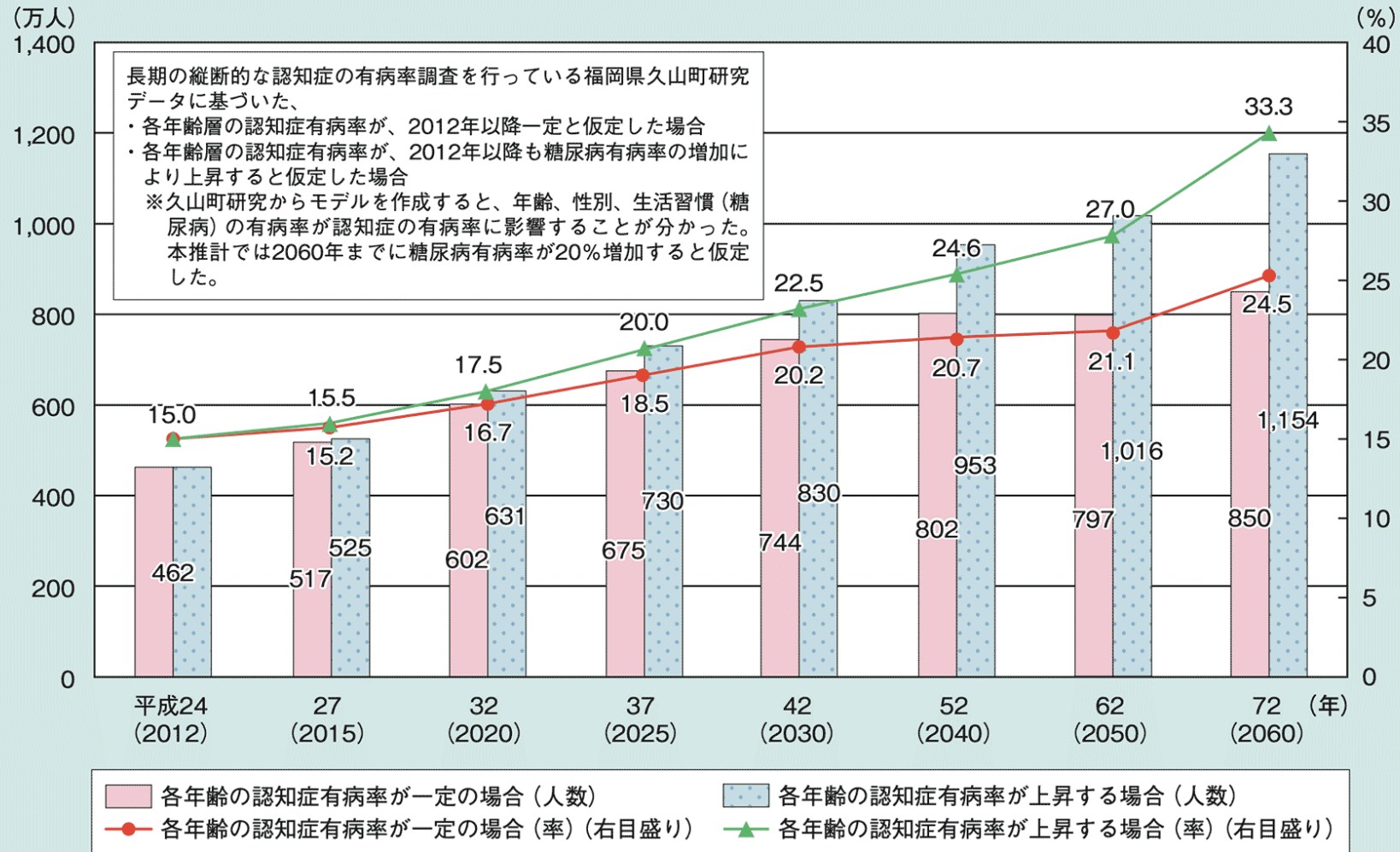


カイロプラクターのための栄養学
第Ⅶ期 第3回
認知症 Part 1

Hiro Izumi, DC

図1-2-3-2

65歳以上の認知症患者の推定者と推定有病率



資料：「日本における認知症の高齢者人口の将来推計に関する研究」(平成26年度厚生労働科学研究費補助金特別研究事業 九州大学二宮教授より内閣府作成)

