Post-mortem autopsi eller in vivo hjernebiopsi  
**Sensitivitet:** 0,91 til 0,93  
**Specificitet:** 0,88 til 1,00  
**Reference:** (Rinne, Wong et al. 2012, Thurfjell, Lilja et al. 2014) [112][126]

Testresultat	Antal per 1.000 testede patienter	Antal deltagere (studier)	Tiltro til evidensen (GRADE)
	Prævalens 50% Typisk set i hukommelsesklinikker*		
Sandt positive	455 til 465	224 (2)	MODERAT <sup>a</sup>
Falsk negative	35 til 45		
Sandt negative	440 til 500		MODERAT <sup>a</sup>
Falsk positive	0 til 60		

a. Uklar risiko for inklusionsbias og for påvirkning af indextest på referencestandard

\*Andel af personer med Alzheimerdemens (inklusive mixed demens) blandt personer, der får foretaget amyloidscanning på hukommelsesklinikker, er baseret på et estimat. (prævalensrate for demens i hukommelsesklinikker: 0,70)\*(andel af patienter med Alzheimerdemens eller mixed dementia: 0,72) = 0,50 [5][137]

**Tabel 25. Diagnostisk træfsikkerhed af amyloidscanning med  $^{18}\text{F}$ -mærkede ligander ved skelnen mellem personer med og uden histopatologisk verificeret Alzheimerpatologi i hjernen**

**Sammenligning:** Personer med neuritiske beta-amyloide plaques i hjernen kontra kontrolpersoner uden plaques  
**Indextest:**  $^{18}\text{F}$ -florbetaben  
**Referencestandard:** Post-mortem autopsi  
**Sensitivitet:** 0,98 (95% CI: 0,94 til 1,00)  
**Specificitet:** 0,89 (95% CI: 0,77 til 1,00)  
**Reference:** (Sabri, Sabbagh et al. 2015) [117]

Testresultat	Antal per 1.000 testede patienter (95% CI)	Antal deltagere (studier)	Tiltro til evidensen (GRADE)
	Prævalens 50% Typisk set i hukommelsesklinikker*		
Sandt positive	490 (470 til 500)	74	

Testresultat	Antal per 1.000 testede patienter (95% CI)	Antal deltagere (studier)	Tiltro til evidensen (GRADE)
	Prævalens 50% Typisk set i hukommelsesklinikker*		
Falsk negative	10 (0 til 30)	(1)	LAV <sup>a,b</sup>
Sandt negative	445 (385 til 500)		LAV <sup>a,b</sup>
Falsk positive	55 (0 til 115)		LAV <sup>a,b</sup>

CI: Konfidensinterval; a. Uklar risiko for inklusionsbias og for påvirkning af indextest på referencestandard; b. Kun et studie med 74 patienter.

\*Andel af personer med Alzheimerdemens (inklusive mixed demens) blandt personer, der får foretaget amyloidscanning på hukommelsesklinikker, er baseret på et estimat. (prævalensrate for demens i hukommelsesklinikker: 0,70)\*(andel af patienter med Alzheimerdemens eller mixed dementia: 0,72) = 0,50 [5][137]

**Bilag til den kliniske retningslinje vedrørende amyloidscanning i forbindelse med skelnen mellem Alzheimers sygdom og andre sygdomme på Sundhedsstyrelsens hjemmeside:**

- Diagnostisk træfsikkerhed af amyloidscanning med <sup>11</sup>C-PiB-PET ved skelnen mellem patienter med demens ved Alzheimers sygdom og kontrolpersoner uden demens
- Diagnostisk træfsikkerhed amyloidscanning med <sup>18</sup>F-mærkede ligander ved skelnen mellem patienter med demens ved Alzheimers sygdom og kontrolpersoner uden demens – referencestandard: klinisk diagnose
- Diagnostisk træfsikkerhed af amyloidscanning med <sup>18</sup>F-mærkede ligander ved skelnen mellem personer med og uden histopatologisk verificeret Alzheimerpatologi i hjernen - <sup>18</sup>F-florbetapir

IKKE GÆL

## 8 - Neuropsykologisk undersøgelse ved tvivl om, hvorvidt der foreligger MCI eller demens

En neuropsykologisk undersøgelse består typisk af et klinisk interview og en testning med anvendelse af et udvalg af neuropsykologiske tests, der i mange tilfælde sammensættes individuelt under hensyn til den aktuelle kliniske problemstilling og patientens funktionsniveau. Testningen vil typisk sigte mod at belyse følgende kognitive funktionsområder ('domæner'):

- episodisk hukommelse for henholdsvis sprogligt og visuelt materiale
- sprog og semantisk viden
- mentalt forarbejdningstempo
- visuelt-rumlige funktioner
- mentale styringsfunktioner (eksekutive funktioner).

Også kognitive funktioner som opmærksomhed og koncentration belyses ofte ved en neuropsykologisk undersøgelse. Antallet af neuropsykologiske tests på markedet er stort og udvalget af tests i den konkrete undersøgelsessituation kan som anført variere. En neuropsykologisk undersøgelse foretages i de fleste tilfælde af en psykolog med specialistuddannelse indenfor klinisk neuropsykologi. Vurdering af, om en given person opfylder kriterierne for MCI afhænger i vidt omfang af graden af en eventuel kognitiv svækkelse. Identifikation af MCI forudsætter derfor i langt de fleste tilfælde en neuropsykologisk undersøgelse.

### Stærk anbefaling

Tilbyd, ved fortsat tvivl om demensdiagnosen efter der er gennemgået en basal demensudredning, en neuropsykologisk undersøgelse. Den foreliggende evidens fokuserer overvejende på den diagnostiske træfsikkerhed af specifikke tests, mens der savnes viden om den diagnostiske træfsikkerhed af en neuropsykologisk undersøgelse i mere generel forstand. Arbejdsgruppen anbefaler, at en neuropsykologisk undersøgelse udføres af neuropsykologer og tilsvarende relevant uddannede fagpersoner.

### Praktiske Oplysninger

Neuropsykologisk undersøgelse er tilgængelig ved større demensudredningsenheder i alle fem regioner.

### Nøgleinformationer

#### Gavnlig og skadelige virkninger

Set fra et patientperspektiv er en af de gavnlige virkninger af en neuropsykologisk undersøgelse, at patientens (eller en pårørendes) bekymring over kognitive symptomer bliver taget alvorligt og bliver undersøgt. En neuropsykologisk undersøgelse indebærer ingen kendt sundhedsrisiko.

Konsekvensen af et falsk positivt resultat, fx at en patient uden demens eller MCI fejlagtigt får en demensdiagnose eller prædikatet MCI, kan være, at andre årsager til kognitiv svækkelse i form af fx depression eller somatisk sygdom ikke identificeres.

Konsekvensen af et falsk negativt resultat, fx at en demenssygdom ikke identificeres, kan være, at patienten ikke tilbydes relevant behandling og rådgivning. Hvis der er tale om, at en progredierende MCI ikke identificeres, vil patienten typisk blive afsluttet og senere genhenvist til fornyet udredning, når progressionen er mere fremskreden.

Risiko for overdiagnostik kan ikke beregnes, men skønnes begrænset, idet en demensdiagnose ikke stilles alene på baggrund af en neuropsykologisk undersøgelse.

#### Overvejende fordele ved det anbefalede alternativ

#### Kvaliteten af evidensen

Kvaliteten af evidensen vedrørende diagnostisk træfsikkerhed af hukommelsestests ved skelnen mellem Alzheimers sygdom og kontrolpersoner uden demens – samt ved skelnen mellem MCI og kontrolpersoner uden demens - er ifølge en vurdering foretaget af det norske Helsedirektorat [66] lav som følge af alvorlig risiko for bias knyttet til manglende overførbarhed (stor variation i anvendte tests og anvendte cutoffs).

Lav

**Patientpræferencer**

Betydelig variation er forventet eller usikker

Flertallet af de patienter, der tilbydes neuropsykologisk undersøgelse, har selv henvendt sig med bekymring over kognitive symptomer og er generelt motiverede for at blive undersøgt. Dog kan en undergruppe af patienter med mangelfuld sygdomsindsigt være uforstående overfor relevansen af undersøgelsen. Nogle patienter opfatter testsituationen som en slags eksamen associeret med nervøsitet eller ubehag.

**Rationale**

En neuropsykologisk undersøgelse kan bidrage med relevant information ved udredning af demens og MCI og blandt andet hjælpe med at forudsige, hvilke personer med MCI der med tiden vil udvikle demens.

Den metodemæssige kvalitet af de studier, der har undersøgt den diagnostiske skelneevne af neuropsykologisk undersøgelse ved udredning af demens, er overvejende lav.

Den diagnostiske træfsikkerhed af hukommelsestests ved udredning af Alzheimers sygdom er høj og antallet af falsk positive og falsk negative tilfælde er begrænset. Ved anvendelse af hukommelsestests i forbindelse med udredning af MCI bør man dog være opmærksom på, at antallet af falsk positive tilfælde kan ligge på niveau med antallet af sandt positive tilfælde. Det er arbejdsgruppens vurdering, at fordelene ved at anvende undersøgelsesmetoden i forbindelse med udredning af demens opvejer eventuelle ulemper, hvorfor arbejdsgruppen har formuleret en stærk anbefaling for anvendelse af neuropsykologisk undersøgelse.

**Fokuseret Spørgsmål**

- Population:** Personer, der har gennemgået basal demensudredning, men hvor der fortsat er tvivl om, hvorvidt der foreligger MCI eller demens
- Intervention:** Neuropsykologisk undersøgelse
- Sammenligning:** • Klinisk konsensusdiagnose stillet ved en demensudredningsenhed af speciallæger i neurologi, psykiatri og/eller geriatri • Diagnose stillet ved post-mortem autopsi

**Sammenfatning**

Evidensgrundlaget for besvarelsen af det fokuserede spørgsmål består af 81 primærstudier, hvoraf 80 er fundet via to systematiske oversigtsartikler[32][132]. En opdaterende litteratursøgning resulterede i inklusion af yderligere ét primærstudie[71].

Den systematiske oversigtsartikel af Weissberger et al.[132] er baseret på 53 studier vedrørende den diagnostiske træfsikkerhed af episodiske hukommelsestests i forhold til demens forårsaget af Alzheimers sygdom eller MCI. Heraf undersøger 47 studier testenes evne til at differentiere mellem personer med Alzheimerdemens og kontrolpersoner uden demens og 38 studier undersøger testenes evne til at differentiere mellem personer med MCI og kontrolpersoner uden demens (nogle studier belyser flere problemstillinger).

Den systematiske oversigtsartikel af Belleville et al.[32] er baseret på 28 primærstudier vedr. den diagnostiske træfsikkerhed af neuropsykologiske tests i forhold til at identificere personer med MCI, der indenfor en årrække vil progredierte til demens forårsaget af Alzheimers sygdom.

Studiet af Jansen et al. [71] belyser den diagnostiske og prognostiske værdi af neuropsykologisk undersøgelse af patienter i en demensudredningsenhed. Der er tale om et prospektivt kohortestudie med 221 nyhenviste patienter, der blev testet med et standardiseret hollandsk neuropsykologisk testbatteri.

Den metodemæssige kvalitet af de studier, der indgår i den systematiske oversigtsartikel af Weissberger et al.[132], er vurderet i den norske kliniske retningslinje for demens [66], mens den metodemæssige kvalitet af de studier, der indgår i den systematiske oversigtsartikel af Belleville et al.[32], er vurderet af forfatterne til oversigtsartiklen. Den metodemæssige kvalitet af studiet af Jansen et al. [71] er vurderet af arbejdsgruppen bag herværende kliniske retningslinje. Alle vurderinger er foretaget ved hjælp af QUADAS eller QUADAS-2 metoder.



Den systematiske oversigtsartikel af Weissberger et al.[132] rapporterer resultater for den diagnostiske træfsikkerhed af episodiske hukommelsestests ved identifikation af henholdsvis demens forårsaget af Alzheimers sygdom og MCI. Resultaterne er opdelt i mål for umiddelbar genkaldelse (immediate recall measures) og mål for forsinket genkaldelse (delayed recall measures). De fleste typer hukommelsestests indeholder begge måltyper.

Ved anvendelse af mål for **umiddelbar** genkaldelse ved skelen mellem demens ved Alzheimers sygdom og kontrolpersoner uden demens ses en sensitivitet på 0,87 (95% CI 0,83 til 0,90) og en specificitet på 0,88 (95% CI 0,85 til 0,90) på tværs af studierne (Tabel 35).

Ved anvendelse af mål for **forsinket** genkaldelse ved skelen mellem demens ved Alzheimers sygdom og kontrolpersoner uden demens ses en sensitivitet på 0,89 (95% CI 0,87 til 0,91) og en specificitet på 0,89 (95% CI 0,87 til 0,91) på tværs af studierne (Tabel 36).

**Tabel 35. Diagnostisk træfsikkerhed af hukommelsestests ved skelen mellem demens ved Alzheimers sygdom og kontrolpersoner uden demens**

**Sammenligning:** Alzheimerdemens kontra kontrolpersoner uden demens  
**Indextest:** Tests til vurdering af **umiddelbar** genkaldelse  
**Referencestandard:** Klinisk diagnose  
**Sensitivitet:** 0,87 (95% CI: 0,83 til 0,90)  
**Specificitet:** 0,88 (95% CI: 0,85 til 0,90)  
**Reference:** (Weissberger, Strong et al. 2017) [132]

Testresultat	Antal per 1.000 testede patienter (95% CI)	Antal deltagere (Studier)	Tiltro til evidensen (GRADE)
	Prævalens 70% Typisk set i hukommelsesklivnikker*		
Sandt positive	609 (581 til 630)	4671 (26)	MODERAT <sup>a</sup>
Falsk negative	91 (70 til 119)		
Sandt negative	264 (255 til 270)		MODERAT <sup>a</sup>
Falsk positive	36 (30 til 45)		

CI: Konfidensinterval; a. Betydelig variation i resultaterne.

\*Andel af personer med Alzheimerdemens blandt personer, der får foretaget neuropsykologisk undersøgelse på hukommelsesklivnikker, er baseret på et skøn.

**Tabel 36. Diagnostisk træfsikkerhed af hukommelsestest ved skelen mellem demens ved Alzheimers sygdom og kontrolpersoner uden demens**

**Sammenligning:** Alzheimerdemens kontra kontrolpersoner uden demens  
**Indextest:** Tests til vurdering af **forsinket** genkaldelse  
**Referencestandard:** Klinisk diagnose  
**Sensitivitet:** 0,89 (95% CI: 0,87 til 0,91)  
**Specificitet:** 0,89 (95% CI: 0,87 til 0,91)  
**Reference:** (Weissberger, Strong et al. 2017) [132]

Testresultat	Antal per 1.000 testede patienter (95% CI)	Antal deltagere (Studier)	Tiltro til evidensen (GRADE)
	Prævalens 70% Typisk set i hukommelsesklivnikker*		
Sandt positive	623 (609 til 637)	4634 (27)	MODERAT <sup>a</sup>
Falsk negative	77 (63 til 91)		
Sandt negative	267 (261 til 273)		MODERAT <sup>a</sup>
Falsk positive	33 (27 til 39)		

CI: Konfidensinterval; a. Betydelig variation i resultaterne.

\*Andel af personer med Alzheimerdemens blandt personer, der får foretaget neuropsykologisk undersøgelse på hukommelsesklinikker, er baseret på et skøn.

Ved anvendelse af mål for **umiddelbar** genkaldelse ved skelnen mellem skelnen MCI og kontrolpersoner uden demens ses en sensitivitet på 0,72 (95% CI 0,63 til 0,79) og en specificitet på 0,81 (95% CI 0,75 til 0,85) på tværs af studierne (Tabel 37).

Ved anvendelse af mål for **forsinket** genkaldelse ved skelnen mellem skelnen MCI og kontrolpersoner uden demens ses en sensitivitet på 0,75 (95% CI 0,69 til 0,81) og en specificitet på 0,81 (95% CI 0,77 til 0,84) på tværs af studierne (Tabel 38).

**Tabel 37. Diagnostisk træfsikkerhed af hukommelsestest ved skelnen mellem MCI og kontrolpersoner uden demens**

**Sammenligning:** MCI kontra kontrolpersoner uden demens  
**Indextest:** Tests til vurdering af **umiddelbar** genkaldelse  
**Referencestandard:** Klinisk diagnose  
**Sensitivitet:** 0,72 (95% CI: 0,63 til 0,79)  
**Specificitet:** 0,81 (95% CI: 0,75 til 0,85)  
**Reference:** (Weissberger, Strong et al. 2017) [132]

Testresultat	Antal per 1.000 testede patienter (95% CI)	Antal deltagere (Studier)	Tiltro til evidensen (GRADE)
	Prævalens 20% Typisk set i hukommelsesklinikker*		
Sandt positive	144 (126 til 158)	2222 (17)	MODERAT <sup>a</sup>
Falsk negative	56 (42 til 74)		
Sandt negative	648 (600 til 680)		MODERAT <sup>a</sup>
Falsk positive	152 (120 til 200)		

CI: Konfidensinterval; a. Betydelig variation i resultaterne.

\*Estimat af andel af personer med MCI blandt personer, der får foretaget neuropsykologisk undersøgelse på hukommelsesklinikker, er baseret på årsrapporten for 2016 for Dansk Klinisk Kvalitetsdatabase for Demens [5]

**Tabel 38. Diagnostisk træfsikkerhed af hukommelsestest ved skelnen mellem MCI og kontrolpersoner uden demens**

**Sammenligning:** MCI kontra kontrolpersoner uden demens  
**Indextest:** Tests til vurdering af **forsinket** genkaldelse  
**Referencestandard:** Klinisk diagnose  
**Sensitivitet:** 0,75 (95% CI: 0,69 til 0,81)  
**Specificitet:** 0,81 (95% CI: 0,77 til 0,84)  
**Reference:** (Weissberger, Strong et al. 2017) [132]

Testresultat	Antal per 1.000 testede patienter (95% CI)	Antal deltagere (Studier)	Tiltro til evidensen (GRADE)
	Prævalens 20% Typisk set i hukommelsesklinikker*		
Sandt positive	150 (138 til 162)	4005 (22)	MODERAT <sup>a</sup>
Falsk negative	50 (38 til 62)		
Sandt negative	648 (616 til 672)		MODERAT <sup>a</sup>
Falsk positive	152 (128 til 184)		

CI: Konfidensinterval; a. Betydelig variation i resultaterne.

\*Estimat af andel af personer med MCI blandt personer, der får foretaget neuropsykologisk undersøgelse på hukommelsesklinikker, er baseret på årsrapporten for 2016 for Dansk Klinisk Kvalitetsdatabase for Demens [5]

Weissberger et al.[132] præsenterer endvidere resultater vedrørende den diagnostiske træfsikkerhed af undergrupper af hukommelsestests i form af listeindlæring med umiddelbar og forsinket fri genkaldelse, listeindlæring med umiddelbar og forsinket cued/selektiv genkaldelse, umiddelbar og forsinket tekstgengivelse samt umiddelbar og forsinket genkaldelse af visuelt materiale. Endvidere omtales resultater vedrørende den diagnostiske træfsikkerhed af episodiske hukommelsestests ved skelnen mellem demens ved Alzheimers sygdom og andre demenssygdomme i narrativ form. Forfatterne konkluderer, at studierne fandt acceptable niveauer for sensitivitet, men lav og varierende specificitet. Der er dog ikke tale om en systematisk opsummering af evidensen vedrørende diagnostisk performance af hukommelsestests ved skelnen mellem demens ved Alzheimers sygdom og andre demenssygdomme.

Den systematiske oversigtsartikel af Belleville et al.[32] inkluderer 28 studier, der belyser den diagnostiske træfsikkerhed af neuropsykologiske tests i forhold til at identificere personer med MCI, der indenfor en årrække vil progrediere til demens forårsaget af Alzheimers sygdom. Ud af de 28 studier var 22 prospektive studier, fire retrospektive studier og to studier baseret på registerdata (fra the Alzheimer's Disease Neuroimaging Initiative (ADNI) database). Der indgik i alt 2.365 deltagere med MCI, der blev fulgt i en periode på 12 til 60 måneder (gennemsnitlig opfølgning 31 +/-14 måneder). I prospektive studier varierede konversionsraten fra MCI til Alzheimerdemens mellem 6 % og 39 % per år. De 28 studier rapporterede outcomes for i alt 61 neuropsykologiske tests. Seksten studier rapporterede outcomes for individuelle neuropsykologiske tests, fem studier rapporterede outcomes for kombinationer af flere tests og syv studier rapporterede outcomes for både individuelle tests og kombinationer af tests.