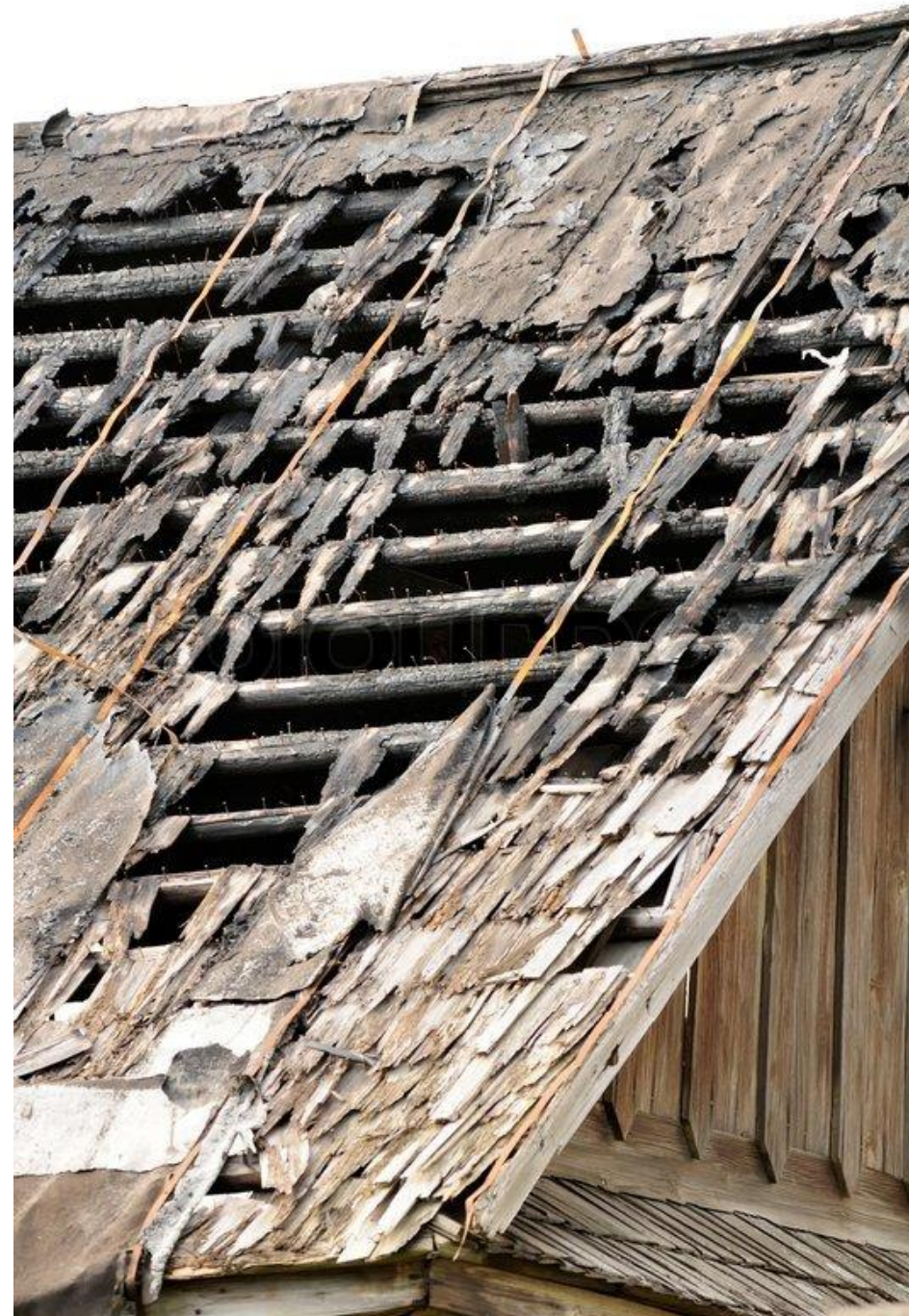
アルツハイマー型認知症

単変量(Univariate)モデル

- 一機序を薬によって操作する
- アミロイド仮説
- タウタンパク質仮説
- 神経伝達物質仮説
 - アダマンタン誘導体
 - メマンチン
 - コリンエステラーゼ阻害剤
 - ドネペジル
 - ガランタミン
 - リバスチグミン

複変量(Multivariate)モデル

- 個人によって要因は違う
- 複数の要因が考えられる
 - 運動
 - 食事
 - 睡眠
 - 精神的ストレス
 - ケミカル
 - 感染
 - 汚染
 - その他多数



認知症

- 平均で、アルツハイマー病、レヴィー小体型認知症の診断後の生存期間は4年から8年、中には20年生きる人もいる
- 平均で、血管性認知症の診断後の生存期間は5年
- 米国での認知症患者の介護費用は平均、5年間で28万7千ドル

素朴な疑問

- なぜ予防について語られないのか？
- なぜ診断されるまで待っているのか？
- 脳の機能が低下していると(本人、家族などが)感じた時点で、なぜ改善のために、できることがないかどうか模索しないのか？
- なぜ、ただ単に年齢のせいであると納得して受け入れているのか？

現実と理想

- 認知症の診断が下された時点で、既に脳の退化が重度に進んでいる
- 基本的にその時点では、脳の機能の回復はほとんど望めない
(少なくとも現時点では)
- 理想的には、MCI(軽度認知障害)をできる限り早期に発見し、
復変量モデルを用いたアプローチで脳退化を最小限にとどめる
こと

複変量モデルの実験

- 軽度認知障害を持った17人に対し、個人別にカスタムメイドされたBrain Fitness Programを12週間行った(ニューロ・フィードバック、頭の体操、カウンセリング、ストレス軽減、食事指導、運動、ゴール設定)
- 結果
 - 12週間後12人の参加者の海馬の状態が、変化なし、もしくは体積の増加が見られた
 - 84%の参加者に明らかな思考能力の改善が見られた

A Personalized 12-week "Brain Fitness Program" for Improving Cognitive Function and Increasing the Volume of Hippocampus in Elderly with Mild Cognitive Impairment

Published online February 8, 2016, <http://dx.doi.org/10.14283/jpad.2016.92>

複変量モデルのケーススタディ

- 10人の参加者(アルツハイマー病、軽度認知症、主観的認知障害を含む)が、複変量モデルを用い神経機能退化改善を試みた
- 結果
 - 10人中9人が主観的・客観的に思考能力の改善が見られた
 - 10人中6人は、思考能力の退化が理由で仕事を中断していたが、全員仕事に復帰することができた
 - それらの効果は持続していて、一番長くフォローアップしているケースで2年半の間、諸侯能力を維持している、また多くのケースは引き続き改善している

Reversal of cognitive decline: a novel therapeutic program

Dale E Bredesen

PMID: 25324467

PMCID: PMC4221920

DOI: 10.18632/aging.100690

認知症

- 認知症とは思考能力の低下によって、日常生活に支障を来している状態
- 認知症の中で最も多いのは、アルツハイマー病である

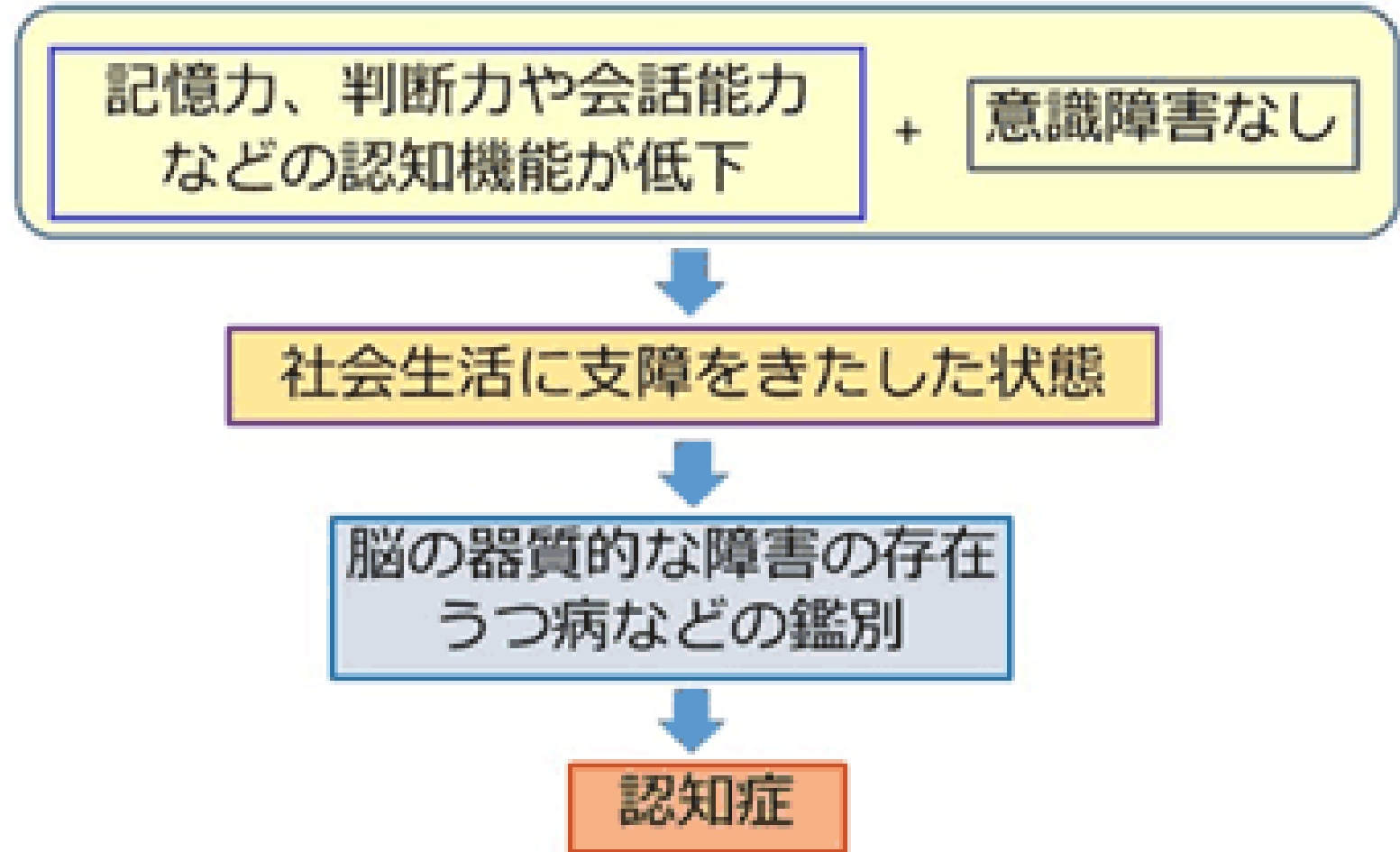
認知症診断基準

認知症の診断は、米国精神医学会による診断マニュアル Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders-5 (DSM-5)、または国際疾病分類第10版(ICD-10)やNational Institute on Aging-Alzheimer's Association (NIA-AA)の診断基準に基づいて行う

認知機能障害だけでなく、社会生活の障害を確認することが大切である。生活機能の低下があれば認知症を疑い、概ね自立している場合は、MCIを考える。認知機能障害が疑われる場合は、生活機能(手段的ADLなど)の障害について問診を行う

認知症診断基準

- ICD-10
- NIA-AA
- DSM-5



MoCA

- Montreal Cognitive Assessment
- 日本語版がある
- 26/30以上が正常とされる

Japanese Version of
The MONTREAL COGNITIVE ASSESSMENT (MOCA-J)

氏名: _____
 教育年数: _____
 性別: _____
 生年月日: _____
 検査実施日: _____

視空間／実行系		図形 模写		時計描画 (11時10分) (3点)			
				<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		___/5	
命名						___/3	
記憶	単語リストを読み上げ、対象者に復唱するよう求める。2試行実施する。5分後に遅延再生を行う。	顔	絹	神社	百合	赤	配点なし
		第1試行					
		第2試行					
注意	数唱課題 (数字を1秒につき1つのペースで読み上げる)	順唱 [] 2 1 8 5 4		逆唱 [] 7 4 2		___/2	
	ひらがなのリストを読み上げる。対象者には“あ”の時に手もしくは机を叩くよう求める。2回以上間違えた場合には得点なし。	[] きいあうしすああくけこいあきあけえあああくあしせきああい				___/1	
	対象者に100から7を順に引くよう求める。 [] 93 [] 86 [] 79 [] 72 [] 65	4問・5問正答: 3点、2問・3問正答: 2点、1問正答: 1点、正答0問: 0点				___/3	
言語	復唱課題 太郎が今日手伝うことしか知りません。 [] 犬が部屋にいるときは、猫はいつもイスの下にかくれていました。 []					___/2	
	語想起課題 / 対象者に“か”で始まる言葉を1分間に出来るだけ多く挙げるよう求める。 [] _____ 11個以上で得点					___/1	
抽象概念	類似課題 例: バナナ - ミカン = 果物 [] 電車 - 自転車 [] ものさし - 時計					___/2	
遅延再生	自由再生 (手がかりなし)	顔	絹	神社	百合	赤	自由再生のみ得点の対象
		[]	[]	[]	[]	[]	
参考項目	手がかり (カテゴリ)						
	手がかり (多肢選択)						
見当識	[] 年 [] 月 [] 日 [] 曜日 [] 市(区・町) [] 場所					___/6	
© Z.Nasreddine MD		www.mocatest.org		健常 ≥ 26/30		合計得点 ___/30	
MoCA-J 作成: 鈴木宏幸 監修: 藤原佳典		version 2.2		検査実施者 _____		教育年数 12 年以下なら 1 点追加	

認知機能低下の過程

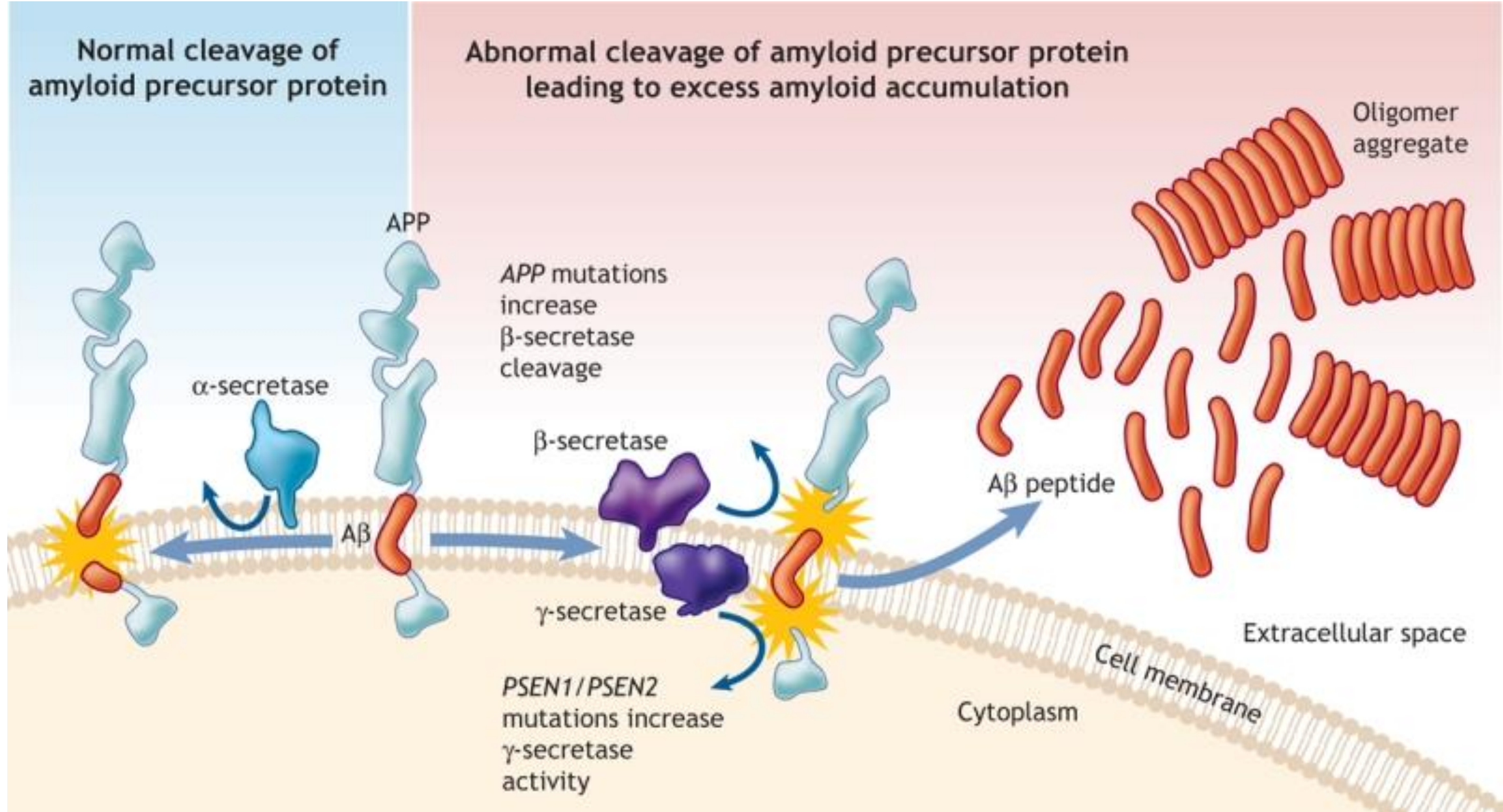
- 主観的認知障害
 - 検査やスクリーニングでは判断できない程度であるが、主観的に認知能力が低下していると感じている
 - 日常生活には支障がない
 - 正常な加齢現象もしくは、軽度認知障害に向かう前兆
- 軽度認知障害
 - 家族や友人が気づくレベルの認知機能低下がある
 - 明らかに以前はできていたことが、できなくなっている
 - 慢性疲労、慢性不安障害、慢性鬱病を伴うことは珍しくない
- 認知症
 - 重度の認知機能低下がる
 - 日常生活に支障がある