**Bilag til den kliniske retningslinje vedrørende anvendelse af neuropsykologisk undersøgelse ved udredning af demens og MCI på Sundhedsstyrelsens hjemmeside:**

- Diagnostisk træfsikkerhed af neuropsykologiske tests ved skelnen mellem personer med MCI, der progredierer til demens forårsaget af Alzheimers sygdom, og personer med MCI, der ikke progredierer
- Diagnostisk tillægsværdi (added value) af at tilføje en neuropsykologisk undersøgelse til udredningsforløbet

IKKE GY

## 9 - Funktionel scanning (18F-FDG PET) med henblik på at skelne mellem Alzheimers sygdom og andre demenssygdomme

En specifik (ætiologisk) demensdiagnose er væsentlig med henblik på at kunne tilbyde patienten relevant lægemiddelbehandling og rådgivning. Behandling med kolinesterasehæmmere og memantin tilbydes patienter med Alzheimers sygdom, Lewy body demens og demens ved Parkinsons sygdom, men ikke til patienter med vaskulær demens eller frontotemporal demens.

I internationale forskningsorienterede diagnosekriterier for Alzheimers sygdom[7][3] indgår biomarkører for neuronal degeneration eller ødelæggelse i form af bl.a. reduceret regional glukosemetabolisme i temporoparietal cortex målt ved hjælp af 18F-fluordeoxyglukose (FDG) PET. I diagnosekriterier for Lewy body demens indgår endvidere generelt reduceret cerebral glukosemetabolisme med udtalt hypometabolisme occipitalt – eventuelt ledsaget af relativ bevarelse af metabolismen i den bagerste del af gyrus cingulum (cingulate island sign)[88].

The European Academy of Neurology (EAN) og the European Association of Nuclear Medicine (EANM) har udarbejdet fælles anbefalinger for anvendelsen af 18F-FDG PET ved neurodegenerativ kognitiv svækkelse og demens baseret på Delphi konsensusmetoden[103].

### Stærk Anbefaling

Tilbyd, ved fortsat tvivl om typen af demenssygdom efter at basal udredning samt eventuelt neuropsykologisk undersøgelse er gennemført, funktionel scanning (<sup>18</sup>F-FDG PET) med henblik på afklaring af, om Alzheimers sygdom kan være årsag til demenstilstanden.

### Praktiske Oplysninger

Der er forskellige metoder til vurdering af resultatet af scanningen i form af bl.a.:

- visuel, kvalitativ vurdering
- computer-assisteret visuel vurdering (3D-SSP)
- computer-assisteret visuel vurdering med brug af single-case statistisk parametrisk mapping (sc-SPM)
- t-sum/hypometabolisk konvergensindex (HCI)

Der er moderat til stærk evidens for, at den diagnostiske nøjagtighed øges med anvendelse af statistiske metoder (fx 3D-SSP eller SPM) til beslutningsstøtte sammenlignet med visuel, kvalitativ vurdering[102].

### Nøgleinformationer

#### Gavnlig og skadelige virkninger

<sup>18</sup>F-FDG PET er en nuklearmedicinsk undersøgelsesmetode baseret på radioaktive sporstoffer, der udsender positroner. Stråledosis er så lav og kortvarig, at den ikke indebærer nogen kendt sundhedsrisiko. Risikoen for komplikationer er omtrent den samme som ved en blodprøve.

Konsekvensen af et falsk positivt resultat (en fejlagtig Alzheimerdiagnose) vil typisk være, at patienten får tilbudt overflødig lægemiddelbehandling med kolinesterasehæmmere (donepezil, rivastigmin eller galantamin) eller glutamat-receptorantagonister (memantin). Disse lægemidler anvendes imidlertid også ved Lewy body demens og demens ved Parkinsons sygdom. Konsekvensen af et falsk negativt resultat vil typisk være, at patienten går glip af relevant lægemiddelbehandling.

Risiko for overdiagnostik kan ikke beregnes, men skønnes begrænset, idet <sup>18</sup>F-FDG PET i denne sammenhæng anvendes til at differentiere mellem forskellige demenssygdomme hos personer med demens.

Overvejende fordele ved det anbefalede alternativ

#### Kvaliteten af evidensen

Kvaliteten af evidensen vedrørende diagnostisk træfsikkerhed af <sup>18</sup>F-FDG PET ved skelnen mellem Alzheimers sygdom og kontrolpersoner uden demens er ifølge en vurdering foretaget af Bohnen et al.[37] moderat. På en skala for metodemæssig kvalitet

Moderat

fra 1 til 8 er gennemsnitsværdien for de inkluderede studier 4,6.

Kvaliteten af evidensen vedrørende diagnostisk træfsikkerhed af  $^{18}\text{F}$ -FDG PET ved skelnen mellem Alzheimers sygdom og Lewy body demens er ifølge en vurdering foretaget af Mishima et al.[91] lav. Otte ud af 9 inkluderede studier har høj risiko for bias relateret til selektion af deltagere og gennemførelse af indekstesten.

Kvaliteten af evidensen vedrørende diagnostisk træfsikkerhed af  $^{18}\text{F}$ -FDG PET ved skelnen mellem Alzheimers sygdom og frontotemporal demens er ifølge en vurdering foretaget af Boccardi et al.[36] lav, hovedsageligt på grund af fravær af en objektiv guld- eller referencestandard, idet der i stedet anvendes klinisk diagnose ved baseline.

### Patientpræferencer

Ingen betydelig variation forventet

Flertallet af patienter, der tilbydes undersøgelse med FDG-PET, har selv henvendt sig med bekymring over kognitive symptomer og er generelt motiverede for at blive undersøgt. Dog kan en undergruppe af patienter med mangelfuld sygdomsindsigt være uforstående overfor relevansen af undersøgelsen. Nogle patienter kan ikke medvirke til FDG-PET, fordi de fx har klaustrofobi eller har svært ved at ligge stille i scanneren.

## Rationale

$^{18}\text{F}$ -FDG PET-scanning kan dels bidrage til at sandsynliggøre tilstedeværelsen af neuronal degeneration og dels bidrage til at afklare, om den bagvedliggende årsag kunne være Alzheimers sygdom eller andre demenssygdomme såsom frontotemporal demens, Lewy body demens eller vaskulær demens. Den metodemæssige kvalitet af de studier, der har undersøgt den diagnostiske skelnevne af  $^{18}\text{F}$ -FDG PET ved udredning af demenssygdomme, er gennemgående moderat. Den diagnostiske træfsikkerhed af  $^{18}\text{F}$ -FDG PET ved udredning af demens er gennemgående høj og antallet af falsk positive og falsk negative tilfælde er begrænset. Det er arbejdsgruppens vurdering, at fordelene ved at anvende scanningsmetoden i forbindelse med udredning demens opvejer eventuelle ulemper, hvorfor arbejdsgruppen har formuleret en stærk anbefaling for anvendelse af  $^{18}\text{F}$ -FDG PET.

## Fokuseret Spørgsmål

- Population:** Personer, der ved basal demensudredning har fået konstateret demens, uden at en specifik (ætiologisk) diagnose kan stilles. Der kan fx være tale om personer, hvor de basale undersøgelsesmetoder (strukturel scanning, blodprøver) har givet et uklart resultat, eller om personer hvor neuropsykologisk undersøgelse har ringe validitet (fx ikke-dansktalende personer)
- Intervention:** Positron Emission Tomografi med anvendelse af glukoseanalogen fluorodeoxyglucose F18 som sporstof ( $^{18}\text{F}$ -FDG PET)
- Sammenligning:** • Klinisk konsensusdiagnose stillet ved en demensudredningsenhed af speciallæger i neurologi, psykiatri og/eller geriatri. • Diagnose stillet ved post-mortem autopsi

## Sammenfatning

Evidensgrundlaget for besvarelsen af det fokuserede spørgsmål består af 48 studier fundet via seks oversigtsartikler [37][62][54][56][108][91] samt en rapport med anbefalinger fra to europæiske faglige selskaber (EAN-EANM)[103].

### Gennemgang af evidensen

De 48 inkluderede studier belyser den diagnostiske træfsikkerhed af  $^{18}\text{F}$ -FDG PET ved skelnen mellem demens forårsaget af Alzheimers sygdom og kontrolpersoner uden demens, demens ved Alzheimers sygdom og Lewy body demens, Alzheimerdemens og frontotemporal demens, Alzheimerdemens og vaskulær demens, samt mellem Alzheimerdemens med typisk og atypisk præsentation og forløb.

Den systematiske oversigtsartikel af Mishima et al.[91] er baseret på 45 studier, hvoraf 9 studier med til sammen 563 deltagere drejer sig om den diagnostiske træfsikkerhed af FDG-PET ved skelnen mellem demens forårsaget af Alzheimers sygdom og Lewy body demens.

Den systematiske oversigtsartikel af Cure et al. [54] er baseret på 20 studier, hvoraf fem drejer sig om den diagnostiske træfsikkerhed af 18F-FDG-PET ved skelnen mellem demens forårsaget af Alzheimers sygdom og andre tilstande. Den systematiske oversigtsartikel af Perani et al. [108] er baseret på 26 studier, hvoraf fire drejer sig om differentialdiagnostisk træfsikkerhed af 18F-FDG PET (Alzheimerdemens kontra andre tilstande) og yderligere 10 studier drejer sig om den diagnostiske træfsikkerhed af 18F-FDG PET ved skelnen mellem patienter med MCI, der med tiden vil progrediere til demens forårsaget af Alzheimers sygdom, og patienter med MCI, der ikke progredierer.

Den systematiske oversigtsartikel af Davison og O'Brien [56] er primært baseret på 9 studier, der direkte sammenligner den diagnostiske træfsikkerhed af 18F-FDG PET og SPECT i forhold til neurodegenerative demenssygdomme. Endvidere rapporteres resultater fra yderligere 11 studier, der fokuserer på differentialdiagnostisk træfsikkerhed af 18F-FDG PET (Alzheimerdemens kontra andre tilstande) og to studier, der drejer sig om diagnostisk træfsikkerhed af 18F-FDG PET ved skelnen mellem patienter med MCI, der med tiden vil progrediere til demens forårsaget af Alzheimers sygdom, og patienter med MCI, der ikke progredierer.

Den systematiske oversigtsartikel af Frisoni et al. [62] er baseret på 130 studier, hvoraf 21 studier belyser den diagnostiske træfsikkerhed af 18F-FDG PET ved skelnen mellem demens forårsaget af Alzheimers sygdom og kontrolpersoner uden demens. Oversigtsartiklen indeholder endvidere separate metaanalyser af den diagnostiske træfsikkerhed ved anvendelse af henholdsvis visuel, kvalitativ vurdering og forskellige statistiske computer-assisterede metoder til vurdering af resultatet af scanningen.

Oversigtsartiklen af Bohnen et al. [37] er baseret på 11 studier af diagnostiske træfsikkerhed af 18F-FDG PET ved skelnen mellem Alzheimerdemens og andre tilstande.

Anbefalingen fra EAN-EANM [103] er baseret på ca. 100 studier, hvoraf fire studier belyser den diagnostiske træfsikkerhed af 18F-FDG PET ved skelnen mellem demens forårsaget af Alzheimers sygdom med typisk og atypisk præsentation og forløb, fem belyser den diagnostiske træfsikkerhed af 18F-FDG PET ved skelnen mellem Alzheimerdemens og frontotemporal demens og fem belyser den diagnostiske træfsikkerhed af 18F-FDG PET ved skelnen mellem Alzheimerdemens og vaskulær demens.

På grund af indbyrdes overlap af de studier, der indgår i de oversigtsartikler og anbefalinger, ender det samlede antal studier på 48.

Ved anvendelse af  $^{18}\text{F}$ -FDG PET ved skelnen mellem skelnen mellem demens forårsaget af Alzheimers sygdom og kontrolpersoner uden demens ses både høj sensitivitet (0,96) og høj specificitet (0,90) på tværs af studierne (Tabel 26).

Ved anvendelse af  $^{18}\text{F}$ -FDG PET ved skelnen mellem skelnen mellem demens forårsaget af Alzheimers sygdom og Lewy body demens ses en sensitivitet på 0,88 (95% CI 0,69 til 0,96) og en specificitet på 0,76 (95% CI 0,64 til 0,86) på tværs af studierne (Tabel 27).

Ved anvendelse af  $^{18}\text{F}$ -FDG PET ved skelnen mellem skelnen mellem demens forårsaget af Alzheimers sygdom og frontotemporal demens ses en sensitivitet i intervallet 0,80 til 0,99 og en specificitet i intervallet 0,63 til 0,98 på tværs af studierne (Tabel 28). Den metodemæssige kvalitet af studierne, der indgår i de systematiske oversigtsartikler af Mishima et al. [91] og Cure et al. [54] er vurderet af forfatterne til de respektive reviews ved hjælp af QUADAS-2.

Den metodemæssige kvalitet af studierne, der indgår i den systematiske oversigtsartikel af Perani et al. [108] er vurderet af forfatterne ved hjælp af GRADE-systemet [41] [42].

Den metodemæssige kvalitet af studierne, der indgår i den systematiske oversigtsartikel af Bohnen et al. [37] er vurderet af forfatterne ved hjælp af en kvalitets-rating scale beskrevet af Patwardhan et al. [106].

Den metodemæssige kvalitet af de primærstudier, der indgår i oversigtsartiklerne af Davison og O'Brien [56] samt af Frisoni et al. [62] er vurderet af arbejdsgruppen bag herværende kliniske retningslinje.

Den metodemæssige kvalitet af de primærstudier, der indgår i EAN-EANM anbefalingen [103] er vurderet i to systematiske reviews [29] [36] ved hjælp af QUADAS-2.

**Tabel 26. Diagnostisk træfsikkerhed af  $^{18}\text{F}$ -FDG PET ved skelnen mellem demens ved Alzheimers sygdom og kontrolpersoner uden demens**

**Sammenligning:** Alzheimerdemens kontra kontrolpersoner uden demens; studier fra 2007 til 2008  
**Indextest:**  $^{18}\text{F}$ -FDG PET  
**Referencestandard:** Klinisk diagnose eller post-mortem autopsi  
**Sensitivitet:** 0,96  
**Specificitet:** 0,90  
**Reference:** (Bohnen, Djang et al. 2012) [37]

Testresultat	Antal per 1.000 testede patienter		Antal deltagere (Studier)	Tiltro til evidensen (GRADE)
	Prævalens 60% Typisk set i hukommelsesklinikker*			
Sandt positive	576		562	
Falsk negative	24		(5)	HØJ
Sandt negative	360			
Falsk positive	40			MODERAT <sup>a</sup>

a. Betydelig variation i resultaterne

\*Andel af personer med Alzheimerdemens (inklusive mixed demens) blandt personer, der får foretaget  $^{18}\text{F}$ -FDG-PET scanning på hukommelsesklinikker, er baseret på et skøn.

Studierne frem til midten af 1990'erne er formentlig udført uden adgang til statistiske metoder (fx 3D-SSP) til beslutningsstøtte, hvilket kan forklare, at metaanalysen baseret på både ældre og nyere studier [62] finder relativt ringere diagnostisk træfsikkerhed end metaanalysen, der alene er baseret på nyere studier [37].

Der foreligger en række studier, der har undersøgt den diagnostiske anvendelighed af  $^{18}\text{F}$ -FDG PET i forbindelse med identifikation af demens forårsaget af Alzheimers sygdom med atypisk præsentation eller atypisk forløb primært i form af den logopeniske variant af primær progressiv afasi og posterior cortical atrofi (PCA) [78][83][79][119][29]. Resultaterne understøtter, at  $^{18}\text{F}$ -FDG PET kan bidrage til at differentiere mellem bl.a. logopenisk afasi og typisk Alzheimerdemens og mellem PCA og henholdsvis Lewy body demens samt Lewy body demens og typisk Alzheimerdemens under ét. Den metodemæssige kvalitet af de fem studier er vurderet som høj, hvorimod overførbareheden er vurderet som problematisk, idet pågældende studier ikke rutinemæssigt har anvendt semikvantitative metoder til vurdering af scanningsresultatet [29].

**Tabel 27. Diagnostisk træfsikkerhed af  $^{18}\text{F}$ -FDG PET ved skelnen mellem demens ved Alzheimers sygdom og Lewy body demens**

**Sammenligning:** Alzheimerdemens kontra Lewy body demens  
**Indextest:**  $^{18}\text{F}$ -FDG PET  
**Referencestandard:** Klinisk diagnose eller post-mortem autopsi  
**Sensitivitet:** 0,88 (95% CI: 0,69 til 0,96)  
**Specificitet:** 0,76 (95% CI: 0,64 til 0,86)  
**Reference:** (Mishima, Nihashi et al. 2016) [91]

Testresultat	Antal per 1.000 testede patienter (95% CI)		Antal deltagere (Studier)	Tiltro til evidensen (GRADE)
	Prævalens 50% Typisk set i hukommelsesklinikker*			
Sandt positive	440 (345 til 480)		563	
Falsk negative	60 (20 til 155)		(9)	LAV <sup>a,b</sup>
Sandt negative	380 (320 til 430)			
Falsk positive	120 (70 til 180)			LAV <sup>a,b</sup>

CI: Konfidensinterval; a. Risiko for bias mht. udvælgelse af patienter og indextesten; b. Betydelig variation i resultaterne

\*Andel af personer med Alzheimerdemens (inklusive mixed demens) blandt personer, der får foretaget  $^{18}\text{F}$ -FDG-PET scanning på hukommelsesklinikker, er baseret på et skøn. Populationen omfatter ikke andre demenssygdomme, der også ses på hukommelsesklinikker.

Som nævnt indgår reduceret cerebral glukosemetabolisme med udtalt hypometabolisme occipitalt, eventuelt ledsaget af relativ bevarelse af metabolismen i den posteriore del af gyrus cinguli (cingulate island sign), som støttende biomarkør i diagnosekriterier for Lewy body demens [88]. Ifølge studier, der sammenligner demens ved Alzheimers sygdom og Lewy body demens, er det vanskeligt at skelne mellem profiler af cerebral hypometabolisme i de to sygdomme - bortset fra at occipital hypometabolisme ofte er relativt mere udtalt ved Lewy body demens og at the cingulate island sign er atypisk for Alzheimers sygdom [29]. Et scanningsresultat uden occipital hypometabolisme udelukker imidlertid ikke Lewy body demens.

**Tabel 28. Diagnostisk træfsikkerhed af  $^{18}\text{F}$ -FDG PET ved skelnen mellem demens ved Alzheimers sygdom og frontotemporal demens**

**Sammenligning:** Alzheimerdemens kontra frontotemporal demens

**Indextest:**  $^{18}\text{F}$ -FDG PET

**Referencestandard:** Klinisk diagnose eller post-mortem autopsi

**Sensitivitet range:** 0,80 til 0,99

**Specificitet range:** 0,63 til 0,98

**Reference:** (Boccardi, Altomare et al. 2017) [36]

Testresultat	Antal per 1.000 testede patienter	Antal deltagere (Studier)	Tiltro til evidensen (GRADE)
	Prævalens 50% Typisk set i hukommelsesklinikker*		
Sandt positive	400 til 495	536	MODERAT <sup>a</sup>
Falsk negative	5 til 100	(5)	
Sandt negative	315 til 490		MEGET LAV <sup>a,b</sup>
Falsk positive	10 til 185		

a. Risiko for bias mht. reference standarden; b. Betydelig variation i resultaterne.

\*Andel af personer med Alzheimerdemens (inklusive mixed demens) blandt personer, der får foretaget  $^{18}\text{F}$ -FDG-PET scanning på hukommelsesklinikker, er baseret på et skøn. Populationen omfatter ikke andre demenssygdomme, der også ses på hukommelsesklinikker.