認知症分類

- 神経変性による認知症
 - アルツハイマー病 Alzheimer's Disease
 - 血管性認知症 Vascular Dementia
 - レビー小体型認知症 Lewy Body Disease
 - 前頭側頭型認知症 Frontotemporal Dementia
 - 慢性外傷性脳症 Chronic Traumatic Encephalopathy
 - 小脳性認知情動症候群 Cerebral Cognitive Affective Syndrome
- 代謝性認知症
 - 腎臓病
 - 慢性肺疾患
 - うっ血性心不全

Misfolded Protein(異常な折りたたみ構造のタンパク質)

- 神経変性による認知症の共通項
 - α シヌクレイン
 - タウタンパク質
 - リン酸化タウタンパク質
 - アミロイド β
 - TDP-43
- 自己免疫に異物と認識される → 炎症が起こる → 神経細胞が傷つく → 神経細胞の機能低下 → さらに多くの異常な折りたたみ構造のタンパク質が形成される

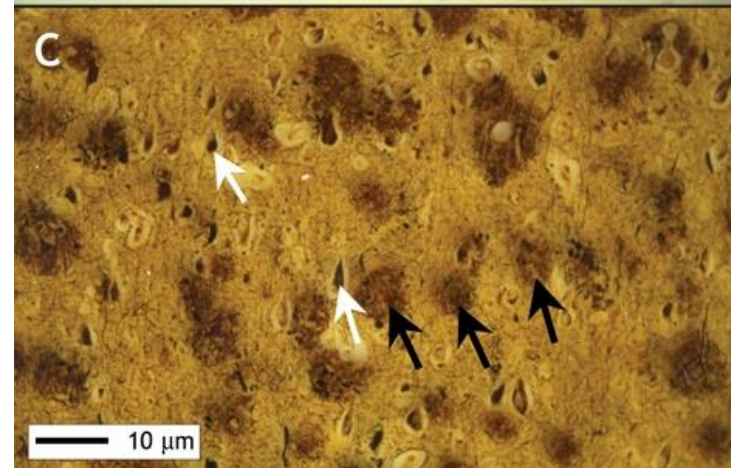
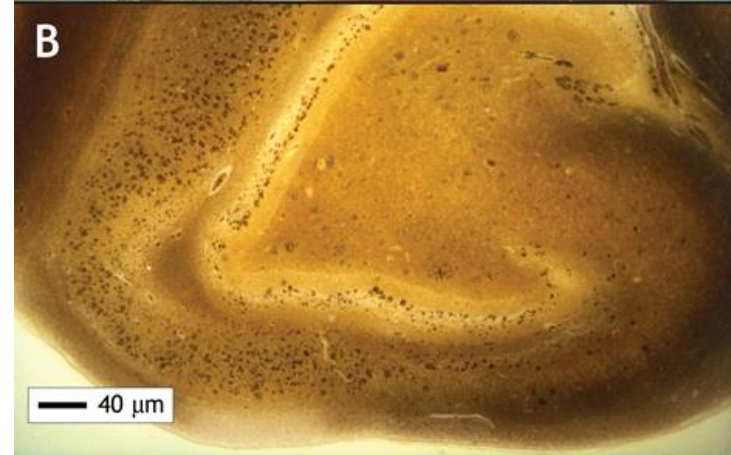
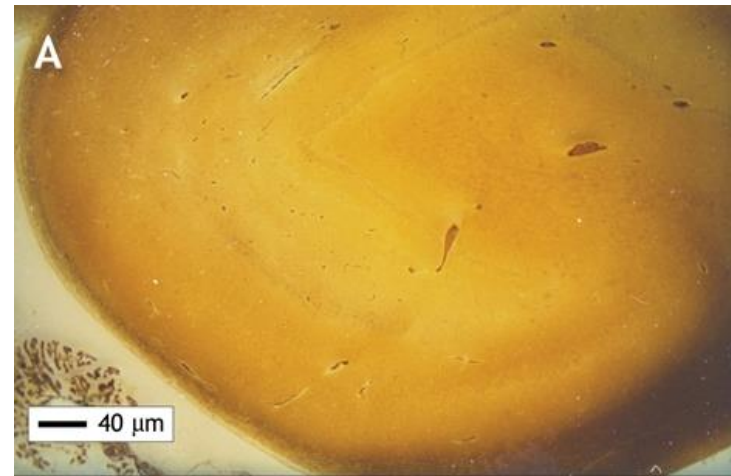


Diagnosis and treatment of dementia: 1. Risk assessment and primary prevention of Alzheimer disease
 doi: 10.1503/cmaj.070796

海馬(正常)

海馬(アルツハイマー病患者)

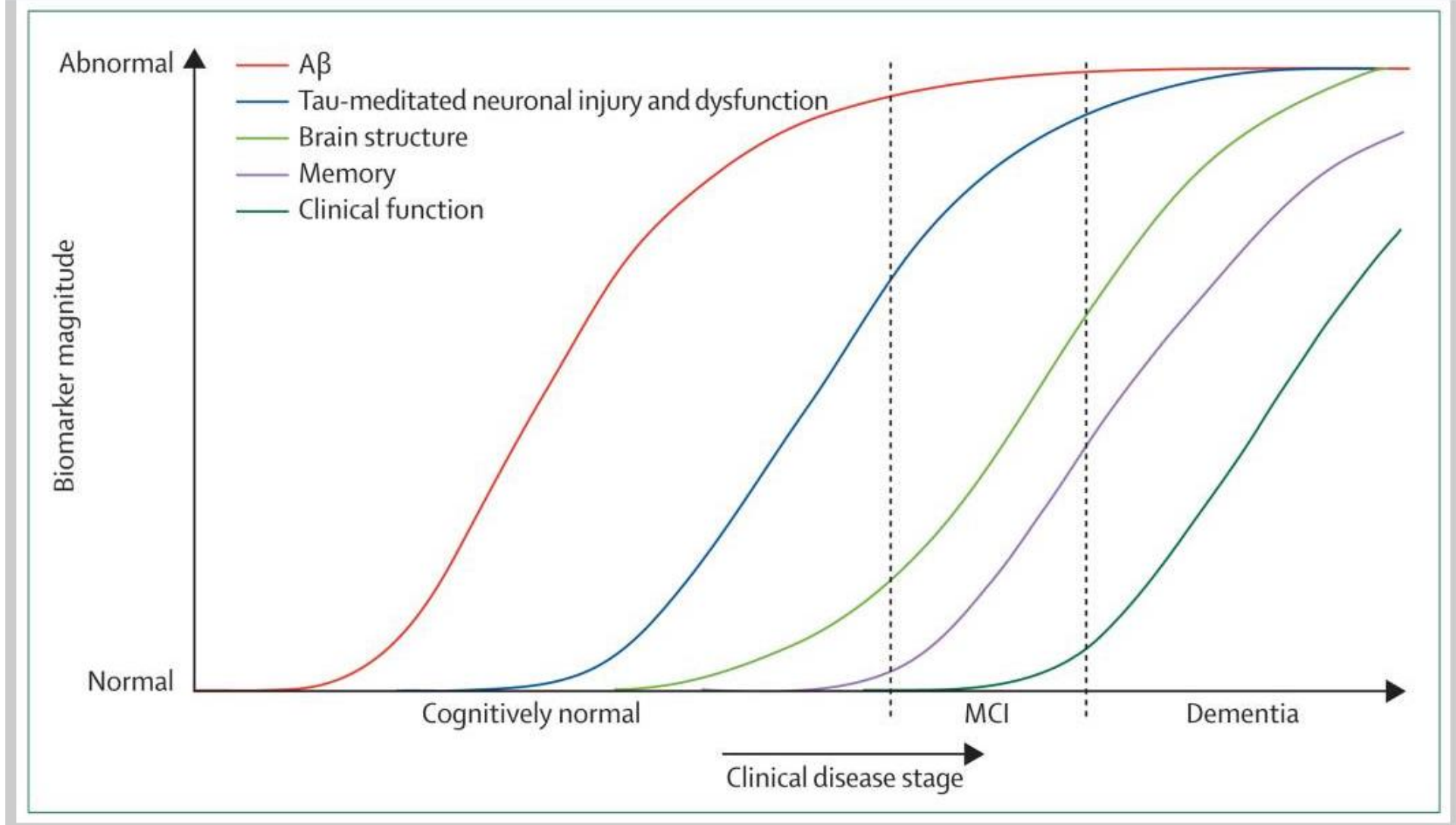
アミロイド β (黒い矢印)
タウタンパク質タンゲル (白い矢印)



Diagnosis and treatment of dementia: 1. Risk assessment and primary prevention of Alzheimer disease

doi: 10.1503/cmaj.070796

Drag image to reposition. Double click to magnify further.



Hypothetical model of dynamic biomarkers of the Alzheimer's pathological cascade

doi: 10.1016/S1474-4422(09)70299-6

神経変性に影響を与える要因

- 睡眠障害
- インスリン抵抗
- 低血糖
- 神経(特に脳)の炎症
- 酸素不足
- 甲状腺機能低下症
- 神経変性

アルツハイマー病の記憶障害の特徴

- 長期記憶（初期は正常、後期になると失う）
 - 幼少の頃の記憶などは覚えている
- ワーキングメモリー（初期は正常、病状の進行過程で失う）
 - 情報を一時的（数分以内）に保ちながら作業することはできる
- 短期記憶（初期段階で機能を失う）
 - 5分から10分以上の出来事を覚えることができない

アルツハイマー病の特徴

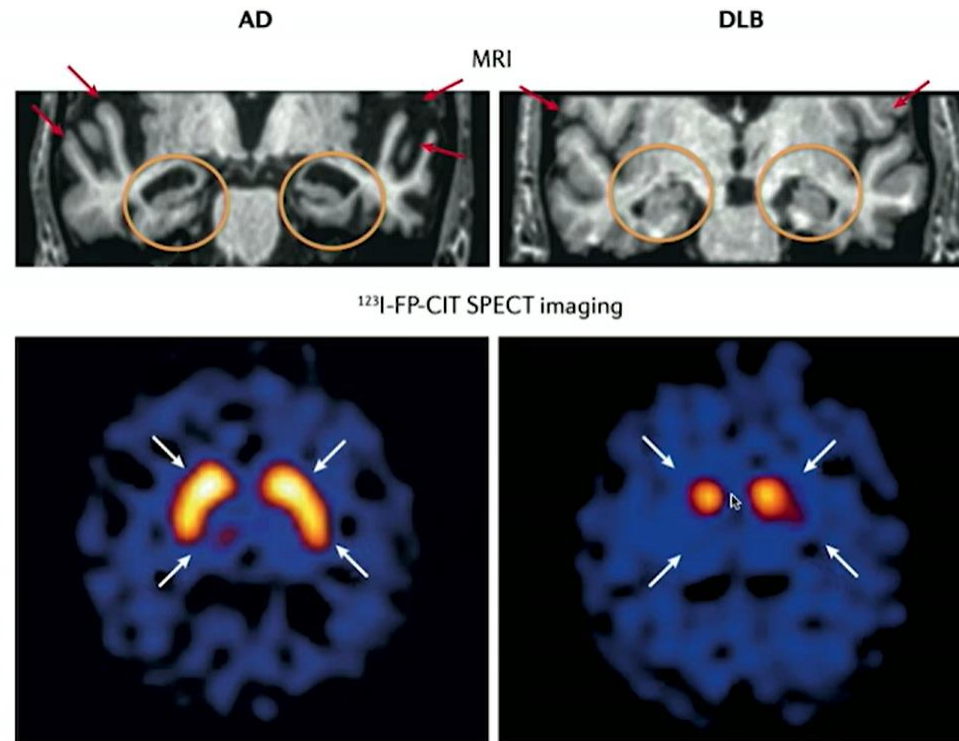
- 視空間 (Visuospatial) の認識能力が低下する
 - 階段を踏み外したり、風呂おけに入ることなどが困難になる
 - 顔認識力の低下
 - 時計を読むことなどが困難になる
- 総合運動障害 (Dysplaxia)
 - 靴の紐を結んだり、ボタンをとめることなどが困難になる
- 上位運動ニューロン異常
- 精神疾患
- 癲癇