En sammenligning af sædvanlig kvalitativ vurdering af FDG-resultatet med semikvantitativ vurdering baseret på statistisk parametriske mapping (SPM) indikerer, at semikvantitativ vurdering har relativt højere diagnostisk præcision [107]. I de fleste tilfælde er mønsteret af cerebral hypometabolisme forskelligt hos patienter med frontotemporal demens og patienter med demens ved Alzheimers sygdom, idet frontotemporal demens typisk er karakteriseret ved hypometabolisme bl.a. præfrontalt, omkring insula og i anteriore gyrus cinguli, mens der ved demens ved Alzheimers sygdom bl.a. ses hypometabolisme bilateralt temporoparietalt samt i posteriore gyrus cinguli og præcuneus. Men frontoparietal hypometabolisme kan ses ved begge sygdomme – især et stykke inde i sygdomsforløbet. Et studie, der sammenligner patienter med Lewy body demens og frontotemporal demens finder, at  $^{18}\text{F}$ -FDG PET differentierer de to grupper med en sensitivitet på 0,71 (95% CI 0,50-0,86) og en specificitet på 0,65 (95% CI 0,55-75) [97].

En række ældre studier, der sammenligner patienter med Alzheimerdemens og vaskulær demens, finder blandede og til dels modstridende resultater, hvilket bl.a. hænger sammen med, at der er betydelig variation i type og fordeling af vaskulære forandringer ved vaskulær demens [58][89][121][76]

**Bilag til den kliniske retningslinje vedrørende  $^{18}\text{F}$ -FDG PET i forbindelse med skelnen mellem demens ved Alzheimers sygdom og andre sygdomme på Sundhedsstyrelsens hjemmeside:**

- Diagnostisk træfsikkerhed af  $^{18}\text{F}$ -FDG PET ved skelnen mellem demens ved Alzheimers sygdom og kontrolpersoner uden demens - studier baseret på 3D-SSP



## 10 - Dopamintransporter-scanning (DAT-SPECT) ved tvivl om, hvorvidt en patient har en demenssygdom indenfor Parkinsonspektret

En specifik (ætiologisk) demensdiagnose er væsentlig med henblik på at kunne tilbyde patienten relevant lægemiddelbehandling og rådgivning. Patienter med demenssygdomme indenfor Parkinsonspektret er særligt følsomme over for antipsykotisk medicin, der hæmmer det dopaminerge system, og kan udvikle alvorlige bivirkninger. Behandling med kolinesterasehæmmere og memantin tilbydes patienter med Alzheimers sygdom, Lewy body demens og demens ved Parkinsons sygdom, men ikke patienter med vaskulær demens eller frontotemporal demens.

Lewy body demens er notorisk vanskelig at diagnosticere klinisk. For eksempel finder et studie baseret på registerdata (N = 2,861) fra the National Alzheimer's Coordinating Center (NACC) med neuropatologi som guldstandard en sensitivitet for klinisk Lewy body demensdiagnose på kun 0,32, hvorimod specificiteten på 0,95 er høj [100].

Den dopaminerge aktivitet i hjernen kan måles ved hjælp af Single Photon Emission Computed Tomography (SPECT) med anvendelse af jod-123 (123I) som radioaktivt sporstof, der binder sig til et membranprotein i dopaminerge nerveterminaler (dopamintransporter; DAT). Lav sporstofoptagelse i basalganglierne påvist ved DAT-SPECT udgør en indikativ biomarkør for Lewy body demens [88], hvorimod et normalt DAT-SPECT scanningsresultat udelukker diagnosen Parkinsons sygdom [111]. DAT-SPECT kan ikke i sig selv anvendes til at differentiere mellem undertyper af sygdomme indenfor Parkinsonspektret i form af bl.a. Parkinsons sygdom, Lewy body demens og atypiske Parkinsonsygdomme: progressiv supranukleær parese (PSP), multisystem atrofi (MSA) og corticobasal degeneration (CBD).

### Stærk anbefaling

Tilbyd, ved fortsat tvivl om demensdiagnosen, efter at basal udredning med bl.a. strukturel scanning af hjernen er gennemført, DAT-SPECT scanning med henblik på afklaring af, om patienten har Lewy body demens eller anden demenssygdom.

### Praktiske Oplysninger

Resultatet af en DAT-SPECT scanning kan analyseres og vurderes enten visuelt (kvalitativt) eller semikvantitativt ved beregning af ratioen af bundet sporstof i striatum (nucleus caudatus og putamen) overfor uspecifik binding af sporstof i fx occipital cortex.

Andre tilgængelige tracere kan anvendes til samme formål. Det drejer sig om PET-traceren <sup>18</sup>F-FDOPA, der udtrykker dopaminsyntesen, og <sup>18</sup>F-FE-PE2I, der er en dopamintransportermarkør. Den følgende evidensgennemgang fokuserer alene på DAT-SPECT, da den foreliggende evidens for de to øvrige tracere indtil videre er begrænset. DAT-SPECT scanning er tilgængelig i alle fem regioner i Danmark.

### Nøgleinformationer

#### Gavnlige og skadelige virkninger

DAT-SPECT er en nuklearmedicinsk undersøgelsesmetode baseret på radioaktive sporstoffer i meget små doser, der hurtigt forsvinder ud af kroppen og ikke indebærer nogen kendt sundhedsrisiko. Stråledosis for en DAT-skanning er 4 mSv svarende til den stråling, som alle danskere får naturligt på 1½ år. Risikoen for komplikationer er omtrent den samme som ved en blodprøve.

Konsekvensen af et falsk positivt resultat, fx at en patient fejlagtigt får en diagnose indenfor Parkinsonspektret, skønnes begrænset idet der er mulighed for at revidere diagnosen senere i sygdomsforløbet, hvis symptom billedet peger i retning af anden demenssygdom. Konsekvensen af et falsk negativt resultat kan i visse tilfælde være problematisk – fx hvis en patient med Lewy body demens ikke diagnosticeres korrekt, men i stedet får en psykiatrisk diagnose og eventuelt tilbydes behandling med antipsykotika.

Risiko for overdiagnostik kan ikke beregnes, men skønnes begrænset, idet DAT-SPECT i denne sammenhæng anvendes til at differentiere mellem demenssygdomme indenfor Parkinsonspektret versus anden demenssygdom.

#### Overvejende fordele ved det anbefalede alternativ

#### Kvaliteten af evidensen

Kvaliteten af evidensen vedrørende diagnostisk træfsikkerhed af DAT-SPECT 123I-FP-CIT ved skelnen mellem Lewy body demens og non-LBD demens og mellem Lewy body demens og Alzheimers sygdom er ifølge en vurdering foretaget af Brigo et al.[40] moderat til høj.

Moderat

Et af 8 inkluderede studier har høj risiko for bias og to studier har uklar risiko for bias relateret til selektion af deltagere. Et af 8 studier har høj risiko for bias og et studie har uklar risiko for bias relateret til gennemførelse af indekstesten. Et af 8 studier har høj risiko for bias og et studie har uklar risiko for bias relateret til brug af referencestandard. Ingen af studierne har høj eller uklar risiko for bias relateret til deltagerflow.

### Patientpræferencer

Ingen betydelig variation forventet

Flertallet af patienter, der tilbydes undersøgelse med DAT-SPECT, har selv henvendt sig med bekymring over kognitive symptomer og er generelt motiverede for at blive undersøgt. Dog kan en undergruppe af patienter med mangelfuld sygdomsindsigt være uforstående overfor relevansen af undersøgelsen. Nogle patienter kan ikke medvirke til DAT-SPECT, fordi de fx har klaustrofobi eller har svært ved at ligge stille i scanneren.

## Rationale

DAT-SPECT scanning kan anvendes til at støtte en klinisk mistanke om en demenssygdom indenfor Parkinsonspektret – typisk Lewy body demens – og bidrage til at skelne mellem demenssygdomme indenfor Parkinsonspektret kontra andre demenssygdomme udenfor Parkinsonspektret – typisk demens ved Alzheimers sygdom eller frontotemporal demens. Den metodemæssige kvalitet af de studier, der har undersøgt den diagnostiske skelneevne af DAT-SPECT ved udredning af demenssygdomme indenfor Parkinsonspektret, er gennemgående moderat.

Den diagnostiske træfsikkerhed af DAT-SPECT ved udredning af demenssygdomme indenfor Parkinsonspektret er gennemgående moderat til høj og antallet af falsk positive og falsk negative tilfælde er i de fleste undersøgte kliniske scenarier begrænset. Det er arbejdsgruppens vurdering, at fordelene ved at anvende scanningsmetoden i forbindelse med udredning demens opvejer eventuelle ulemper, hvorfor arbejdsgruppen har formuleret en stærk anbefaling for anvendelse af DAT-SPECT.

## Fokuseret Spørgsmål

**Population:** Personer med kognitiv svækkelse, der mistænkes for at have en demenssygdom indenfor Parkinsonspektret, men hvor basal demensudredning ikke er tilstrækkelig til at stille diagnosen.

**Intervention:** Dopamintransporter-scanning med anvendelse af 123I-FP-CIT som radioligand

**Sammenligning:** • Klinisk konsensusdiagnose stillet ved en demensudredningsenhed af speciallæger i neurologi, psykiatri og/eller geriatri. • Diagnose stillet ved post-mortem autopsi

## Sammenfatning

Evidensgrundlaget er fundet via fire oversigtsartikler<sup>[105][40][86][91]</sup> der til sammen er baseret på 11 studier.

De 11 inkluderede studier belyser den diagnostiske træfsikkerhed af DAT-SPECT (123I-FP-CIT) ved skelnen mellem Lewy body demens og andre demenssygdomme (non-LBD demens), mellem Lewy body demens og demens forårsaget af Alzheimers sygdom samt mellem Lewy body demens og frontotemporal demens.

Den systematiske oversigtsartikel af Brigo et al.<sup>[40]</sup> er baseret på 8 studier vedrørende den diagnostiske træfsikkerhed af DAT-SPECT ved skelnen mellem Lewy body demens og henholdsvis non-LBD demens, demens forårsaget af Alzheimers sygdom og frontotemporal demens. Denne oversigtsartikel præsenterer bl.a. en række sensitivitetsanalyser, der undersøger, hvordan den diagnostiske træfsikkerhed påvirkes, hvis studier med en sensitivitet eller specificitet på 1,00 (det vil sige studier helt uden fund af enten falsk negative eller falsk positive cases) eller studier med høj risiko for inklusionsbias ekskluderes fra analysen.

Den systematiske oversigtsartikel af Mishima et al.<sup>[91]</sup> er baseret på 45 studier, hvoraf 4 studier med til sammen 125 deltagere drejer sig om den diagnostiske træfsikkerhed af DAT-SPECT (123I-FP-CIT) ved skelnen mellem Lewy body demens og demens forårsaget af Alzheimers sygdom.

Den systematiske oversigtsartikel af Papathanasiou et al.<sup>[105]</sup> er baseret på 4 studier vedrørende den diagnostiske træfsikkerhed af DAT-SPECT (123I-FP-CIT) ved skelnen mellem Lewy body demens og non-LBD demens.

Der foreligger endvidere en systematisk oversigtsartikel (Cochranereview) af McCleery et al.<sup>[86]</sup> baseret på et enkelt studie af

Walker et al.[131], der allerede er indeholdt i de tre øvrige systematiske oversigtsartikler.

På grund af indbyrdes overlap af de studier, der indgår i de tre oversigtsartikler, ender det samlede antal studier på 11.

Den metodemæssige kvalitet af studierne, der indgår i de systematiske oversigtsartikler af Mishima et al.[91] Brigo et al.[40] og McCleery et al.[86] er vurderet af forfatterne til de respektive reviews ved hjælp af QUADAS-2.

Den metodemæssige kvalitet af tre af de studier[104][131][75], der indgår i den systematiske oversigtsartikel af Papathanasiou et al.[105] er vurderet i de to øvrige de systematiske oversigtsartikler ved hjælp af QUADAS-2. Det fjerde studie af McKeith et al.[87], der indgår i Papathanasiou et al., bruges ikke direkte i de outcomes, der præsenteres nedenfor.

Da studierne vedrørende den diagnostiske træfsikkerhed af DAT-SPECT anvender to forskellige referencestandarder (post-mortem autopsi og klinisk diagnose) og to forskellige analysemetoder (visuel og semikvantitativ vurdering), kan outcomes deles op i fire undergrupper:

- post-mortem autopsi kombineret med visuel vurdering
- post-mortem autopsi kombineret med semikvantitativ vurdering
- klinisk diagnose kombineret med visuel vurdering
- klinisk diagnose kombineret med semikvantitativ vurdering

Ved anvendelse af DAT-SPECT ved skelnen mellem skelnen mellem Lewy body demens og andre demenssygdomme (post-mortem autopsi kombineret med semikvantitativ vurdering) ses en sensitivitet på 1,00 (95% CI 0,69 til 1,00) og en specificitet på 0,90 (95% CI 0,56 til 1,00) baseret på et enkelt studie (Tabel 29).

Ved anvendelse af DAT-SPECT ved skelnen mellem skelnen mellem Lewy body demens og andre demenssygdomme (klinisk diagnose kombineret med visuel vurdering) ses en sensitivitet på 0,87 (95% CI 0,81 til 0,91) og en specificitet på 0,85 (95% CI 0,80 til 0,89) på tværs af studierne (Tabel 30).

Ved anvendelse af DAT-SPECT ved skelnen mellem skelnen mellem Lewy body demens og andre demenssygdomme (klinisk diagnose kombineret med semikvantitativ vurdering) ses en sensitivitet på 0,79 (95% CI 0,67 til 0,88) og en specificitet på 0,86 (95% CI 0,75 til 0,93) på tværs af studierne (Tabel 31).

**Tabel 29. Diagnostisk træfsikkerhed af DAT-SPECT <sup>123</sup>I-FP-CIT ved skelnen mellem Lewy body demens og non-LBD demens (post-mortem autopsi)**

**Sammenligning:** Lewy body demens kontra *non-LBD demens*  
**Indextest:** DAT-SPECT <sup>123</sup>I-FP-CIT; semikvantitativ vurdering  
**Referencestandard:** Post-mortem autopsi  
**Sensitivitet:** 1,00 (95% CI: 0,69 til 1,00)  
**Specificitet:** 0,90 (95% CI: 0,56 til 1,00)  
**Reference:** (Walker and Walker 2009) [131]

Testresultat	Antal per 1.000 testede patienter (95% CI)	Antal deltagere (Studier)	Tiltro til evidensen (GRADE)
	Prævalens 25% Typisk set i hukommelsesklinikker*		
Sandt positive	250 (173 til 250)	20	LAV <sup>a</sup>
Falsk negative	0 (0 til 77)	(1)	
Sandt negative	675 (420 til 750)		LAV <sup>a</sup>
Falsk positive	75 (0 til 330)		

CI: Konfidensinterval; a. Kun et studie med 20 deltagere.

\*Andel af personer med Lewy body demens blandt personer, der får foretaget DAT-SPECT scanning på hukommelsesklinikker, er baseret på et skøn.

**Tabel 30. Diagnostisk træfsikkerhed af DAT-SPECT <sup>123</sup>I-FP-CIT ved skelnen mellem Lewy body demens og non-LBD demens (klinisk diagnose)**

**Sammenligning:** Lewy body demens kontra *non-LBD demens*  
**Indextest:** DAT-SPECT <sup>123</sup>I-FP-CIT; visuel vurdering  
**Referencestandard:** Klinisk diagnose  
**Sensitivitet:** 0,87 (95% CI: 0,81 til 0,91)  
**Specificitet:** 0,85 (95% CI: 0,80 til 0,89)  
**Reference:** (Brigo, Turri et al. 2015) [40]

Testresultat	Antal per 1.000 testede patienter (95% CI)	Antal deltagere (Studier)	Tiltro til evidensen (GRADE)
	Prævalens 25% Typisk set i hukommelsesklinikker*		
Sandt positive	218 (203 til 228)	501 (6)	HØJ
Falsk negative	32 (22 til 47)		
Sandt negative	630 (600 til 660)		
Falsk positive	120 (90 til 150)		

CI: Konfidensinterval.

\*Andel af personer med Lewy body demens blandt personer, der får foretaget DAT-SPECT scanning på hukommelsesklinikker, er baseret på et skøn.

**Tabel 31. Diagnostisk træfsikkerhed af DAT-SPECT <sup>123</sup>I-FP-CIT ved skelnen mellem Lewy body demens og non-LBD demens (klinisk diagnose)**

**Sammenligning:** Lewy body demens kontra *non-LBD demens*  
**Indextest:** DAT-SPECT <sup>123</sup>I-FP-CIT; semikvantitativ vurdering  
**Referencestandard:** Klinisk diagnose  
**Sensitivitet:** 0,79 (95% CI: 0,67 til 0,88)  
**Specificitet:** 0,86 (95% CI: 0,75 til 0,93)  
**Reference:** (Brigo, Turri et al. 2015) [40]

Testresultat	Antal per 1.000 testede patienter (95% CI)	Antal deltagere (Studier)	Tiltro til evidensen (GRADE)
	Prævalens 25% Typisk set i hukommelsesklinikker*		
Sandt positive	198 (168 til 218)	134 (4)	MODERAT <sup>a</sup>
Falsk negative	52 (32 til 82)		
Sandt negative	645 (563 til 698)		
Falsk positive	105 (52 til 187)		

CI: Konfidensinterval; a. Betydelig variation.

\*Andel af personer med Lewy body demens blandt personer, der får foretaget DAT-SPECT scanning på hukommelsesklinikker, er baseret på et skøn.

Brigo et al.[40] har foretaget en sensitivitetsanalyse af den diagnostiske træfsikkerhed af DAT-SPECT (123I-FP-CIT) ved skelnen mellem Lewy body demens og non-LBD demens baseret på klinisk diagnose som referencestandard kombineret med visuel vurdering. Den primære analyse er baseret på 6 studier, hvoraf det ene af Kemp et al.[75] ekskluderes fra sensitivitetsanalysen på grund af høj risiko for inklusionsbias. På baggrund af de tilbageværende 5 studier kan beregnes en pooled sensitivitet på 0,86 (95% CI 0,81-0,91) og en pooled specificitet på 0,81 (95% CI 0,76-0,86), hvilket kun er marginalt lavere end den primære analyse baseret på alle 6 studier.

Ved anvendelse af DAT-SPECT ved skelnen mellem skelnen mellem Lewy body demens og demens ved Alzheimers sygdom (post-mortem autopsi kombineret med visuel vurdering) ses en sensitivitet på 0,87 (95% CI 0,60 til 0,98) og en specificitet på 0,92 (95% CI 0,62 til 1,00) på tværs af studierne (Tabel 32).

Ved anvendelse af DAT-SPECT ved skelnen mellem Lewy body demens og demens ved Alzheimers sygdom (klinisk diagnose kombineret med visuel vurdering) ses en sensitivitet på 0,86 (95% CI 0,80 til 0,91) og en specificitet på 0,83 (95% CI 0,78 til 0,88) på tværs af studierne (Tabel 33).

Ved anvendelse af DAT-SPECT ved skelnen mellem skelnen mellem Lewy body demens og demens ved Alzheimers sygdom (klinisk diagnose kombineret med semikvantitativ vurdering) ses en sensitivitet på 0,79 (95% CI 0,67 til 0,88) og en specificitet på 0,91 (95% CI 0,80 til 0,97) på tværs af studierne (Tabel 34).

**Tabel 32. Diagnostisk træfsikkerhed af DAT-SPECT <sup>123</sup>I-FP-CIT ved skelnen mellem Lewy body demens og demens ved Alzheimers sygdom (post-mortem autopsi)**

**Sammenligning:** Lewy body demens kontra Alzheimerdemens  
**Indextest:** DAT-SPECT <sup>123</sup>I-FP-CIT; visuel vurdering  
**Referencestandard:** Post-mortem autopsi  
**Sensitivitet:** 0,87 (95% CI: 0,60 til 0,98)  
**Specificitet:** 0,92 (95% CI: 0,62 til 1,00)  
**Reference:** (Brigo, Turri et al. 2015) [40]

Testresultat	Antal per 1.000 testede patienter (95% CI)	Antal deltagere (Studier)	Tiltro til evidensen (GRADE)
	Prævalens 50% Typisk set i hukommelsesklinikker*		
Sandt positive	435 (300 til 490)	27	
Falsk negative	65 (10 til 200)	(2)	LAV <sup>a,b</sup>
Sandt negative	460 (310 til 500)		
Falsk positive	40 (0 til 190)		LAV <sup>a,b</sup>

CI: Konfidensinterval; a. Betydelig variation; b. Kun 2 studier med i alt 27 deltagere.

\*Andel af personer med Lewy body demens blandt personer, der får foretaget DAT-SPECT scanning på hukommelsesklinikker, er baseret på et skøn. Populationen omfatter ikke personer med andre demenssygdomme (end LBD eller AD), der også ses i hukommelsesklinikker.

**Tabel 33. Diagnostisk træfsikkerhed af DAT-SPECT <sup>123</sup>I-FP-CIT ved skelnen mellem Lewy body demens og demens ved Alzheimers sygdom (visuel vurdering)**

**Sammenligning:** Lewy body demens kontra Alzheimerdemens  
**Indextest:** DAT-SPECT <sup>123</sup>I-FP-CIT; visuel vurdering  
**Referencestandard:** Klinisk diagnose  
**Sensitivitet:** 0,86 (95% CI: 0,80 til 0,91)  
**Specificitet:** 0,83 (95% CI: 0,78 til 0,88)  
**Reference:** (Brigo, Turri et al. 2015) [40]

Testresultat	Antal per 1.000 testede patienter (95% CI)	Antal deltagere (Studier)	Tiltro til evidensen (GRADE)
	Prævalens 50% Typisk set i hukommelsesklinikker*		
Sandt positive	430 (400 til 455)	386	
Falsk negative	70 (45 til 100)	(4)	HØJ
Sandt negative	415 (390 til 440)		HØJ

Testresultat	Antal per 1.000 testede patienter (95% CI)	Antal deltagere (Studier)	Tiltro til evidensen (GRADE)
	Prævalens 50% Typisk set i hukommelsesklinikker*		
<b>Falsk positive</b>	85 (60 til 110)		

CI: Konfidensinterval.

\*Andel af personer med Lewy body demens blandt personer, der får foretaget DAT-SPECT scanning på hukommelsesklinikker, er baseret på et skøn. Populationen omfatter ikke personer med andre demenssygdomme (end LBD eller AD), der også ses i hukommelsesklinikker.

**Tabel 34. Diagnostisk træfsikkerhed af DAT-SPECT <sup>123</sup>I-FP-CIT ved skelnen mellem Lewy body demens og demens ved Alzheimers sygdom (semikvantitativ vurdering)**

**Sammenligning:** Lewy body demens kontra Alzheimerdemens  
**Indextest:** DAT-SPECT <sup>123</sup>I-FP-CIT; semikvantitativ vurdering  
**Referencestandard:** Klinisk diagnose  
**Sensitivitet:** 0,79 (95% CI: 0,67 til 0,88)  
**Specifцитet:** 0,91 (95% CI: 0,80 til 0,97)  
**Reference:** (Brigo, Turri et al. 2015) [40]

Testresultat	Antal per 1.000 testede patienter (95% CI)	Antal deltagere (Studier)	Tiltro til evidensen (GRADE)
	Prævalens 50% Typisk set i hukommelsesklinikker*		
<b>Sandt positive</b>	395 (335 til 435)	126	MODERAT <sup>a</sup>
<b>Falsk negative</b>	105 (65 til 165)	(4)	
<b>Sandt negative</b>	455 (400 til 485)		HØJ
<b>Falsk positive</b>	45 (15 til 100)		

CI: Konfidensinterval; a. Betydelig variation i resultaterne.

\*Andel af personer med Lewy body demens blandt personer, der får foretaget DAT-SPECT scanning på hukommelsesklinikker, er baseret på et skøn. Populationen omfatter ikke personer med andre demenssygdomme (end LBD eller AD), der også ses i hukommelsesklinikker.

Brigo et al.[40] har foretaget tre sensitivitetssanalyser af den diagnostiske træfsikkerhed af DAT-SPECT ved skelnen mellem Lewy body demens og demens ved Alzheimers sygdom. Den første sensitivitetssanalyse drejer sig om studier, der anvender post-mortem autopsi som referencestandard kombineret med visuel vurdering. Den primære analyse er baseret på studier, hvoraf det ene af Colloby et al.[48] ekskluderes fra sensitivitetssanalysen på grund af en specificitet på 1,00[129]. På baggrund af det tilbageværende studie af Morgan et al.[94] kan beregnes en sensitivitet på 0,90 (95% CI 0,56-1,00) og en specificitet på 0,89 (95% CI 0,52-1,00).

Den anden sensitivitetssanalyse drejer sig om studier, der anvender klinisk diagnose som referencestandard kombineret med visuel vurdering. Den primære analyse er baseret på fire studier, hvoraf det ene af Spehl et al.[119] ekskluderes fra sensitivitetssanalysen på grund af en sensitivitet på 1,00. På baggrund af de tre tilbageværende studier kan beregnes en pooled sensitivitet på 0,85 (95% CI 0,79-0,90) og en pooled specificitet på 0,83 (95% CI 0,77-0,88).

Den tredje sensitivitetssanalyse drejer sig om studier, der anvender klinisk diagnose som referencestandard kombineret med semikvantitativ vurdering. Den primære analyse er baseret på fire studier, hvoraf det ene af Treglia et al.[127] ekskluderes fra sensitivitetssanalysen på grund af en specificitet på 1,00. På baggrund af de tre tilbageværende studier kan beregnes en pooled sensitivitet på 0,74 (95% CI 0,60-0,85) og en pooled specificitet på 0,90 (95% CI 0,78-0,97).

Samlet set støtter de tre sensitivitetssanalyser, at DAT-SPECT har relativt høj diagnostisk træfsikkerhed ved skelnen mellem Lewy body demens og demens ved Alzheimers sygdom.

Brigo et al.[40] har foretaget to sensitivitetssanalyser af den diagnostiske træfsikkerhed af DAT-SPECT ved skelnen mellem Lewy body demens og frontotemporal demens. Den første sensitivitetssanalyse drejer sig om studier, der anvender klinisk

diagnose som referencestandard kombineret med visuel vurdering. Den primære analyse er baseret på to studier, hvoraf det ene af Spehl et al.[119] ekskluderes fra sensitivitetsanalysen på grund af en sensitivitet på 1,00. På baggrund af det tilbageværende studie af Morgan et al.[94] kan beregnes en sensitivitet på 0,90 (95% CI 0,56-1,00) og en specificitet på 0,67 (95% CI 0,35-0,90). Den anden sensitivitetsanalyse drejer sig om studier, der anvender klinisk diagnose som referencestandard kombineret med semikvantitativ vurdering. Den primære analyse er baseret på to studier, hvoraf det ene af Treglia et al.[127] ekskluderes fra sensitivitetsanalysen på grund af en specificitet på 1,00. På baggrund af det tilbageværende studie af Spehl et al.[119] kan beregnes en sensitivitet på 0,92 (95% CI 0,62-1,00) og en specificitet på 0,00 (95% CI 0,00-0,71).

De to sensitivitetsanalyser tyder på, at sensitiviteten ikke påvirkes væsentligt af eksklusion af studier med absolut sensitivitet eller specificitet, hvorimod specificiteten falder til nul i den ene analyse. Det bør dog bemærkes, at datagrundlaget for beregningen af specificitet er yderst spinkelt (kun tre personer, der alle er falsk positive)[119].

**Bilag til den kliniske retningslinje vedrørende anvendelse af DAT-SPECT ved tvivl om, hvorvidt en patient har en demenssygdom indenfor Parkinsonspektret på Sundhedsstyrelsens hjemmeside:**

- Diagnostisk træfsikkerhed af DAT-SPECT  $^{123}\text{I}$ -FP-CIT ved skelen mellem Lewy body demens og frontotemporal demens

IKKE GÆLDE

## 11 - Baggrund

### Hvorfor en ny national klinisk retningslinje om udredning og diagnosticering af MCI og demens?

Sundhedsstyrelsens nationale kliniske retningslinje for udredning og behandling af demens fra 2013 fokuserede på udredning og behandling af personer med demens og beskæftigede sig stort set ikke med personer med kognitiv svækkelse, hvor demenskriterierne ikke er opfyldt – det vil sige personer med mild cognitive impairment (let kognitiv svækkelse; MCI). Men i praksis er det meget vanskeligt at udrede demens uden at forholde sig til begrebet MCI.

Neurodegenerative demenssygdomme udvikles i de fleste tilfælde langsomt og snigende, hvilket betyder, at der er en tidlig fase af sygdommen, hvor patienten er præget af kognitiv svækkelse, men hvor kriterierne for en demensdiagnose (endnu) ikke er opfyldt. Det er derfor besluttet at herværende kliniske retningslinje skal omfatte metoder til udredning og diagnosticering af MCI.

De undersøgelsesmetoder, der anvendes ved udredning af demens, udvikles kontinuerligt og med jævne mellemrum publiceres nye studier, der belyser den diagnostiske træfsikkerhed af de foreliggende undersøgelsesmetoder og således bidrager til at afklare deres diskriminative validitet i forskellige situationer. Den foreliggende nationale kliniske retningslinje for udredning og behandling af demens er i skrivende stund knap fem år gammel og afspejler ikke de senere års udvikling indenfor udredning og diagnosticering af MCI og demens.

### Om udredning af demens

Demens er en klinisk diagnose, der stilles på baggrund af en samlet vurdering af symptombillede, anamnese og parakliniske undersøgelsesresultater. Der findes indtil videre ikke nogen specifik undersøgelsesmetode eller test, der med sikkerhed kan afklare om en person har demens eller ej. Undersøgelsesresultater og fund skal altid vurderes i sammenhæng med anamnese, symptomer og øvrige kliniske observationer.

### Forekomst af demens

Ca. 36.000 danskere fra 65-års alderen og opefter har ifølge nationale registre en demensdiagnose (2016). Yderligere ca. 3.000 'yngre' personer (under 65 år) har en demensdiagnose [4], men der er tvivl om gyldigheden af diagnosen i denne aldersgruppe. Demens er formentlig underdiagnosticeret. På baggrund af befolkningsundersøgelser udført i vesteuropæiske lande, herunder Danmark, kan antallet af danskere fra 65-års alderen og opefter med demens estimeres til ca. 82.000 [15]. En del af forklaringen på det store mørketal er, at der typisk går nogle år fra de første symptomer på demens dukker op, til demensdiagnosen stilles. Personer i den tidlige fase af sygdomsforløbet med begyndende demens kan således tælle med i befolkningsundersøgelser, men er ikke nødvendigvis registreret i nationale diagnose- eller lægemiddelregistre.

Fremskrivninger af forekomsten af demens er behæftet med stor usikkerhed. Man har indtil for nylig antaget, at antallet af ældre med demens som følge af den stadigt voksende ældrebefolkning ville vokse støt gennem de kommende år, men registerstudier fra bl.a. USA, Storbritannien, Holland indikerer, at incidensraten de seneste ca. 10 år har været let faldende [6][17][18]. Foreløbige resultater fra et dansk landsdækkende registerstudie viser således, at den køns- og aldersjusterede incidensrate i perioden 1996 til 2003 steg med 9 % årligt efterfulgt af et fald på 2 % årligt i perioden 2003 til 2015 [122]. Antallet af personer med demens (prævalensen) var fortsat stigende frem til 2015, men stigningstakten i perioden 2011 til 2015 var væsentligt lavere end i årene før 2011. Forklaringen på den faldende incidens og langsommere stigning i prævalens kendes ikke med sikkerhed, men det er muligt at bedre forebyggelse og behandling af hjertekarsygdomme samt et højere uddannelsesniveau kan være medvirkende faktorer.



## 12 - Implementering

Dette afsnit beskriver, hvilke aktører (organisationer, faggrupper, myndigheder), der har et medansvar for at sikre udbredelsen af kendskabet til samt anvendelse af retningslinjens anbefalinger hos det sundhedsfaglige personale, der i den kliniske praksis møder patientgruppen og skal tage stilling til diagnostik af denne patientgruppe. Afsnittet indeholder desuden arbejdsgruppens forslag til de konkrete aktiviteter, som de pågældende aktører kan iværksætte for at understøtte implementeringen.

Regionerne og regionernes sygehuse spiller en vigtig rolle i at understøtte implementeringen af den nationale kliniske retningslinje gennem formidling af retningslinjens indhold og ved at understøtte retningslinjens anvendelse i praksis. For at understøtte retningslinjens anvendelse lokalt er det hensigtsmæssigt, at den nationale kliniske retningslinje samstemmes med eller integreres i de forløbsbeskrivelser, instrukser og vejledninger, som allerede anvendes her. Regionerne bør således sikre, at de anbefalinger, som må være relevante for specialiserede afdelinger på sygehusniveau, indarbejdes i instrukser og vejledninger i den pågældende region.

For almen praksis indebærer det, at anbefalinger fra den nationale kliniske retningslinje indarbejdes i regionernes forløbsbeskrivelser. Således vil de evidensbaserede relevante anbefalinger indgå i de patientvejledninger, som alment praktiserende læger allerede anvender, og som forholder sig til organisering i øvrigt i den pågældende region. Forløbsbeskrivelserne kan med fordel indeholde et link til den fulde nationale kliniske retningslinje. Herudover kan der med fordel indsættes et link til den nationale kliniske retningslinje i Lægehåndbogen.

De faglige selskaber er en vigtig aktør i at udbrede kendskabet til retningslinjen. Sundhedsstyrelsen foreslår således, at den nationale kliniske retningslinje omtales på de relevante faglige selskabers hjemmeside, evt. med orientering om, hvad den indebærer for det pågældende speciale og med et link til den fulde version af retningslinjen. Sundhedsstyrelsen foreslår ligeledes, at retningslinjen præsenteres på årsmøder i regi af de faglige selskaber og på lægedage. Information kan også formidles via medlemsblade og elektroniske nyhedsbreve. Også kommunens demenskoordinatorer spiller en væsentlig rolle i implementeringen, da de ikke sjældent er patienternes første indgang til demensudredningen. Det gælder specielt i mindre kommuner, hvor hjemmepleje/hjemmesygeplejerske har et nært samarbejde med demenskoordinatorerne og derfor involverer disse ved mistanke om demens hos den enkelte borger.

Sundhedsstyrelsen foreslår desuden, at retningslinjens indhold formidles til patienterne, og at relevante patientforeninger kan spille en rolle heri.

Implementering af national klinisk retningslinje for diagnostik af MCI og demens er som udgangspunkt et regionalt ansvar. Implementeringen kan bl.a. understøttes ved at den kliniske retningslinje integreres i regionernes forløbsprogrammer og samarbejdsaftaler på demensområdet. Regionernes praksiskonsulenter kan bidrage til, at den kliniske retningslinje præsenteres og drøftes i de samarbejdsfora, der er imellem hospitalerne og almen praksis.

Også Sundhedsstyrelsen ønsker at understøtte implementeringen. I foråret 2014 publicerede Sundhedsstyrelsen således en værktøjskasse med konkrete redskaber til implementering. Den er tilgængelig som et elektronisk opslagsværk på Sundhedsstyrelsens hjemmeside. Værktøjsskassen bygger på evidensen for effekten af interventioner, og den er tænkt som en hjælp til lederen eller projektlederen, der lokalt skal arbejde med implementering af forandringer af et vist omfang.

Foruden den fulde retningslinje udgives en quick guide. Quick guiden er en kort version på 1-2 A4-ark. Den gengiver alene retningslinjens anbefalinger og evt. centrale budskaber, med angivelse af evidensgraduering og anbefalingens styrke.

## 13 - Monitorering

Siden starten af 2016 har Dansk Klinisk Kvalitetsdatabase for Demens (DKKD)[5] registreret tre indikatorer af relevans for herværende kliniske retningslinje:

- andelen af patienter med demens, der har fået foretaget en kognitiv test i en demensudredningsenhed i forbindelse med udredningen
- andelen af patienter med demens, der har fået foretaget en ADL-vurdering ved hjælp af en FAQ/IADL-skala i en demensudredningsenhed i forbindelse med udredningen
- andelen af patienter med demens, der har fået foretaget CT- eller MR-scanning af hjernen indenfor de seneste 24 måneder.

Der foregår aktuelt ikke nogen national monitorering af anvendelsen af biomarkører for Alzheimers sygdom, anvendelsen af funktionel scanning (18F-FDG PET), dopamintransporter-scanning (DAT-SPECT) eller neuropsykologisk undersøgelse i forbindelse med udredning af MCI eller demens.

Som led i den Nationale Demenshandlingsplan 2025 har Sundhedsstyrelsen udarbejdet anbefalinger til organisering af udrednings- og behandlingsenheder for demens, der bl.a. indebærer at regionerne årligt foretager afrapportering til Sundhedsstyrelsen vedrørende implementeringen af anbefalingerne for perioden 2017 til 2019.

IKKE GÆLDENDE

## 14 - Opdatering og videre forskning

### Opdatering

Som udgangspunkt bør retningslinjen opdateres 3 år efter udgivelsesdato, med mindre ny evidens eller den teknologiske udvikling på området tilsiger andet.

### Videre forskning

Generelt har det ikke været vanskeligt at finde videnskabelig evidens, der har kunnet danne grundlag for besvarelsen af de fokuserede spørgsmål, der rejses i den foreliggende kliniske retningslinje. Eneste undtagelse er spørgsmålet om, hvorvidt man bør foretage en systematisk vurdering af praktisk funktionsevne i hverdagen (ADL) vha. et rating-instrument/spørgeskema i forbindelse med basal udredning for MCI eller demens, hvor der kun blev fundet en enkelt systematisk oversigtsartikel med begrænset relevans for problemstillingen[74] og nogle få primære studier. Men da svækkelse af den praktiske funktionsevne i hverdagen indgår som et kernekriterium i diagnosekriterier for demens på linje med svækkelse af det kognitive funktionsniveau, synes der at være behov for mere forskning indenfor dette felt.

Der foreligger et stort antal studier, der undersøger den diagnostiske validitet af enkeltstående undersøgelsesmetoder, hvorimod det er vanskeligt at finde studier, der holder to eller flere undersøgelsesmetoder op imod hinanden i en direkte sammenligning (*head-to-head comparisons*). Eksempelvis fandt en systematisk oversigtsartikel fra 2012 vedrørende strukturel scanning af hjernen som metode til at identificere vaskulære forandringer i forbindelse med demens 22 studier, der anvendte CT-scanning, og 12 studier, der anvendte MR-scanning, men kun fire studier, der anvendte begge scanningsmetoder[34]. Tilsvarende er antallet af studier, der sammenligner den diagnostiske validitet af CSV-baserede biomarkører med billeddiagnostiske biomarkører (fx amyloidscanning eller 18F-FDG-PET) relativt begrænset[19].

Studier, der undersøger den diagnostiske tillægs værdi (*added value; incremental validity*) af at supplere et undersøgelsesprogram med en eller flere undersøgelsesmetoder er også relativt sjældne, selvom de set fra et klinisk synspunkt virker meget relevante. Hvad er for eksempel den diagnostiske tillægs værdi af at supplere det basale udredningsprogram med CSV-baserede biomarkører og/eller en neuropsykologisk undersøgelse?

Generelt forventes biomarkører at få voksende betydning i de kommende år. Eksempelvis foregår der internationalt en intensiv forskning med henblik på at udvikle biomarkører for Alzheimers sygdom baseret på blodprøver. En af de metoder, der arbejdes med er baseret på mærkning af beta-amyloid i blodplasma ved hjælp af en såkaldt immunpræcipitation efterfulgt af massespektrometri, der gør det muligt at kvantificere mængden af proteinstoffet med en høj grad af præcision. Blodprøvebaserede biomarkører for Alzheimers sygdom forventes på langt sigt at kunne supplere eller eventuelt erstatte CSV-baserede biomarkører.

Der forskes endvidere i den diagnostiske anvendelse af kvantitativt EEG (qEEG) ved diagnosticering af Lewy body demens, hvor EEG er karakteriseret ved udtalt posterior lavfrekvent aktivitet med periodiske fluktuationer i præ-alpha/theta-spektret. Dette aktivitetsmønster indgår som støttende kriterium i den seneste opdatering af diagnosekriterier for Lewy body demens[88].

Personer med demens kan allerede i den tidlige fase af sygdommen have påvirket fysisk funktionsevne, ligesom evnen til at udføre fx dual-task opgaver kan være påvirket. Der savnes imidlertid evidens for den diagnostiske værdi af en systematisk udredning af fysisk funktionsevne.

## 15 - Beskrivelse af anvendt metode

For en uddybet beskrivelse af metoden henvises til Sundhedsstyrelsens NKR metodehåndbog version 2.1. Metodehåndbogen kan tilgås på [Sundhedsstyrelsens hjemmeside](#).