レビー小体型認知症

- α シヌクレインの異常な畳み込みによってレビー小体が形成される
- パーキンソニズムがある(70-90%)
 - 筋肉のこわばり、硬直
 - 動きが鈍い・遅い
 - マスクフェイス
 - 腕の振りが小さい
 - 手足の震え
 - 姿勢が猫背になる
 - 歩幅が小さい
- 認知障害(60-80%)
- 幻想を見る(75%)
- REM睡眠行動障害(85%)

レビー小体型認知症 (pending)

- レビー小体はドーパミンを作る場所に影響を与える



前頭側頭型認知症

- 前頭葉の退化が特徴的である
- 人格が変わる
- 欲望を抑えられなくなる (Disinhibition)
- 思いやりがなくなる

慢性外傷性脳症

- 脳震盪などが引き金となって、脳神経が変性する

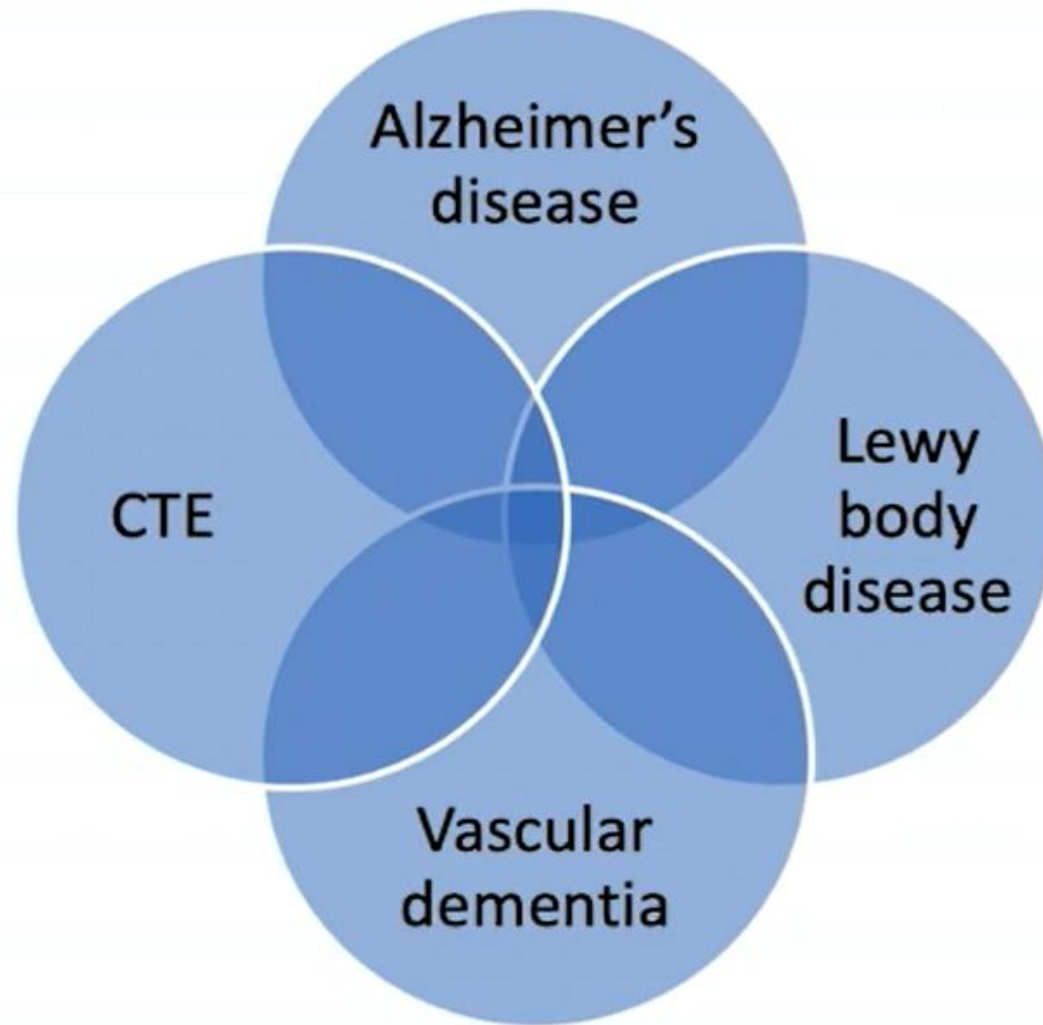
血管性認知症

- 症状の発現が急激に起こる
- 血管の損傷により、栄養を脳の組織に届けることができなくなるために起きる現象
- 悪化するときはステップダウン(段階的)に起きる
- 診断から5年以内に死亡することが多い
- リスク
 - 高血圧
 - 糖尿
 - 運動不足

小脳性認知情動症候群

- 小脳の変性によって起きる
 - 認知機能低下
 - めまい、バランスできない、企図振戦など
- リスク
 - TBI
 - 自己免疫疾患
 - 感染
 - 神経炎症
 - 神経変性
 - 遺伝
 - グルテン