Der er i denne retningslinje fortrinsvis taget udgangspunkt i estimater og evidensvurderinger fra systematiske oversigtsartikler. I de tilfælde, hvor der ikke er foretaget en vurdering af risiko for bias af de enkelte studier i en given systematisk oversigtsartikel, er vurdering af risiko for bias i stedet foretaget af fagkonsulenten vha af QUADAS II. Vurderingen af effektstørrelse for sensitivitet og specificitet er foretaget ud fra følgende tommelfingerregler<sup>[103]</sup>:

- værdier i intervallet 0,50 til 0,70: lav
- værdier i intervallet 0,71 til 0,80: moderat
- værdier i intervallet 0,81 til 1,00: høj.

IKKE GÆLDENDE

## 16 - Fokuserede spørgsmål

### 1. Kort kognitiv test ved mistanke om kognitiv svækkelse

#### Baggrund for valg af spørgsmål

Internationale guidelines anbefaler, at personer, der henvender sig med klager over kognitive problemer og mistænkes for demens, bør undersøges med en kort kognitiv test med henblik på at opnå en systematisk, struktureret vurdering af det kognitive funktionsniveau.

#### Population

Personer med bekymring over kognitive symptomer. Bekymringen kan komme fra personen selv eller fra nære pårørende.

#### Sygdomme

MCI og demenssygdomme

#### Indextest

- Kort kognitiv test (fx Mini-Mental Status Examination (MMSE))

#### Referencestandard

Klinisk konsensusdiagnose stillet ved en demensudredningsenhed af speciallæger i neurologi, psykiatri og/eller geriatri eller diagnose stillet ved post-mortem autopsi.

#### Hvilken rolle skal den nye test spille?

I forbindelse med basal udredning for MCI eller demens kan en kort kognitiv test fungere som supplement til klinisk interview og vurdering.

#### Hvad er konsekvensen af at være falsk positiv?

Negative psykiske konsekvenser af en fejlagtig demensdiagnose. Overflødig behandling med kolinesterasehæmmere.

#### Hvad er konsekvensen af at være falsk negativ?

Manglende tilbud om rådgivning, behandling og støtteforanstaltninger.

#### Hvad er risikoen for overdiagnostik?

Da en kort kognitiv test kun tilbydes personer, der selv klager over kognitiv svækkelse, hvor det mistænkes, at årsagen er demenssygdom – eller hvis pårørende oplever, at pågældende er præget af kognitiv svækkelse - skønnes risikoen for overdiagnosticering generelt lav.

### 2. Strukturel scanning af hjernen i forbindelse med basal udredning for MCI eller demens

#### Baggrund for valg af spørgsmål

Internationale guidelines anbefaler, at personer, der udredes for demens, bør have foretaget CT- eller MR-scanning af cerebrum - bl.a. med henblik på at udelukke potentielt reversible tilstande (fx hjernetumor, subduralt hæmatom, normaltrykshydrocephalus) samt at identificere eventuel cerebrovaskulær sygdom og vurdere grad og lokalisation af atrofi.

Ifølge regionale retningslinjer for demensudredning indgår rutine CT- eller MR-scanning af cerebrum uden kontrast i minimumskravene for basale undersøgelser. MR-scanning har generelt en højere opløsning end CT-scanning, mens CT-scanning er en hurtigere og ofte mere tilgængelig undersøgelse end MR-scanning.

Neuroradiologiske holdepunkter (CT- eller MR-scanning af cerebrum) for tilstedeværelse af cerebrovaskulær sygdom indgår i kriterierne for vaskulær demens[16]. I den billeddiagnostiske vurdering af eventuel cerebrovaskulær sygdom indgår forekomsten af infarkter, herunder størrelse og placering, især infarkter sv.t. hjernens store blodkar eller infarkter med strategisk placering i fx basalganglier eller thalamus, samt forekomst af lakunære infarkter. Desuden vurderes forekomst af omfattende og konfluerende hvid substans-læsioner samt blødninger.

Grad og lokaliseringen af atrofi, herunder fokal atrofi (fx atrofi af den mediale temporallap eller frontotemporal atrofi) kan bidrage til at differentiere mellem forskellige demenssygdomme. Specielt kan nævnes, at atrofi af den mediale temporallap kan dels bidrage til at differentiere mellem normale aldersforandringer og begyndende (prodromal) Alzheimers sygdom, dels til at vurdere graden af sandsynlighed for progression fra MCI til demens forårsaget af Alzheimers sygdom. Atrofi af den mediale temporallap påvist ved MR-scanning indgår i nyere forskningskriterier for MCI forårsaget af Alzheimers sygdom (NIA-AA kriterier)[7] og tilsvarende for MCI ved prodromal Alzheimers sygdom (IWG-2 kriterier)[3].

#### Population

Personer med tegn på kognitiv svækkelse

Sygdomme  
MCI og demenssygdomme

#### Indextest

- CT-scanning af cerebrum
- MR-scanning af cerebrum

#### Referencestandard

Klinisk konsensusdiagnose stillet ved en demensudredningsenhed af speciallæger i neurologi, psykiatri og/eller geriatri eller diagnose stillet ved post-mortem autopsi.

#### Hvilken rolle skal den nye test spille?

I forbindelse med basal udredning for MCI eller demens kan MR-scanning udgøre erstatning for CT-scanning.

#### Hvad er konsekvensen af at være falsk positiv?

Negative psykiske konsekvenser af en fejlagtig demensdiagnose. Overflødig behandling med kolinesterasehæmmere.

#### Hvad er konsekvensen af at være falsk negativ?

Manglende tilbud om rådgivning, behandling og støtteforanstaltninger.

#### Hvad er risikoen for overdiagnostik?

Da strukturel scanning kun tilbydes personer, der selv klager over kognitiv svækkelse og som udviser objektive tegn herpå ved kort kognitiv testning eller klinisk indtryk – eller hvis pårørende oplever, at pågældende er præget af kognitiv svækkelse - skønnes risikoen for overdiagnosticering generelt lav.

### 3. Systematisk vurdering af praktisk funktionsevne i hverdagen vha. et rating-instrument/spørgeskema i forbindelse med basal udredning for MCI eller demens

#### Baggrund for valg af spørgsmål

Svækkelse af den praktiske funktionsevne i hverdagen udgør et af de kliniske kernekriterier i diagnosticering af demens. Diagnosekriterier for demens kan ikke opfyldes, uden at der foreligger en påvirkning af den praktiske funktionsevne (*activities of daily living*; ADL). En vurdering af basal ADL og instrumentel ADL (IADL) anbefales i internationale guideliner og indgår i regionale retningslinjer som minimumskrav til demensudredning. En systematisk, spørgeskemabaseret vurdering af den praktiske funktionsevne kan bidrage til at skelne mellem MCI og demens.

#### Population

Personer med tegn på kognitiv svækkelse, hvor det mistænkes, at årsagen er demenssygdom.

Sygdomme  
MCI og demenssygdomme

#### Indextest

Instrumenter til systematisk vurdering af praktisk funktionsevne i hverdagen; for eksempel:

- Functional Activities Questionnaire / Functional Assessment Questionnaire (FAQ IADL)
- The Disability Assessment for Dementia (DAD)

#### Referencestandard

Klinisk konsensusdiagnose stillet ved en demensudredningsenhed af speciallæger i neurologi, psykiatri og/eller geriatri eller diagnose stillet ved post-mortem autopsi.

#### Hvilken rolle skal den nye test spille?

I forbindelse med basal udredning for MCI eller demens kan en systematisk, spørgeskemabaseret vurdering af den praktiske funktionsevne fungere som supplement til klinisk interview og vurdering.

#### Hvad er konsekvensen af at være falsk positiv?

Negative psykiske konsekvenser af en fejlagtig demensdiagnose

#### Hvad er konsekvensen af at være falsk negativ?

Manglende tilbud om rådgivning, behandling og støtteforanstaltninger.

#### Hvad er risikoen for overdiagnostik?

Da systematisk vurdering af praktisk funktionsevne kun tilbydes personer, der selv klager over kognitiv svækkelse, hvor det mistænkes, at årsagen er demenssygdom – eller hvis pårørende oplever, at pågældende er præget af kognitiv svækkelse - skønnes risikoen for overdiagnosticering generelt lav.

## 4. Specifikke biomarkører for Alzheimers sygdom i forbindelse med udredning af MCI

#### Baggrund for valg af spørgsmål

Biomarkører for Alzheimers sygdom baseret på enten analyse af cerebrospinalvæsken (CSV) - beta-amyloid, tau og fosfor-tau – eller PET amyloids scanning kan bidrage til at skelne mellem personer med MCI med høj sandsynlighed for at progredierte til demens forårsaget af Alzheimers sygdom, og personer med MCI med lav sandsynlighed for at progredierte til Alzheimerdemens.

Biomarkører for Alzheimers sygdom foreslås inkorporeret i nyere forskningskriterier for MCI forårsaget af Alzheimers sygdom (NIA-AA kriterier) [7] og tilsvarende for MCI ved prodromal Alzheimers sygdom (IWG-2 kriterier) [3].

Vedr. CSV-baserede biomarkører er der forskellig praksis på tværs af laboratorier for cutoff-værdier for beta-amyloid, tau og fosfor-tau, hvilket har betydning for diagnostisk klassifikation.

#### Population

Personer med tegn på kognitiv svækkelse, hvor det mistænkes, at årsagen er demenssygdom.

Sygdomme  
MCI

#### Indextest

- Niveau af amyloid- $\beta_{1-42}$ , tau, fosfor-tau i cerebrospinalvæsken (CSV), CSV tau/ amyloid- $\beta$  ratio, CSV fosfor-tau/ amyloid- $\beta$  ratio
- Positron Emission Tomografi (PET-scanning) med amyloidbindende sporstof (fx  $^{11}\text{C}$ -PiB-PET)
- PET-scanning med anvendelse af glukoseanaloguen fluorodeoxyglucose  $\text{F}^{18}$  som sporstof ( $^{18}\text{F}$ -FDG PET)

#### Referencestandard

Klinisk konsensusdiagnose stillet ved en demensudredningsenhed af speciallæger i neurologi, psykiatri og/eller geriatri eller diagnose stillet ved post-mortem autopsi.

#### Hvilken rolle skal den nye test spille?

Med henblik på differentiering mellem personer med MCI med høj sandsynlighed for at progredierte til demens forårsaget af Alzheimers sygdom og personer med MCI med lav sandsynlighed for at progredierte til Alzheimerdemens kan biomarkører for Alzheimers sygdom være relevante.

#### Hvad er konsekvensen af at være falsk positiv?

Negative psykiske konsekvenser af at få kendskab til, at der er tegn på begyndende Alzheimers sygdom.

#### Hvad er konsekvensen af at være falsk negativ?

Manglende tilbud om opfølgning.

#### Hvad er risikoen for overdiagnostik?

Da der ikke på nuværende tidspunkt er nogen behandlingsmuligheder for personer med MCI, er der risiko for overdiagnosticering.

## 5. Specifikke biomarkører for Alzheimers sygdom med henblik på at skelne mellem Alzheimer og andre demenssygdomme

Biomarkører for AD baseret på enten analyse af cerebrospinalvæsken (CSV) - beta-amyloid, tau og fosfor-tau – eller PET amyloids scanning kan bidrage til at diagnosticere Alzheimers sygdom og kan i et vist omfang også bidrage til at skelne mellem demens forårsaget af Alzheimers sygdom og andre neurodegenerative sygdomme.

Vedr. CSV-baserede biomarkører er der forskellig praksis på tværs af laboratorier for cutoff-værdier for beta-amyloid, tau og fosfor-tau, hvilket har betydning for diagnostisk klassifikation.

#### Population

Personer med demens, der mistænkes for Alzheimers sygdom, men hvor basal demensudredning ikke er tilstrækkelig til at stille diagnosen.

#### Indextest

- Niveau af amyloid- $\beta_{1-42}$ , tau, fosfor-tau i cerebrospinalvæsken (CSV), CSV tau/ amyloid- $\beta$  ratio, CSV fosfor-tau/ amyloid- $\beta$  ratio
- Positron Emission Tomografi (PET-scanning) med amyloidbindende sporstof (fx  $^{11}\text{C}$ -PiB-PET)

#### Referencestandard

Klinisk konsensusdiagnose stillet ved en demensudredningsenhed af speciallæger i neurologi, psykiatri og/eller geriatri eller diagnose stillet ved post-mortem autopsi.

#### Hvilken rolle skal den nye test spille?

Supplement til basal demensudredning med strukturel scanning, blodprøver, systematisk vurdering af kognitivt funktionsniveau, m.v.

#### Hvad er konsekvensen af at være falsk positiv?

Negative psykiske konsekvenser af en fejlagtig Alzheimerdiagnose. Overflødig behandling med kolinesterasehæmmere.

#### Hvad er konsekvensen af at være falsk negativ?

Manglende tilbud om rådgivning, behandling og støtteforanstaltninger.

#### Hvad er risikoen for overdiagnostik?

Da biomarkører for AD kun undersøges hos personer, der efter basal demensudredning fortsat er diagnostisk uafklarede, skønnes risikoen for overdiagnosticering generelt lav.

## 6. Neuropsykologisk undersøgelse ved tvivl om, hvorvidt der foreligger MCI eller demens

#### Baggrund for valg af spørgsmål

Neuropsykologisk undersøgelse kan bidrage til at skelne mellem normal aldersbetinget kognitiv svækkelse og MCI samt mellem MCI og demens. Begrebet 'neuropsykologisk undersøgelse' er ikke helt entydigt defineret. I den britiske NICE-SCIE guideline (2007)[8] skelnes mellem på den ene side en kort kognitiv vurdering (fx MMSE, urskivetest, GPCOG) og på den anden side en neuropsykologisk undersøgelse (CAMCOG-R, RBANS, CERAD), der som regel foretages af en specialist.

#### Population

Personer, der har gennemgået basal demensudredning, men hvor der fortsat er tvivl om, hvorvidt der foreligger MCI eller demens.

#### Indextest

Neuropsykologisk undersøgelse målrettet vurdering af kognitiv svækkelse hos ældre

#### Referencestandard

Klinisk konsensusdiagnose stillet ved en demensudredningsenhed af speciallæger i neurologi, psykiatri og/eller geriatri eller diagnose stillet ved post-mortem autopsi.

#### Hvilken rolle skal den nye test spille?

Supplement til basal demensudredning med strukturel scanning, blodprøver, systematisk vurdering af kognitivt funktionsniveau, m.v.

#### Hvad er konsekvensen af at være falsk positiv?

Negative psykiske konsekvenser af en fejlagtig MCI- eller demensdiagnose. Eventuelt overflødig behandling med kolinesterasehæmmere.

#### Hvad er konsekvensen af at være falsk negativ?

Manglende tilbud om rådgivning, behandling og støtteforanstaltninger.

#### Hvad er risikoen for overdiagnostik?

Da neuropsykologisk undersøgelse kun tilbydes personer, der efter basal demensudredning fortsat er diagnostisk uafklarede, skønnes risikoen for overdiagnosticering generelt lav.

## 7. Funktionel scanning ( $^{18}\text{F}$ -FDG PET) med henblik på at skelne mellem Alzheimers sygdom og andre demenssygdomme

#### Baggrund for valg af spørgsmål

PET-FDG måler glukosemetabolisme regionalt i hjernen. Metoden anvendes især ved tvivl om demensdiagnosen, når strukturel scanning viser normale forhold eller uspecifikke forandringer.

#### Population



Personer, der ved basal demensudredning har fået konstateret demens, uden at en specifik (ætiologisk) diagnose kan stilles. Der kan fx være tale om personer, hvor de basale undersøgelsesmetoder (strukturel scanning, blodprøver) har givet et uklart resultat, eller om personer hvor neuropsykologisk undersøgelse har ringe validitet (fx ikke-dansktalende personer).

#### Sygdomme

Hyppe demensgivende sygdomme: Alzheimers sygdom, Lewy body demens, demens ved Parkinsons sygdom, frontotemporal demens, vaskulær demens.

#### Indextest

Positron Emission Tomografi med anvendelse af glukoseanaloge fluorodeoxyglucose  $F^{18}$  som sporstof ( $^{18}F$ -FDG PET)

#### Referencestandard

Klinisk konsensusdiagnose stillet ved en demensudredningsenhed af speciallæger i neurologi, psykiatri og/eller geriatri eller diagnose stillet ved post-mortem autopsi.

#### Hvilken rolle skal den nye test spille?

PET-FDG kan udgøre et supplement til basale undersøgelsesmetoder (fx strukturel scanning, blodprøver) og et alternativ til supplerende undersøgelsesmetoder (fx CSV-baserede biomarkører, neuropsykologisk undersøgelse).

#### Hvad er konsekvensen af at være falsk positiv?

Diagnostisk fejlklassifikation.

#### Hvad er konsekvensen af at være falsk negativ?

Diagnostisk fejlklassifikation.

#### Hvad er risikoen for overdiagnostik?

Da PET-FDG kun tilbydes personer, der efter basal demensudredning fortsat er diagnostisk uafklarede, skønnes risikoen for overdiagnosticering generelt lav.

## 8. Dopamintransporter-scanning (DAT-SPECT) ved tvivl om, hvorvidt en patient har en demenssygdom indenfor Parkinsonspektret

#### Baggrund for valg af spørgsmål

DAT-SPECT afbilder dopamintransportere i basalganglierne. Metoden anvendes især til differentiering mellem på den ene siden demens forårsaget af Alzheimers sygdom og på den anden side Lewy body demens, demens ved Parkinsons sygdom og atypiske parkinsonsyndromer.

#### Population

Personer med kognitiv svækkelse, der mistænkes for at have en demenssygdom indenfor Parkinsonspektret, men hvor basal demensudredning ikke er tilstrækkelig til at stille diagnosen.

#### Sygdomme

Demenssygdomme indenfor Parkinsonspektret versus andre demenssygdomme.

#### Indextest

Dopamintransporter-scanning med anvendelse af  $^{123}I$ -FP-CIT som radioligand

#### Referencestandard

Klinisk konsensusdiagnose stillet ved en demensudredningsenhed af speciallæger i neurologi, psykiatri og/eller geriatri eller diagnose stillet ved post-mortem autopsi.

#### Hvilken rolle skal den nye test spille?

Supplement til basal demensudredning med strukturel scanning, blodprøver, systematisk vurdering af kognitivt funktionsniveau, m.v.

#### Hvad er konsekvensen af at være falsk positiv?

Diagnostisk fejlklassifikation.

#### Hvad er konsekvensen af at være falsk negativ?

Diagnostisk fejlklassifikation.

#### Hvad er risikoen for overdiagnostik?

Da DAT-SPECT kun tilbydes personer, der efter basal demensudredning fortsat er diagnostisk uafklarede, skønnes risikoen for

overdiagnosticering generelt lav.

IKKE GÆLDENDE

## 17 - Beskrivelse af anbefalingernes styrke og implikationer

### Formulering af evidensbaserede anbefalinger:

En anbefaling kan enten være for eller imod en given intervention. En anbefaling kan enten være stærk eller svag/betinget. Ved evidens vælges en af følgende fire typer af anbefalinger:

#### Stærk anbefaling for (Grøn)

Der gives en stærk anbefaling for, når der er pålidelig evidens, der viser, at de samlede fordele ved interventionen er klart større end ulemperne.

Det er klart, at fordelene opvejer ulemperne. Det betyder, at alle, eller næsten alle, patienter vil ønske den anbefalede intervention.

Ordlyd: *Giv/brug/anvend...*

Følgende vil trække i retning af en stærk anbefaling for:

Høj eller moderat tiltro til de estimerede effekter.

Stor gavnlige effekt og ingen eller få skadevirkninger.

Patienternes værdier og præferencer er velkendte og ensartet til fordel for interventionen.

#### Implikationer:

De fleste patienter vurderes at ønske interventionen.

Langt de fleste klinikere vil tilbyde interventionen.

#### Stærk anbefaling imod (Grøn+Rød)

Der gives en stærk anbefaling imod, når der er høj tiltro til, at de samlede ulemper er klart større end fordelene. Det samme gælder, hvis der er stor tiltro til, at en intervention er nyttesløs.

Ordlyd: *Giv ikke/brug ikke/anvend ikke/undlad at...*

Følgende vil trække i retning af en stærk anbefaling imod:

Høj eller moderat tiltro til de estimerede effekter.

Der er stor tiltro til, at interventionen ikke gavner, eller at den gavnlige effekt er lille.

Der er stor tiltro til, at interventionen har betydelige skadevirkninger.

Patienternes værdier og præferencer er velkendte og ensartede imod interventionen.

#### Implikationer:

De fleste patienter vurderes ikke at ville ønske interventionen.

Klinikeren vil meget sjældent tilbyde interventionen.

#### Svag anbefaling for (Gul)

Der gives en svag anbefaling for interventionen, når det vurderes, at fordelene ved interventionen er marginalt større end ulemperne, eller den tilgængelige evidens ikke kan udelukke en væsentlig fordel ved en eksisterende praksis, samtidig med at skadevirkningerne er få eller fraværende. Der er større mulighed for variation i individuelle præferencer.

Ordlyd: *Overvej at...*

Følgende vil trække i retning af en svag anbefaling for:

Lav eller meget lav tiltro til de estimerede effekter.

Balancen mellem gavnlige og skadelige virkninger ikke er entydig.

Patienternes præferencer og værdier vurderes at variere væsentligt, eller de er ukendte.

#### Implikationer:

De fleste patienter vurderes at ønske interventionen, men nogen vil afstå.

Klinikeren vil skulle bistå patienten med at træffe en beslutning, der passer til patientens værdier og præferencer.

#### Svag anbefaling imod (Gul+Rød)

Der gives en svag anbefaling imod interventionen, når ulemperne ved interventionen vurderes at være større end fordelene, men hvor man ikke har høj tiltro til de estimerede effekter. Den svage anbefaling imod, anvendes også hvor der er stærk evidens for både gavnlige og skadelige virkninger, men hvor balancen mellem dem er vanskelig at afgøre.

Ordlyd: *Anvend kun ... efter nøje overvejelse, da den gavnlige effekt er usikker og/eller lille, og der er dokumenterede skadevirkninger såsom...*

Følgende vil trække i retning af en svag anbefaling imod:

Lav eller meget lav tiltro til de estimerede effekter. Balancen mellem gavnlige og skadelige virkninger ikke er entydig. Skadevirkningerne vurderes at være marginalt større end den gavnlige effekt. Patienternes præferencer og værdier vurderes at variere væsentligt, eller de er ukendte.

Implikationer:

De fleste patienter vurderes at ville afstå fra interventionen, men nogen vil ønske den. Klinikeren vil skulle bistå patienten med at træffe en beslutning, der passer til patientens værdier og præferencer.

**Formulering af anbefaling ved mangel på evidens:  
God praksis anbefaling (Grå)**

God praksis anvendes, når der ikke foreligger relevant evidens, og bygger således udelukkende på faglig konsensus blandt medlemmerne af arbejdsgruppen. Anbefalingen kan være enten for eller imod interventionen. Da der udelukkende er tale om faglig konsensus, er denne type anbefaling svagere end de evidensbaserede anbefalinger, uanset om de evidensbaserede er stærke eller svage.

De to typer af anbefalinger til god praksis anbefalinger:

Ordlyd:

For:

*Det er god praksis at overveje...*

Imod:

*Det er ikke god praksis rutinemæssigt at...*

IKKE GÆLDENDE

## 18 - Søgebeskrivelse og evidensvurderinger

### Søgebeskrivelse - NKR for diagnostik af MCI og demens

Litteratursøgning til denne kliniske retningslinje er foretaget i henhold til Metodehåndbogen for udarbejdelse af nationale kliniske retningslinjer. Databaserne er udvalgt til søgning efter nationale kliniske retningslinjer som defineret i Metodehåndbogen. Søgningerne er foretaget ved Søgningsspecialist Birgitte Holm Petersen i samarbejde med fagkonsulent Kasper Jørgensen fra Nationalt Videnscenter for Demens, Rigshospitalet. Søgeprotokollerne med søgestrategier for de enkelte databaser er tilgængelige på Sundhedsstyrelsens hjemmeside: [www.sst.dk](http://www.sst.dk)

Der er foretaget tre systematiske søgninger: 1) en søgning efter kliniske retningslinjer og guidelines 2) en opfølgende søgning efter sekundærlitteratur (systematiske reviews og meta-analyser) 3) en opfølgende søgning efter supplerende primærlitteratur. Søgningerne er foretaget i perioden 25. september 2017 til 12. marts 2018.

### Generelle søgetermer

Engelske: Dementia, Alzheimer's disease

Danske: Demens, dementia, Alzheimers sygdom

Norske: Demens, dementia, Alzheimers sykdom

Svenske: Demens, dementia, Alzheimers sjukdom

Tysk: Demenz, Alzheimers

For de opfølgende søgninger er der søgt med individuelle søgetermer for hvert PICO-spørgsmål, se søgestrategierne i pågældende søgeprotokoller.

### Generelle søgekriterier

Publikationsår: Seneste 10 år, (2007-2017)

Population: Voksne fra og med 18 år

Sprog: Engelsk, dansk, norsk og svensk

Dokumenttyper: Guidelines, clinical guidelines, practical guidelines, MTV, systematiske reviews, metaanalyser, randomiserede studier, kontrollerede kliniske studier

### Guidelines-søgningen

Den systematiske søgning efter kliniske retningslinjer, guidelines og MTV'er blev foretaget i følgende informationskilder: Guidelines International Network (G-I-N), NICE (UK), National Guideline Clearinghouse (USA), Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN), CRD/HTA database, SBU (Sverige), Socialstyrelsen (Sverige), Helsemyndigheten (Norge), Kunnskapssenteret (Norge), Helsebiblioteket (Norge), Center for Kliniske Retningslinjer (Danmark), samt Medline, Embase, PsycInfo og Cinahl.

### Opfølgende søgninger

De opfølgende søgninger på sekundær og primær litteratur er foretaget i databaserne Medline, Embase, Psycinfo og The Cochrane Library.

### Søgeprotokoller ( i høringsversionen ligger søgeprotokollerne som pdf-filer)

- Guidelines
- Sekundærlitteratur
- Primærlitteratur

### Evidensvurderinger

- AGREE-vurderinger
- AMSTAR-vurderinger
- RevMan-filer med risiko for bias-vurderinger og beskrivelse af in- og ekskluderede studier
- Flowcharts

## 19 - Arbejdsgruppen og referencegruppen

### Arbejdsgruppen

Arbejdsgruppen vedr. NKR for diagnostik af MCI og demens består af følgende personer:

- Kristoffer Lande Andersen (formand), Sundhedsstyrelsen
- Lone Vasegaard, sygeplejerske, udpeget af Demenskoordinatorerne i Danmark
- Rikke Beese Dalby, afdelingslæge, udpeget af Dansk Neuroradiologisk Selskab
- John Brodersen, praktiserende læge, professor, udpeget af DSAM
- Ian Law, overlæge, professor, udpeget af Dansk Selskab for Klinisk Fysiologi og Nuklearmedicin
- Katja Thomsen, afdelingslæge, udpeget af Dansk Selskab for Geriatri
- Gitte Rohr, overlæge, udpeget af Dansk Psykiatrisk Selskab
- Steen Hasselbalch, overlæge, udpeget af Nationalt Videncenter for Demens
- Althea Larsen, klinisk psykolog, udpeget af Dansk Psykolog Forening
- Gry Møller Madsen, neuropsykolog, udpeget af Dansk Psykolog Forening

Fagkonsulenten, Kasper Jørgensen, her som en del af sekretariatet, jf. nedenfor, har været overordnet ansvarlig for litteraturgennemgangen og for at udarbejde udkast til retningslinjen til drøftelse i arbejdsgruppen.

### Habilitetsforhold

En person, der virker inden for det offentlige, og som har en personlig interesse i udfaldet af en konkret sag, må ikke deltage i behandlingen af denne sag. Hvis en person er inhabil, er der risiko for, at han eller hun ikke er uvildig ved vurderingen af en sag. Der foreligger habilitetserklæringer for alle arbejdsgruppemedlemmer. Habilitetserklæringerne kan tilgås på Sundhedsstyrelsens hjemmeside [www.sst.dk](http://www.sst.dk).

### Referencegruppen

Referencegruppen er udpeget af regioner, kommuner, patientforeninger og andre relevante interessenter på området, og dens opgave har bestået i at kommentere på afgrænsningen af og det faglige indhold i retningslinjen. Referencegruppen er fælles for de tre NKR udgivet på demensområdet i 2018, henholdsvis NKR for diagnostik af MCI og demens, NKR for demens og medicin og NKR for forebyggelse og behandling af adfærdsforstyrrelser hos personer med demens.

Referencegruppen består af følgende personer:

- Anders Meinert Pedersen, lægefaglig direktør, udpeget af Region Syddanmark
- Charlotte Søderlund, chefkonsulent, udpeget af Sundheds- og Ældreministeriet
- Vibeke Schönwandt, demenskoordinator, udpeget af kommunerne
- Jesper Torp Nielsen, konsulent, udpeget af Region Nordjylland
- Dorte From, faglig konsulent, udpeget af Socialstyrelsen
- Ann Vilhelmsen, konsulent, udpeget af Danske Regioner
- Louise Dybdal, konsulent, udpeget af KL
- Rikke Hamfeldt, seniorkonsulent, udpeget af Ældresagen
- Mette Møllebæk Petersen, afdelingssygeplejerske, udpeget af Region Hovedstaden
- Eva Berthou, overlæge, udpeget af Region Sjælland
- Hanne Gottrup, overlæge, udpeget af Region Midtjylland

### Sekretariat

Sekretariatet for begge grupper:

- Maria Herlev Ahrenfeldt, projektleder, Sundhedsstyrelsen
- Kasper Jørgensen, fagkonsulent, Sundhedsstyrelsen
- Britta Tendal, metodekonsulent, Sundhedsstyrelsen
- Birgitte Holm Petersen, søgespecialist, Sundhedsstyrelsen

### Peer review og offentlig høring

Den nationale kliniske retningslinje for diagnostik af MCI og demens har forud for udgivelsen været i høring blandt følgende høringsparter:

- Demenskoordinatorer i Danmark
- Dansk Selskab for Geriatri

- Dansk Psykiatrisk Selskab
- Nationalt Videncenter for Demens
- Dansk Psykolog Forening
- Dansk Selskab for Almen Medicin
- Danske Patienter (Alzheimerforeningen)
- Dansk Neurologisk Selskab
- Dansk Radiologisk Selskab
- Dansk Selskab for Klinisk Fysiologi og Nuklearmedicin
- Danske Regioner, herunder regionerne
- KL
- Socialstyrelsen
- Ældre Sagen
- Sundheds – og Ældreministeriet

Retningslinjen er desuden i samme periode peer reviewet af:

- Lars-Olof Wahlund, professor, Karolinska Institutet, Karolinska University Hospital, Huddinge, Sverige
- Knut Engedal, professor, Oslo Universitetssykehus, Norge

IKKKE GÆLDENDE

## 20 - Forkortelser og begreber

$^{11}\text{C}$ -PiB-PET	Amyloidbindende radioligand af typen Pittsburgh compound-B
$^{123}\text{I}$ -FP-CIT	Radioligand baseret på $^{123}\text{I}$ -N-(3-fluoropropyl)-2 $\beta$ -carbomethoxy-3 $\beta$ -(4-iodophenyl) nortropane
$^{18}\text{F}$ -FDG PET	PET-scanning med radioligand baseret på glukoseanalogen fluorodeoxyglucose ( $\text{F}^{18}$ )
$^{18}\text{F}$ -florbetaben	Amyloidbindende radioligand
$^{18}\text{F}$ -florbetapir	Amyloidbindende radioligand
$^{18}\text{F}$ -flutemetamol	Amyloidbindende radioligand
AA	Alzheimers Association
ADL	Activities of daily living
Amyloid- $\beta_{1-42}$	CSV-baseret biomarkør; variant af beta-amyloid med 42 aminosyrer
CI	Confidence interval; konfidensinterval
COSMIN	Consensus-based Standards for the selection of health Measurement Instruments
CSV	Cerebrospinalvæske; rygmarvsvæske
CT-scanning	Computer tomografi scanning (en røntgenundersøgelse)
Cutoff	Tærskelværdi
DAD	Disability Assessment for Dementia
DAT-SPECT	Dopamintransporter-scanning baseret på single-photon emission computed tomography
EEG	Elektroencefalografi
Episodisk hukommelse	Specifikke, personlige erindringer knyttet til tid og sted
FAQ IADL	Functional Activities Questionnaire; Functional Assessment Questionnaire
fosfor-tau	CSV-baseret biomarkør; hyperfosforileret tau
GRADE	Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation
IADL	Instrumental activities of daily living
Katz Index	Instrument til vurdering af ADL
Lawton & Brody Scale	Instrument til vurdering af ADL



MCI	Mild cognitive impairment
Mixed dementia	Demensstilstand med både Alzheimerpatologi og cerebrovaskulær patologi
MMSE	Mini-Mental Status Examination
MoCA	Montreal Cognitive Assessment
MR-scanning	Magnetisk resonans scanning
MTA	Medial temporallapsatrofi
NIA	The National Institute of Aging
NPH	Normaltrykshydrocephalus
PET	Positron emissions tomografi
QUADAS	Quality assessment of diagnostic accuracy studies
RUDAS	The Rowland Universal Dementia Assessment Scale
SDH	Subduralt hæmatom
Semantisk viden	Almen viden
Sensitivitet	Antal sandt positive/antal 'syge'. Opgøres som decimaltal i intervallet 0,00 til 1,00 eller som procent i intervallet 0 til 100 %
Sensitivitetsanalyse	Undersøgelse af en matematisk models afhængighed af, hvor nøjagtigt parametrene er bestemt
Specificitet	Antal sandt negative/antal 'raske'. Opgøres som decimaltal i intervallet 0,00 til 1,00 eller som procent i intervallet 0 til 100 %
Tau	CSV-baseret biomarkør; et protein der stabiliserer mikrotubuli

## Referencer

- [1] American Psychiatric Association : Diagnostiske kriterier DSM-5, Håndbog.. Hogrefe Psykologisk Forlag A/S, Virum 2014;
- [2] American Psychiatric Association : Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: DSM-5. American Psychiatric Association.. American Psychiatric Association, Washington, DC; London, 2013; 970 s.
- [3] Dubois B., Feldman HH, Jacova C., Hampel H., Molinuevo JL, Blennow K., DeKosky ST, Gauthier S., Selkoe D., Bateman R., Cappa S., Crutch S., Engelborghs S., Frisoni GB, Fox NC, Galasko D., Habert MO, Jicha GA, Nordberg A., Pasquier F., Rabinovici G., Robert P, Rowe C., Salloway S., Sarazin M., Epelbaum S., de Souza LC, Vellas B., Visser PJ, Schneider L., Stern Y., Scheltens P., Cummings JL : Advancing research diagnostic criteria for Alzheimer's disease: the IWG-2 criteria. *The Lancet.Neurology* 2014;13(6):614-629 [Journal](#)
- [4] Flachs EM, Eriksen L., Koch M.B., et al. : (2015). Sygdomsbyrden i Danmark - sygdomme. København, Sundhedsstyrelsen. Sundhedsstyrelsen; Statens Institut for Folkesundhed, Syddansk Universitet. 2015; 384 s.
- [5] Løngaard K., Hare-Brund H. : Dansk Klinisk Kvalitetsdatabase for Demens. Årsrapport 2016. 1. januar 2016– 31. december 2016. RKKP - Regionernes Kliniske Kvalitetsudviklingsprogram 2017; 63 s.
- [6] Matthews FE, Stephan BC, Robinson L., Jagger C., Barnes LE, Arthur A., Brayne C., Cognitive Function and Ageing Studies (CFAS) Collaboration : A two decade dementia incidence comparison from the Cognitive Function and Ageing Studies I and II. *Nature communications* 2016;7 11398 [Journal](#)
- [7] McKhann GM, Knopman DS, Chertkow H., Hyman BT, Jack CR, Kawas CH, Klunk WE, Koroshetz WJ, Manly JJ, Mayeux R., Mohs RC, Morris JC, Rossor MN, Scheltens P., Carrillo MC, Thies B., Weintraub S., Phelps CH : The diagnosis of dementia due to Alzheimer's disease: recommendations from the National Institute on Aging-Alzheimer's Association workgroups on diagnostic guidelines for Alzheimer's disease. *Alzheimer's & dementia : the journal of the Alzheimer's Association* 2011;7(3):263-269 [Journal](#)
- [8] National Collaborating Centre for Mental Health (UK) : Dementia: A NICE-SCIE Guideline on supporting people with dementia and their carers in health and social care. Leicester (UK): The British Psychological Society & The Royal College of Psychiatrists (National Clinical Practice Guideline Number 42) 2007;National Clinical Practice Guideline Number 42 392 p [Journal](#)
- [9] Petersen RC : Mild cognitive impairment as a diagnostic entity. *Journal of internal medicine* 2004;256(3):183-194 [Journal](#)
- [10] Petersen RC, Doody R., Kurz A., Mohs RC, Morris JC, Rabins PV, Ritchie K., Rossor M., Thal L., Winblad B. : Current concepts in mild cognitive impairment. *Archives of Neurology* 2001;58(12):1985-1992 [Journal](#)
- [11] Petersen RC, Lopez O., Armstrong MJ, Getchius TSD, Ganguli M., Gloss D., Gronseth GS, Marson D., Pringsheim T., Day GS, Sager M., Stevens J., Rae-Grant A. : Practice guideline update summary: Mild cognitive impairment: Report of the Guideline Development, Dissemination, and Implementation Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology* 2018;90(3):126-135 [Journal](#)
- [12] Petersen RC, Smith GE, Waring SC, Ivnik RJ, Kokmen E., Tangalos EG : Aging, memory, and mild cognitive impairment. *International psychogeriatrics* 1997;9 Suppl 1 65-69
- [13] Petersen RC, Smith GE, Waring SC, Ivnik RJ, Tangalos EG, Kokmen E. : Mild cognitive impairment: clinical characterization and outcome. *Archives of Neurology* 1999;56(3):303-308
- [14] Portet F., Ousset PJ, Visser PJ, Frisoni GB, Nobili F., Scheltens P., Vellas B., Touchon J., MCI Working Group of the European Consortium on Alzheimer's Disease (EADC) : Mild cognitive impairment (MCI) in medical practice: a critical review of the concept and new diagnostic

procedure. Report of the MCI Working Group of the European Consortium on Alzheimer's Disease. Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry 2006;77(6):714-718 [Journal](#)

[15] Prince M., Wimo A., Guerchet M., Ali G-C, Wu Y-T, Prina M. : World Alzheimer Report 2015. The Global Impact of Dementia. An Analysis of Prevalence, Incidence, Cost and Trends. Published by Alzheimer's Disease International (ADI), London. 2015; 89 s.

[16] Sachdev P., Kalaria R., O'Brien J., Skoog I., Alladi S., Black SE, Blacker D., Blazer DG, Chen C., Chui H., Ganguli M., Jellinger K., Jeste DV, Pasquier F., Paulsen J., Prins N., Rockwood K., Roman G., Scheltens P., International Society for Vascular Behavioral and Cognitive Disorders : Diagnostic criteria for vascular cognitive disorders: a VASCOG statement. Alzheimer Disease and Associated Disorders 2014;28(3):206-218 [Journal](#)

[17] Satizabal CL, Beiser AS, Chouraki V., Chene G., Dufouil C., Seshadri S. : Incidence of Dementia over Three Decades in the Framingham Heart Study. The New England journal of medicine 2016;374(6):523-532 [Journal](#)

[18] Schrijvers EM, Verhaaren BF, Koudstaal PJ, Hofman A., Ikram MA, Breteler MM : Is dementia incidence declining?: Trends in dementia incidence since 1990 in the Rotterdam Study. Neurology 2012;78(19):1456-1463 [Journal](#)

[19] Simonsen AH, Herukka SK, Andreasen N., Baldeiras I., Bjerke M., Blennow K., Engelborghs S., Frisoni GB, Gabryelewicz T., Galluzzi S., Handels R., Kramberger MG, Kulczynska A., Molinuevo JL, Mroczko B., Nordberg A., Oliveira CR, Otto M., Rinne JO, Rot U., Saka E., Soininen H., Struyfs H., Suardi S., Visser PJ, Winblad B., Zetterberg H., Waldemar G. : Recommendations for CSF AD biomarkers in the diagnostic evaluation of dementia. Alzheimer's & dementia : the journal of the Alzheimer's Association 2017;13(3):274-284 [Journal](#)

[20] Sundheds- og Ældreministeriet : (Et trygt og værdigt liv med demens. National demenshandlingsplan 2025. København, Sundheds- og Ældreministeriet.. Sundheds- og Ældreministeriet, København 2017;

[21] Sundhedsstyrelsen : National klinisk retningslinje for udredning og behandling af demens. København, Sundhedsstyrelsen.. Sundhedsstyrelsen 2013; 126 s.