複合タイプ

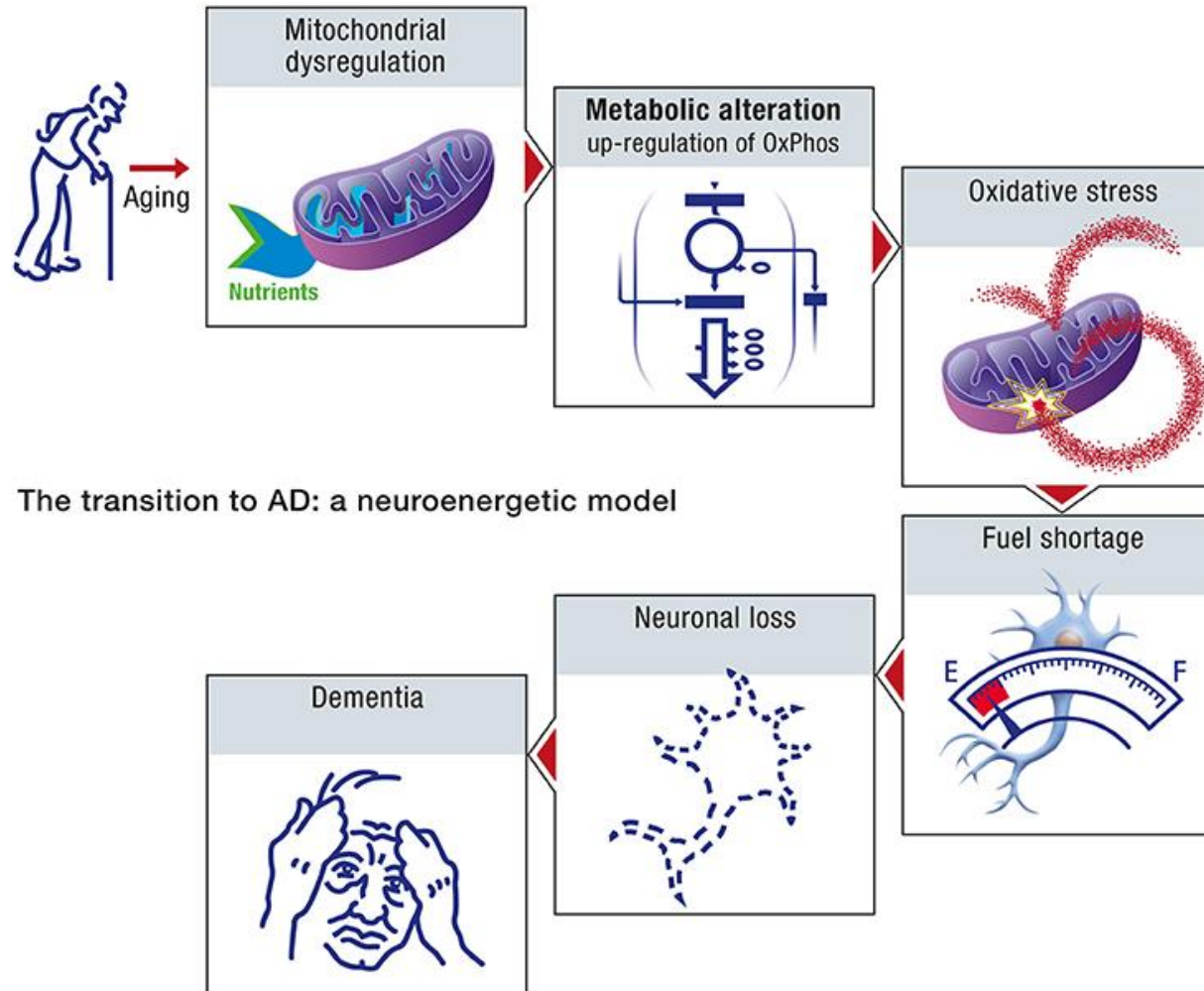


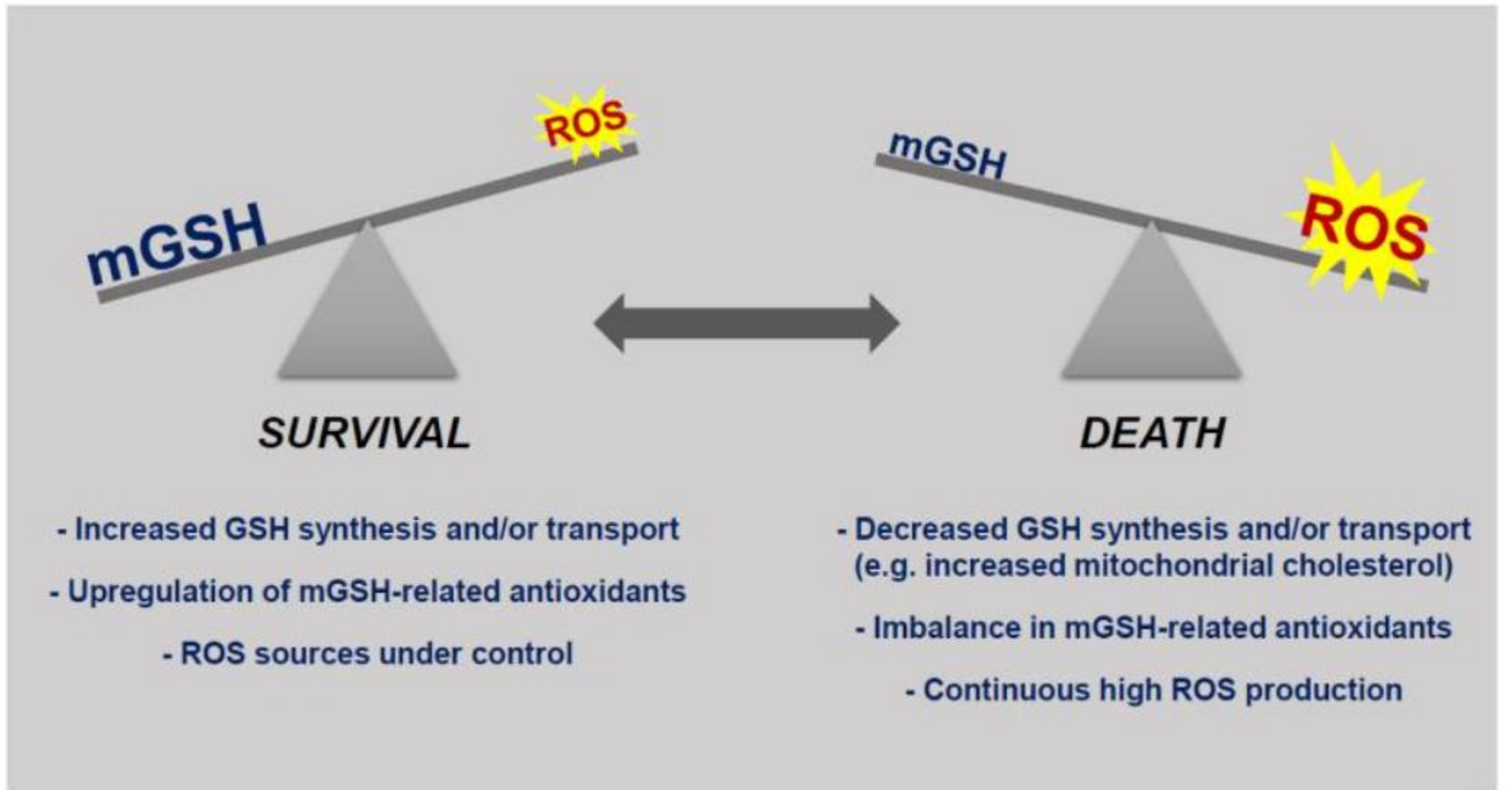
神経変性が起きる要因

- 神経細胞が機能するうえで必要なエネルギーが供給されているか？
- ミトコンドリアがつくられているか？
- ミトコンドリアがつくられるためには刺激が必要（音、運動、記憶ゲームなど）
- 脳の疲労Brain Fatigue（長く集中できない、長く運転できない、長く本を読めないなど）は、ミトコンドリア機能の低下を示す
- エネルギーが十分に供給できないと、脳神経変性が起きる
- 酸素の供給は不可欠（貧血、循環、肺の問題）
- 酸素供給が効果的にできていない場合は、どのような治療も効き目がない