[22] Winblad B., Palmer K., Kivipelto M., Jelic V., Fratiglioni L., Wahlund LO, Nordberg A., Backman L., Albert M., Almkvist O., Arai H., Basun H., Blennow K., de Leon M., DeCarli C., Erkinjuntti T., Giacobini E., Graff C., Hardy J., Jack C., Jorm A., Ritchie K., van Duijn C., Visser P., Petersen RC : Mild cognitive impairment--beyond controversies, towards a consensus: report of the International Working Group on Mild Cognitive Impairment. Journal of internal medicine 2004;256(3):240-246 [Journal](#)

[23] World Health Organization WHO : The ICD-10 Classification of Mental and Behavioural Disorders. Diagnostic criteria for research. . World Health Organization, WHO, Geneva 1993; 263 p

[24] World Health Organization WHO : The ICD-10 Classification of Mental and Behavioural Disorders. Clinical descriptions and diagnostic guidelines. . World Health Organization, WHO 1992; 267 p.

[25] Dansk Selskab for Almen Medicin DSAM : Demens i almen praksis. Klinisk vejledning. København,. Dansk Selskab for Almen Medicin. 2006; 59 s.

[26] Waldorff FB, Siersma V., Vogel A., Waldemar G. : Subjective memory complaints in general practice predicts future dementia: a 4-year follow-up study. International journal of geriatric psychiatry 2012;27(11):1180-1188 [Journal](#)

[27] Jack CR, Bennett DA, Blennow K., Carrillo MC, Dunn B., Haeberlein SB, Holtzman DM, Jagust W., Jessen F., Karlawish J., Liu E., Molinuevo JL, Montine T., Phelps C., Rankin KP, Rowe CC, Scheltens P., Siemers E., Snyder HM, Sperling R., Contributors : NIA-AA Research Framework: Toward a biological definition of Alzheimer's disease. Alzheimer's & dementia : the journal of the Alzheimer's Association 2018;14(4):535-562 [Journal](#)

- [28] Albert MS, DeKosky ST, Dickson D., Dubois B., Feldman HH, Fox NC, Gamst A., Holtzman DM, Jagust WJ, Petersen RC, Snyder PJ, Carrillo MC, Thies B., Phelps CH : The diagnosis of mild cognitive impairment due to Alzheimer's disease: recommendations from the National Institute on Aging-Alzheimer's Association workgroups on diagnostic guidelines for Alzheimer's disease. *Alzheimer's & dementia : the journal of the Alzheimer's Association* 2011;7(3):270-279 [Journal Link](#)
- [29] Altomare D., Festari C., Rivolta J., et al. : Diagnostic utility of FDG-PET in identifying AD dementia with atypical presentation or atypical course. 3rd Congress of the European Academy of Neurology; Amsterdam. 2017; p. 610
- [30] Andersson M., Wiig EH, Minthon L., Londos E. : A Quick Test for Cognitive Speed: a measure of cognitive speed in dementia with Lewy bodies. *American Journal of Alzheimer's Disease and Other Dementias* 2007;22(4):313-318 [Journal Link](#)
- [31] Arevalo-Rodriguez I, Smailagic N, Roqué i Figuls M, Ciapponi A, Sanchez-Perez E, Giannakou A, Pedraza Olga L., Bonfill Cosp X, Cullum S : Mini-Mental State Examination (MMSE) for the detection of Alzheimer's disease and other dementias in people with mild cognitive impairment (MCI). John Wiley & Sons, Ltd 2015;(3): [Journal Link](#)
- [32] Belleville S, Fouquet C, Hudon C, Zomahoun HTV, Croteau J, Consortium for the Early Identification OA : Neuropsychological Measures that Predict Progression from Mild Cognitive Impairment to Alzheimer's type dementia in Older Adults: a Systematic Review and Meta-Analysis. *Neuropsychology review* 2017;27(4):328-353 [Journal Link](#)
- [33] Bermingham S.L. : The appropriate use of neuroimaging in the diagnostic work-up of dementia: An economic literature review and cost-effectiveness analysis. *Ontario Health Technology Assessment Series* 2014;14(2):1-67 [Link](#)
- [34] Beynon R., Sterne JA, Wilcock G., Likeman M., Harbord RM, Astin M., Burke M., Bessell A., Ben-Shlomo Y., Hawkins J., Hollingworth W., Whiting P. : Is MRI better than CT for detecting a vascular component to dementia? A systematic review and meta-analysis. *BMC neurology* 2012;12 33-2377-12-33 [Journal Link](#)
- [35] Bloudek LM, Spackman DE, Blankenburg M, Sullivan SD : Review and meta-analysis of biomarkers and diagnostic imaging in Alzheimer's disease. *Journal of Alzheimer's disease : JAD* 2011;26(4):627-45 [Journal Link](#)
- [36] Boccardi M., Altomare D., Festari C, et al. : Diagnostic Utility of FDG-PET in Differentiating Alzheimer's Disease from Fronto-Temporal Lobar Degeneration. 3rd Congress of the European Academy of Neurology; Amsterdam. 2017; p. 407-8
- [37] Bohnen NI, Djang DS, Herholz K., Anzai Y., Minoshima S. : Effectiveness and safety of 18F-FDG PET in the evaluation of dementia: a review of the recent literature. *Journal of nuclear medicine : official publication, Society of Nuclear Medicine* 2012;53(1):59-71 [Journal Link](#)
- [38] Borson S., Scanlan J., Brush M., Vitaliano P, Dokmak A. : The mini-cog: a cognitive 'vital signs' measure for dementia screening in multi-lingual elderly. *International journal of geriatric psychiatry* 2000;15(11):1021-1027 [Journal Link](#)
- [39] Bossuyt PM, Reitsma JB, Bruns DE, Gatsonis CA, Glasziou PP, Irwig LM, Lijmer JG, Moher D., Rennie D., de Vet HC, Standards for Reporting of Diagnostic Accuracy : Towards complete and accurate reporting of studies of diagnostic accuracy: the STARD initiative. *BMJ (Clinical research ed.)* 2003;326(7379):41-44
- [40] Brigo F, Turri G, Tinazzi M : 123I-FP-CIT SPECT in the differential diagnosis between dementia with Lewy bodies and other dementias. *Journal of the neurological sciences* 2015;359(1-2):161-71 [Journal Link](#)
- [41] Brozek JL, Akl EA, Alonso-Coello P, Lang D., Jaeschke R., Williams JW, Phillips B., Lelgemann M., Lethaby A., Bousquet J., Guyatt GH, Schunemann HJ, GRADE Working Group : Grading quality of evidence and strength of recommendations in clinical practice guidelines. Part 1 of 3. An overview of the GRADE approach and grading quality of evidence about interventions. *Allergy* 2009;64(5):669-677 [Journal Link](#)

- [42] Brozek JL, Akl EA, Jaeschke R, Lang DM, Bossuyt P, Glasziou P, Helfand M, Ueffing E, Alonso-Coello P, Meerpohl J, Phillips B, Horvath AR, Bousquet J, Guyatt GH, Schunemann HJ, GRADE Working Group : Grading quality of evidence and strength of recommendations in clinical practice guidelines: Part 2 of 3. The GRADE approach to grading quality of evidence about diagnostic tests and strategies. *Allergy* 2009;64(8):1109-1116 [Journal](#)
- [43] Bruck A, Virta JR, Koivunen J, Koikkalainen J, Scheinin NM, Helenius H, Nagren K., Helin S., Parkkola R., Viitanen M., Rinne JO : <sup>11</sup>C]PIB, [<sup>18</sup>F]FDG and MR imaging in patients with mild cognitive impairment. *European journal of nuclear medicine and molecular imaging* 2013;40(10):1567-1572 [Journal](#)
- [44] Carnero-Pardo C., Espejo-Martinez B., Lopez-Alcalde S., Espinosa-Garcia M., Saez-Zea C., Vilchez-Carrillo R., Hernandez-Torres E., Navarro-Espigares JL : Effectiveness and costs of phototest in dementia and cognitive impairment screening. *BMC neurology* 2011;11 92-2377-11-92 [Journal](#)
- [45] Chiotis K., Saint-Aubert L., Boccardi M., Gietl A., Picco A., Varrone A., Garibotto V., Herholz K., Nobili F., Nordberg A., Frisoni G.B., Winblad B., Jack C.R. : Clinical validity of increased cortical uptake of amyloid ligands on PET as a biomarker for Alzheimer's disease in the context of a structured 5-phase development framework. *Neurobiology of aging* 2017;52 214-227 [Journal Link](#)
- [46] Clarfield AM : The decreasing prevalence of reversible dementias: an updated meta-analysis. *Archives of Internal Medicine* 2003;163(18):2219-2229 [Journal](#)
- [47] Clark CM, Pontecorvo MJ, Beach TG, Bedell BJ, Coleman RE, Doraiswamy PM, Fleisher AS, Reiman EM, Sabbagh MN, Sadowsky CH, Schneider JA, Arora A., Carpenter AP, Flitter ML, Joshi AD, Krautkramer MJ, Lu M., Mintun MA, Skovronsky DM, AV-45-A16 Study Group : Cerebral PET with florbetapir compared with neuropathology at autopsy for detection of neuritic amyloid-beta plaques: a prospective cohort study. *The Lancet.Neurology* 2012;11(8):669-678 [Journal](#)
- [48] Colloby SJ, Firbank MJ, Pakrasi S., Lloyd JJ, Driver I., McKeith IG, Williams ED, O'Brien JT : A comparison of <sup>99m</sup>Tc-exametazime and <sup>123</sup>I-FP-CIT SPECT imaging in the differential diagnosis of Alzheimer's disease and dementia with Lewy bodies. *International psychogeriatrics* 2008;20(6):1124-1140 [Journal](#)
- [49] Cornelis E, Gorus E, Beyer I, Bautmans I, De Vriendt P : Early diagnosis of mild cognitive impairment and mild dementia through basic and instrumental activities of daily living: Development of a new evaluation tool. *PLoS medicine* 2017;14(3):e1002250 [Journal Link](#)
- [50] Costerus JM, Brouwer MC, van de Beek D. : Technological advances and changing indications for lumbar puncture in neurological disorders. *The Lancet.Neurology* 2018;17(3):268-278 [Journal](#)
- [51] Creavin ST, Wisniewski S, Noel-Storr A, Trevelyan CM, Hampton T, Rayment D, Thom VM, Nash KJE, Elhamoui H, Milligan R, Patel AS, Tsivos DV, Wing T, Phillips E, Kellman SM, Shackleton HL, Singleton GF, Neale BE, Watton ME, Cullum S : Mini-Mental State Examination (MMSE) for the detection of dementia in clinically unevaluated people aged 65 and over in community and primary care populations. *The Cochrane database of systematic reviews* 2016;(1):CD011145 [Journal Link](#)
- [52] Crum RM, Anthony JC, Bassett SS, Folstein MF : Population-based norms for the Mini-Mental State Examination by age and educational level. *Jama* 1993;269(18):2386-2391
- [53] Cruz-Orduna I., Bellon JM, Torrero P., Aparicio E., Sanz A., Mula N., Marzana G., Begue C., Cabezon D., Olazaran J. : Detecting MCI and dementia in primary care: effectiveness of the MMS, the FAQ and the IQCODE [corrected]. *Family practice* 2012;29(4):401-406 [Journal](#)
- [54] Cure S., Abrams K., Belger M., Dell'agnello G., Happich M. : Systematic literature review and meta-analysis of diagnostic test accuracy in Alzheimer's disease and other dementia using autopsy as standard of truth. *Journal of Alzheimer's disease : JAD* 2014;42(1):169-182 [Journal](#)
- [55] Davis DHJ, Creavin ST, Yip JLY, Noel-Storr A, Brayne C, Cullum S : Montreal Cognitive Assessment for the diagnosis of Alzheimer's

disease and other dementias. The Cochrane database of systematic reviews 2015;(10):CD010775 [Journal Link](#)

[56] Davison CM, O'Brien J : A comparison of FDG-PET and blood flow SPECT in the diagnosis of neurodegenerative dementias: a systematic review. International journal of geriatric psychiatry 2014;29(6):551-61 [Journal Link](#)

[57] de Rotrou J, Wu YH, Hugonot-Diener L, Thomas-Anterion C, Vidal JS, Plichart M, Rigaud AS, Hanon O. : DAD-6: A 6-Item version of the Disability Assessment for Dementia scale which may differentiate Alzheimer's disease and mild cognitive impairment from controls. Dementia and geriatric cognitive disorders 2012;33(2-3):210-218 [Journal](#)

[58] Duara R., Barker W., Loewenstein D., Pascal S., Bowen B. : Sensitivity and specificity of positron emission tomography and magnetic resonance imaging studies in Alzheimer's disease and multi-infarct dementia. European neurology 1989;29 Suppl 3 9-15 [Journal](#)

[59] Ferreira D, Perestelo-Perez L, Westman E, Wahlund L-O, Sarria A, Serrano-Aguilar P : Meta-Review of CSF Core Biomarkers in Alzheimer's Disease: The State-of-the-Art after the New Revised Diagnostic Criteria. Frontiers in aging neuroscience 2014;6 47 [Journal Link](#)

[60] Ferreira D, Rivero-Santana A, Perestelo-Perez L, Westman E, Wahlund L-O, Sarria A, Serrano-Aguilar P : Improving CSF Biomarkers' Performance for Predicting Progression from Mild Cognitive Impairment to Alzheimer's Disease by Considering Different Confounding Factors: A Meta-Analysis. Frontiers in aging neuroscience 2014;6 287 [Journal Link](#)

[61] Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR : "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. Journal of psychiatric research 1975;12(3):189-198 [Journal](#)

[62] Frisoni GB, Bocchetta M., Chetelat G., Rabinovici GD, de Leon MJ, Kaye J., Reiman EM, Scheltens P., Barkhof F., Black SE, Brooks DJ, Carrillo MC, Fox NC, Herholz K., Nordberg A., Jack CR, Jagust WJ, Johnson KA, Rowe CC, Sperling RA, Thies W., Wahlund LO, Weiner MW, Pasqualetti P., Decarli C., ISTAART's NeuroImaging Professional Interest Area : Imaging markers for Alzheimer disease: which vs how. Neurology 2013;81(5):487-500 [Journal](#)

[63] Gelinas I., Gauthier L., McIntyre M., Gauthier S. : Development of a functional measure for persons with Alzheimer's disease: the disability assessment for dementia. The American Journal of Occupational Therapy : Official Publication of the American Occupational Therapy Association 1999;53(5):471-481

[64] Harper L., Barkhof F., Fox N.C., Schott J.M. : Using visual rating to diagnose dementia: A critical evaluation of MRI atrophy scales. Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry 2015;86(11):1225-1233 [Journal Link](#)

[65] Hasselbalch SG, Gyldensted C., Sorensen LH, Braendgaard H., Andersen K., Lolk A., Kragh-Sorensen P, Waldemar G. : Diagnostic imaging in dementia evaluation. Ugeskrift for læger 2006;168(40):3415-3419 [Journal](#)

[66] Helsedirektoratet : Nasjonal faglig retningslinje om Demens. Helsedirektoratet, Norge 2017 (dec); 306 s.

[67] Herukka S.-K., Simonsen A.H., Andreasen N., Baldeiras I., Bjerke M., Blennow K., Engelborghs S., Frisoni G.B., Gabryelewicz T., Galluzzi S., Handels R., Kramberger M.G., Kulczynska A., Molinuevo J.L., Mroczko B., Nordberg A., Oliveira C.R., Otto M., Rinne J.O., Rot U., Saka E., Soininen H., Struyfs H., Suardi S., Visser P.J., Winblad B., Zetterberg H., Waldemar G. : Recommendations for cerebrospinal fluid Alzheimer's disease biomarkers in the diagnostic evaluation of mild cognitive impairment. Alzheimer's and Dementia 2017;13(3):285-295 [Journal Link](#)

[68] Jack CR, Albert MS, Knopman DS, McKhann GM, Sperling RA, Carrillo MC, Thies B., Phelps CH : Introduction to the recommendations from the National Institute on Aging-Alzheimer's Association workgroups on diagnostic guidelines for Alzheimer's disease. Alzheimer's & dementia : the journal of the Alzheimer's Association 2011;7(3):257-262 [Journal](#)

[69] Jack CR, Holtzman DM : Biomarker modeling of Alzheimer's disease. Neuron 2013;80(6):1347-1358 [Journal](#)

- [70] Jansen WJ, Ossenkoppele R., Knol DL, et al. : Prevalence of cerebral amyloid pathology in persons without dementia: a meta-analysis. *Jama* 2015;313(19):1924-1938 [Journal](#)
- [71] Jansen WJ, Handels RLH, Visser PJ, Aalten P, Bouwman F, Claassen J, van Domburg P, Hoff E, Hoogmoed J, Leentjens AFG, Rikkert MO, Oleksik AM, Smid M, Scheltens P, Wolfs C, Verhey F, Ramakers IHGB : The diagnostic and prognostic value of neuropsychological assessment in memory clinic patients. *Journal of Alzheimer's Disease* 2017;55(2):679-689 [Journal Link](#)
- [72] Johnson KA, Minoshima S., Bohnen NI, Donohoe KJ, Foster NL, Herscovitch P, Karlawish JH, Rowe CC, Hedrick S., Pappas V., Carrillo MC, Hartley DM, Amyloid Imaging Task Force of the Alzheimer's Association and Society for Nuclear Medicine and Molecular Imaging : Update on appropriate use criteria for amyloid PET imaging: dementia experts, mild cognitive impairment, and education. Amyloid Imaging Task Force of the Alzheimer's Association and Society for Nuclear Medicine and Molecular Imaging. *Alzheimer's & dementia : the journal of the Alzheimer's Association* 2013;9(4):e106-9 [Journal](#)
- [73] Katz S., Ford AB, Moskowitz RW, Jackson BA, Jaffe MW : Studies of Illness in the Aged. the Index of Adl: a Standardized Measure of Biological and Psychosocial Function. *Jama* 1963;185 914-919
- [74] Kaur N, Belchior P, Gelinas I, Bier N : Critical appraisal of questionnaires to assess functional impairment in individuals with mild cognitive impairment. *International psychogeriatrics* 2016;28(9):1425-39 [Journal Link](#)
- [75] Kemp PM, Clyde K., Holmes C. : Impact of 123I-FP-CIT (DaTSCAN) SPECT on the diagnosis and management of patients with dementia with Lewy bodies: a retrospective study. *Nuclear medicine communications* 2011;32(4):298-302 [Journal](#)
- [76] Kerrouche N., Herholz K., Mielke R., Holthoff V., Baron JC : 18FDG PET in vascular dementia: differentiation from Alzheimer's disease using voxel-based multivariate analysis. *Journal of cerebral blood flow and metabolism : official journal of the International Society of Cerebral Blood Flow and Metabolism* 2006;26(9):1213-1221 [Journal](#)
- [77] Korner EA, Lauritzen L., Nilsson FM, Wang A., Christensen P., Lolk A. : Mini mental state examination. Validation of new Danish version. *Ugeskrift for laeger* 2008;170(9):745-749 [Journal](#)
- [78] Laforce R, Buteau JP, Paquet N., Verret L., Houde M., Bouchard RW : The value of PET in mild cognitive impairment, typical and atypical/ unclear dementias: A retrospective memory clinic study. *American Journal of Alzheimer's Disease and Other Dementias* 2010;25(4):324-332 [Journal](#)
- [79] Laforce R, Tosun D., Ghosh P., Lehmann M., Madison CM, Weiner MW, Miller BL, Jagust WJ, Rabinovici GD : Parallel ICA of FDG-PET and PiB-PET in three conditions with underlying Alzheimer's pathology. *NeuroImage.Clinical* 2014;4 508-516 [Journal](#)
- [80] Lawton MP, Brody EM : Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. *The Gerontologist* 1969;9(3):179-186
- [81] Lourenco RA, Veras RP : Mini-Mental State Examination: psychometric characteristics in elderly outpatients. *Revista de saude publica* 2006;40(4):712-719 [Journal](#)
- [82] Ma Y, Zhang S, Li J, Zheng D-M, Guo Y, Feng J, Ren W-D : Predictive accuracy of amyloid imaging for progression from mild cognitive impairment to Alzheimer disease with different lengths of follow-up: a meta-analysis. *Corrected*. *Medicine* 2014;93(27):e150 [Journal Link](#)
- [83] Madhavan A., Whitwell JL, Weigand SD, Duffy JR, Strand EA, Machulda MM, Tosakulwong N., Senjem ML, Gunter JL, Lowe VJ, Petersen RC, Jack CR, Josephs KA : FDG PET and MRI in logopenic primary progressive aphasia versus dementia of the Alzheimer's type. *PloS one* 2013;8(4):e62471 [Journal](#)

- [84] Martinez G, Vernooij RW, Fuentes Padilla P, Zamora J, Bonfill Cosp X, Flicker L : 18F PET with florbetapir for the early diagnosis of Alzheimer's disease dementia and other dementias in people with mild cognitive impairment (MCI). The Cochrane database of systematic reviews 2017;11 CD012216 [Journal Link](#)
- [85] Mathuranath PS, Nestor PJ, Berrios GE, Rakowicz W., Hodges JR : A brief cognitive test battery to differentiate Alzheimer's disease and frontotemporal dementia. *Neurology* 2000;55(11):1613-1620
- [86] McCleery J, Morgan S, Bradley KM, Noel-Storr A, Ansorge O, Hyde C : Dopamine transporter imaging for the diagnosis of dementia with Lewy bodies. The Cochrane database of systematic reviews 2015;1 CD010633 [Journal Link](#)
- [87] McKeith I., O'Brien J., Walker Z., Tatsch K., Booij J., Darcourt J., Padovani A., Giubbini R., Bonuccelli U., Volterra D., Holmes C., Kemp P., Tabet N., Meyer I., Reiningger C., DLB Study Group : Sensitivity and specificity of dopamine transporter imaging with 123I-FP-CIT SPECT in dementia with Lewy bodies: a phase III, multicentre study. *The Lancet. Neurology* 2007;6(4):305-313 [Journal Link](#)
- [88] McKeith IG, Boeve BF, Dickson DW, Halliday G., Taylor JP, Weintraub D., Aarsland D., Galvin J., Attems J., Ballard CG, Bayston A., Beach TG, Blanc F., Bohnen N., Bonanni L., Bras J., Brundin P., Burn D., Chen-Plotkin A., Duda JE, El-Agnaf O., Feldman H., Ferman TJ, Ffytche D., Fujishiro H., Galasko D., Goldman JG, Gomperts SN, Graff-Radford NR, Honig LS, Iranzo A., Kantarci K., Kaufer D., Kukull W., Lee VMY, Leverenz JB, Lewis S., Lippa C., Lunde A., Masellis M., Masliah E., McLean P., Mollenhauer B., Montine TJ, Moreno E., Mori E., Murray M., O'Brien JT, Orimo S., Postuma RB, Ramaswamy S., Ross OA, Salmon DP, Singleton A., Taylor A., Thomas A., Tiraboschi P., Toledo JB, Trojanowski JQ, Tsuang D., Walker Z., Yamada M., Kosaka K. : Diagnosis and management of dementia with Lewy bodies: Fourth consensus report of the DLB Consortium. *Neurology* 2017;89(1):88-100 [Journal Link](#)
- [89] Mielke R., Pietrzyk U., Jacobs A., Fink GR, Ichimiya A., Kessler J., Herholz K., Heiss WD : HMPAO SPET and FDG PET in Alzheimer's disease and vascular dementia: comparison of perfusion and metabolic pattern. *European journal of nuclear medicine* 1994;21(10):1052-1060
- [90] Mioshi E., Dawson K., Mitchell J., Arnold R., Hodges JR : The Addenbrooke's Cognitive Examination Revised (ACE-R): a brief cognitive test battery for dementia screening. *International journal of geriatric psychiatry* 2006;21(11):1078-1085 [Journal Link](#)
- [91] Mishima A., Nishihashi T., Ando Y., Kawai H., Kato T., Ito K., Terasawa T. : Biomarkers Differentiating Dementia with Lewy Bodies from Other Dementias: A Meta-Analysis. *Journal of Alzheimer's Disease* 2016;50(1):161-174 [Journal Link](#)
- [92] Mo J-A, Lim J-H, Sul A-R, Lee M, Youn YC, Kim H-J : Cerebrospinal fluid beta-amyloid1-42 levels in the differential diagnosis of Alzheimer's disease--systematic review and meta-analysis. *PloS one* 2015;10(2):e0116802 [Journal Link](#)
- [93] Mokkink LB, de Vet HCW, Prinsen CAC, Patrick DL, Alonso J, Bouter LM, Terwee CB : COSMIN Risk of Bias checklist for systematic reviews of Patient-Reported Outcome Measures. *Quality of life research : an international journal of quality of life aspects of treatment, care and rehabilitation* 2018;27(5):1171-1179 [Journal Link](#)
- [94] Morgan S., Kemp P., Booij J., Costa DC, Padayachee S., Lee L., Barber C., Carter J., Walker Z. : Differentiation of frontotemporal dementia from dementia with Lewy bodies using FP-CIT SPECT. *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry* 2012;83(11):1063-1070 [Journal Link](#)
- [95] Morris E, Chalkidou A, Hammers A, Peacock J, Summers J, Keevil S : Diagnostic accuracy of (18)F amyloid PET tracers for the diagnosis of Alzheimer's disease: a systematic review and meta-analysis. *European journal of nuclear medicine and molecular imaging* 2016;43(2):374-85 [Journal Link](#)
- [96] Morris JC, Weintraub S., Chui HC, Cummings J., Decarli C., Ferris S., Foster NL, Galasko D., Graff-Radford N., Peskind ER, Beekly D., Ramos EM, Kukull WA : The Uniform Data Set (UDS): clinical and cognitive variables and descriptive data from Alzheimer Disease Centers. *Alzheimer Disease and Associated Disorders* 2006;20(4):210-216 [Journal Link](#)



- [97] Mosconi L., Tsui WH, Herholz K., Pupi A., Drzezga A., Lucignani G., Reiman EM, Holthoff V., Kalbe E., Sorbi S., Diehl-Schmid J., Pernecky R., Clerici F., Caselli R., Beuthien-Baumann B., Kurz A., Minoshima S., de Leon MJ : Multicenter standardized 18F-FDG PET diagnosis of mild cognitive impairment, Alzheimer's disease, and other dementias. *Journal of nuclear medicine : official publication, Society of Nuclear Medicine* 2008;49(3):390-398 [Journal](#)
- [98] Naqvi RM, Haider S, Tomlinson G, Alibhai S : Cognitive assessments in multicultural populations using the Rowland Universal Dementia Assessment Scale: a systematic review and meta-analysis. *CMAJ : Canadian Medical Association journal = journal de l'Association medicale canadienne* 2015;187(5):E169-75 [Journal Link](#)
- [99] Nasreddine ZS, Phillips NA, Bedirian V., Charbonneau S., Whitehead V., Collin I., Cummings JL, Chertkow H. : The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: a brief screening tool for mild cognitive impairment. *Journal of the American Geriatrics Society* 2005;53(4):695-699 [Journal](#)
- [100] Nelson PT, Jicha GA, Kryscio RJ, Abner EL, Schmitt FA, Cooper G., Xu LO, Smith CD, Markesbery WR : Low sensitivity in clinical diagnoses of dementia with Lewy bodies. *Journal of neurology* 2010;257(3):359-366 [Journal](#)
- [101] Nielsen TR, Andersen BB, Gottrup H., Lutzhoft JH, Høgh P., Waldemar G. : Validation of the Rowland Universal Dementia Assessment Scale for multicultural screening in Danish memory clinics. *Dementia and geriatric cognitive disorders* 2013;36(5-6):354-362 [Journal](#)
- [102] Nobili F., Festari C., Altomare D D., et al. : Incremental value of automated assessment of FDG-PET compared to visual reading, in the diagnostic work-up of patients with dementing neurodegenerative disorders. 3rd Congress of the European Academy of Neurology; Amsterdam. : 2017; p. 611
- [103] Nobili F., Arbizu J., Bouwman F., Drzezga A., Agosta F., Nestor P., Walker Z., Boccardi M., EANM-EAN Task Force for the Prescription of FDG-PET for Dementing Neurodegenerative Disorders : EANM-EAN recommendations for the use of brain (18) F-Fluorodeoxyglucose Positron Emission Tomography (FDG-PET) in neurodegenerative cognitive impairment and dementia: Delphi consensus. *European journal of neurology* 2018; [Journal](#)
- [104] O'Brien JT, Colloby S., Fenwick J., Williams ED, Firbank M., Burn D., Aarsland D., McKeith IG : Dopamine transporter loss visualized with FP-CIT SPECT in the differential diagnosis of dementia with Lewy bodies. *Archives of Neurology* 2004;61(6):919-925 [Journal](#)
- [105] Papathanasiou N.D., Boutsiadis A., Dickson J., Bomanji J.B. : Diagnostic accuracy of 123I-FP-CIT (DaTSCAN) in dementia with Lewy bodies: A meta-analysis of published studies. *Parkinsonism and Related Disorders* [Journal Link](#)
- [106] Patwardhan MB, McCrory DC, Matchar DB, Samsa GP, Rutschmann OT : Alzheimer disease: operating characteristics of PET--a meta-analysis. *Radiology* 2004;231(1):73-80 [Journal](#)
- [107] Perani D., Della Rosa PA, Cerami C., Gallivanone F., Fallanca F., Vanoli EG, Panzacchi A., Nobili F., Pappata S., Marcone A., Garibotto V., Castiglioni I., Magnani G., Cappa SF, Gianolli L., EADC-PET Consortium : Validation of an optimized SPM procedure for FDG-PET in dementia diagnosis in a clinical setting. *NeuroImage.Clinical* 2014;6 445-454 [Journal](#)
- [108] Perani D., Schillaci O., Padovani A., Nobili FM, Iaccarino L., Della Rosa PA, Frisoni G., Caltagirone C. : A survey of FDG- and amyloid-PET imaging in dementia and GRADE analysis. *BioMed research international* 2014;2014 785039 [Journal](#)
- [109] Pfeffer RI, Kurosaki TT, Harrah CH, Chance JM, Filos S. : Measurement of functional activities in older adults in the community. *Journal of gerontology* 1982;37(3):323-329
- [110] Pond CD, Mant A., Kehoe L., Hewitt H., Brodaty H. : General practitioner diagnosis of depression and dementia in the elderly: can academic detailing make a difference?. *Family practice* 1994;11(2):141-147

- [111] Postuma RB, Berg D., Stern M., Poewe W., Olanow CW, Oertel W., Obeso J., Marek K., Litvan I., Lang AE, Halliday G., Goetz CG, Gasser T., Dubois B., Chan P., Bloem BR, Adler CH, Deuschl G. : MDS clinical diagnostic criteria for Parkinson's disease. *Movement disorders : official journal of the Movement Disorder Society* 2015;30(12):1591-1601 [Journal](#)
- [112] Rinne JO, Wong DF, Wolk DA, Leinonen V., Arnold SE, Buckley C., Smith A., McLain R., Sherwin PF, Farrar G., Kailajarvi M., Grachev ID : (18F)Flutemetamol PET imaging and cortical biopsy histopathology for fibrillar amyloid beta detection in living subjects with normal pressure hydrocephalus: pooled analysis of four studies. *Acta Neuropathologica* 2012;124(6):833-845 [Journal](#)
- [113] Ritchie C, Smailagic N, Noel-Storr A, Takwoingi Y, Flicker L, Mason SE, McShane R : Plasma and cerebrospinal fluid amyloid beta for the diagnosis of Alzheimer's disease dementia and other dementias in people with mild cognitive impairment (MCI). *The Cochrane database of systematic reviews* 2014;(6):CD008782 [Journal Link](#)
- [114] Ritchie C, Smailagic N, Noel-Storr A, Ukoumunne O, Ladds EC, Martin S : CSF tau and the CSF tau/ABeta ratio for the diagnosis of Alzheimer's disease dementia and other dementias in people with mild cognitive impairment (MCI). *The Cochrane database of systematic reviews* 2017;3 CD010803 [Journal Link](#)
- [115] Rivero-Santana A, Ferreira D, Perestelo-Perez L, Westman E, Wahlund L-O, Sarria A, Serrano-Aguilar P : Cerebrospinal Fluid Biomarkers for the Differential Diagnosis between Alzheimer's Disease and Frontotemporal Lobar Degeneration: Systematic Review, HSROC Analysis, and Confounding Factors. *Journal of Alzheimer's disease : JAD* 2017;55(2):625-644 [Journal Link](#)
- [116] Rosa MI, Perucchi J, Medeiros LR, Fernandes B, Fernandes DR, Silva BR : Accuracy of cerebrospinal fluid Abeta(1-42) for Alzheimer's disease diagnosis: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Alzheimer's disease : JAD* 2014;40(2):443-54 [Journal Link](#)
- [117] Sabri O., Sabbagh MN, Seibyl J., Barthel H., Akatsu H., Ouchi Y., Senda K., Murayama S., Ishii K., Takao M., Beach TG, Rowe CC, Leverenz JB, Ghetti B., Ironside JW, Catafau AM, Stephens AW, Mueller A., Koglin N., Hoffmann A., Roth K., Reininger C., Schulz-Schaeffer WJ, Florbetaben Phase 3 Study Group : Florbetaben PET imaging to detect amyloid beta plaques in Alzheimer's disease: phase 3 study. *Alzheimer's & dementia : the journal of the Alzheimer's Association* 2015;11(8):964-974 [Journal](#)
- [118] Socialstyrelsen S : Vård och omsorg vid demenssjukdom. Stöd för styrning och ledning. *Socialstyrelsen (2017-12-2)* 2017;2017-12-2 119 s.
- [119] Spehl TS, Frings L, Hellwig S, Weiller C., Hull M., Meyer PT, Amtage F. : Role of semiquantitative assessment of regional binding potential in 123I-FP-CIT SPECT for the differentiation of frontotemporal dementia, dementia with Lewy bodies, and Alzheimer's dementia. *Clinical nuclear medicine* 2015;40(1):e27-33 [Journal](#)
- [120] Storey JE, Rowland JT, Basic D., Conforti DA, Dickson HG : The Rowland Universal Dementia Assessment Scale (RUDAS): a multicultural cognitive assessment scale. *International psychogeriatrics* 2004;16(1):13-31
- [121] Szelies B., Mielke R., Herholz K., Heiss WD : Quantitative topographical EEG compared to FDG PET for classification of vascular and degenerative dementia. *Electroencephalography and clinical neurophysiology* 1994;91(2):131-139 [Journal](#)
- [122] Taudorf L., Nørgaard A., Jørgensen K., et al. editors : Forekomst og nye tilfælde af demens fra 1996 til 2015 - et nationalt studie. *Demens Dagene* 2018.. 2018;Poster
- [123] Teng E., Becker BW, Woo E., et al. : Utility of the functional activities questionnaire for distinguishing mild cognitive impairment from very mild Alzheimer disease; DAD-6: A 6-Item version of the Disability Assessment for Dementia scale which may differentiate Alzheimer's disease and mild cognitive impairment from controls. *Dementia and geriatric cognitive disorders JID - 9705200* 2010;24(4):348-53
- [124] Terwee CB, Bot SD, de Boer MR, van der Windt DA, Knol DL, Dekker J., Bouter LM, de Vet HC : Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires. *Journal of clinical epidemiology* 2007;60(1):34-42 [Journal](#)

- [125] Terwee CB, Mokkink LB, Knol DL, Ostelo RW, Bouter LM, de Vet HC : Rating the methodological quality in systematic reviews of studies on measurement properties: a scoring system for the COSMIN checklist. *Quality of life research : an international journal of quality of life aspects of treatment, care and rehabilitation* 2012;21(4):651-657 [Journal](#)
- [126] Thurfjell L., Lilja J., Lundqvist R., Buckley C., Smith A., Vandenberghe R., Sherwin P. : Automated quantification of 18F-flutemetamol PET activity for categorizing scans as negative or positive for brain amyloid: concordance with visual image reads. *Journal of nuclear medicine : official publication, Society of Nuclear Medicine* 2014;55(10):1623-1628 [Journal](#)
- [127] Treglia G., Cason E., Cortelli P., Gabellini A., Liguori R., Bagnato A., Giordano A., Fagioli G. : Iodine-123 metaiodobenzylguanidine scintigraphy and iodine-123 ioflupane single photon emission computed tomography in Lewy body diseases: complementary or alternative techniques?. *Journal of neuroimaging : official journal of the American Society of Neuroimaging* 2014;24(2):149-154 [Journal](#)
- [128] Tsoi K.K.F., Chan J.Y.C., Hirai H.W., Wong S.Y.S., Kwok T.C.Y. : Cognitive tests to detect dementia a systematic review and meta-analysis. *JAMA Internal Medicine* 2015;175(9):1450-1458 [Journal Link](#)
- [129] Vlaar AM, van Kroonenburgh MJ, Kessels AG, Weber WE : Meta-analysis of the literature on diagnostic accuracy of SPECT in parkinsonian syndromes. *BMC neurology* 2007;7 27-2377-7-27 [Journal](#)
- [130] Vos SJ, Verhey F., Frolich L., Kornhuber J., Wiltfang J., Maier W., Peters O., Ruther E., Nobili F., Morbelli S., Frisoni GB, Drzezga A., Didic M., van Berckel BN, Simmons A., Soininen H., Kloszewska I., Mecocci P., Tsolaki M., Vellas B., Lovestone S., Muscio C., Herukka SK, Salmon E., Bastin C., Wallin A., Nordlund A., de Mendonca A., Silva D., Santana I., Lemos R., Engelborghs S., Van der Mussele S., Alzheimer's Disease Neuroimaging Initiative, Freund-Levi Y., Wallin AK, Hampel H., van der Flier W., Scheltens P., Visser PJ : Prevalence and prognosis of Alzheimer's disease at the mild cognitive impairment stage. *Brain : a journal of neurology* 2015;138(Pt 5):1327-1338 [Journal](#)
- [131] Walker RW, Walker Z. : Dopamine transporter single photon emission computerized tomography in the diagnosis of dementia with Lewy bodies. *Movement disorders : official journal of the Movement Disorder Society* 2009;24 Suppl 2 S754-9 [Journal](#)
- [132] Weissberger GH, Strong JV, Stefanidis KB, Summers MJ, Bondi MW, Stricker NH : Diagnostic Accuracy of Memory Measures in Alzheimer's Dementia and Mild Cognitive Impairment: a Systematic Review and Meta-Analysis. *Neuropsychology review* 2017;27(4):354-388 [Journal Link](#)
- [133] Yeo JM, Waddell B, Khan Z, Pal S : A systematic review and meta-analysis of (18)F-labeled amyloid imaging in Alzheimer's disease. *Alzheimer's & dementia (Amsterdam, Netherlands)* 2015;1(1):5-13 [Journal Link](#)
- [134] Yuan Y., Gu ZX, Wei WS : Fluorodeoxyglucose-positron-emission tomography, single-photon emission tomography, and structural MR imaging for prediction of rapid conversion to Alzheimer disease in patients with mild cognitive impairment: a meta-analysis. *AJNR.American journal of neuroradiology* 2009;30(2):404-410 [Journal](#)
- [135] Zhang S, Smailagic N, Hyde C, Noel-Storr A, Takwoingi Y, McShane R, Feng J : (11)C-PIB-PET for the early diagnosis of Alzheimer's disease dementia and other dementias in people with mild cognitive impairment (MCI). *The Cochrane database of systematic reviews* 2014;(7):CD010386 [Journal Link](#)
- [136] Harper L., Fumagalli G.G., Barkhof F., Scheltens P., O'Brien J.T., Bouwman F., Burton E.J., Rohrer J.D., Fox N.C., Ridgway G.R., Schott J.M. : MRI visual rating scales in the diagnosis of dementia: Evaluation in 184 post-mortem confirmed cases. *Brain* 2016;139(4):1211-1225 [Journal Link](#)
- [137] Prince M., Knapp M., Guerchet MEA : *Dementia UK: Second edition - Overview*. Alzheimer's Society 2014; 62 s.
- [138] Søgeprotokol NKR Demens Mild Cognitive Impairment - guidelines. Sundhedsstyrelsen, 2017. [Link](#)

[139] Søgeprotokol for NKR Demens Mild Cognitiv Impairment - sekundær litteratur, Sundhedsstyrelsen 2018. [Link](#)

[140] Søgeprotokol NKR Demens Mild Cognitive impairment - primær litteratur. Sundhedsstyrelsen 2018. [Link](#)

IKKKE GÆLDENDE