- ブドウ糖・ケトン体が供給されているか？（インスリン抵抗性低血糖状態は特に悪い）
- インスリン抵抗性はリン酸化タウの形成を促す（糖尿病が3型と呼ばれる理由）
- ATPがミトコンドリアでつくられる過程で、活性酸素が出る
- 活性酸素を処理する能力が低いと、ミトコンドリアが損傷する

神経細胞が機能するうえで必要なエネルギーが供給されているか？





Mitochondrial Glutathione: Recent Insights and Role in Disease

DOI: [10.3390/antiox9100909](https://doi.org/10.3390/antiox9100909)

静止膜電位

健全なミトコンドリア

- 酸素、ブドウ糖、刺激が適量
適時に供給されている
- 酸化ストレスが抗酸化物質に
よって処理されている
- ATP(エネルギー)が十分ある
ため Na^+/K^+ ポンプが正常に
働く
- 正常な静止膜電位を保って
いる

不健全なミトコンドリア

- 酸素、ブドウ糖、刺激が適時
適量に供給されていない
- 抗酸化物質不足により、酸化
ストレスが効果的に処理されて
いない
- ATP(エネルギー)が十分ない
ため Na^+/K^+ ポンプが正常に
働かない
- ナトリウムを細胞外に出せない
- 静止膜電位が上がり、閾値に
近くなる

静止膜電位

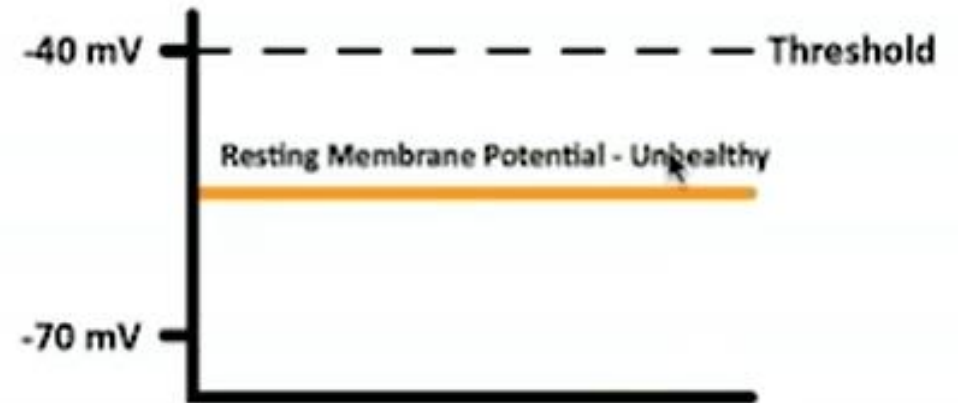
健全なミトコンドリア

Healthy Neuronal Resting Membrane Potential



不健全なミトコンドリア

Unhealthy Neuronal Resting Membrane Potential

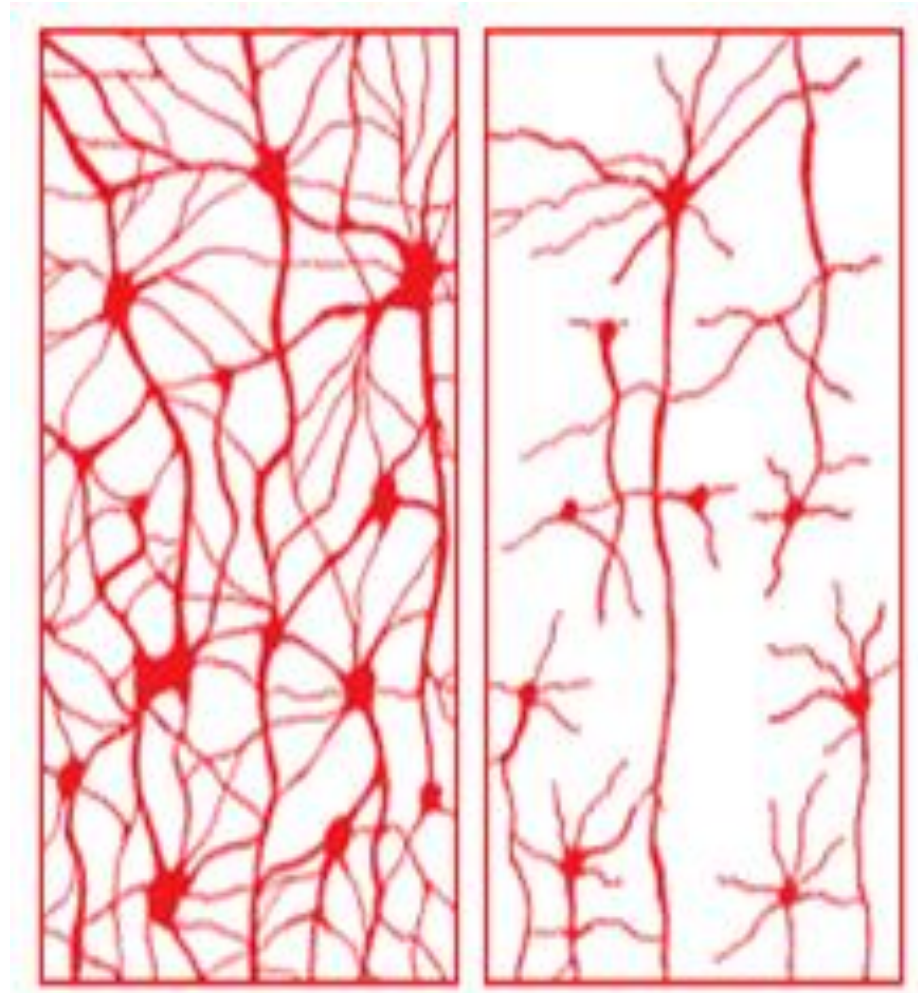


静止膜電位が高くなると...

- 複数のものに敏感になる
 - 電磁波
 - 化学調味料(MSG)
 - 匂い
 - 光
 - ノイズ(ハイピッチ)
- すぐに恐れ、不安を感じる
- 乗り物酔いしやすい
- 耳鳴り
- 長く集中できない
- 長い間立つことができない

神経可塑性(しんけいかそせい)

Neuroplasticity



神経可塑性(しんけいかそせい)

Neuroplasticity

- 神経可塑性に必要な要素
 - 健全なミトコンドリア(エネルギー)
 - 覚える事
 - 頭脳を使う作業
 - 運動、バランス運動
 - 五感の刺激
 - BDNF(脳由来神経栄養因子)

神経新生

- 海馬には幹細胞があり、神経新生が起きる
- 神経新生
- 神経新生を最も促すのは運動(運動がBDNF分泌を促す)

海馬の退化を促す要素

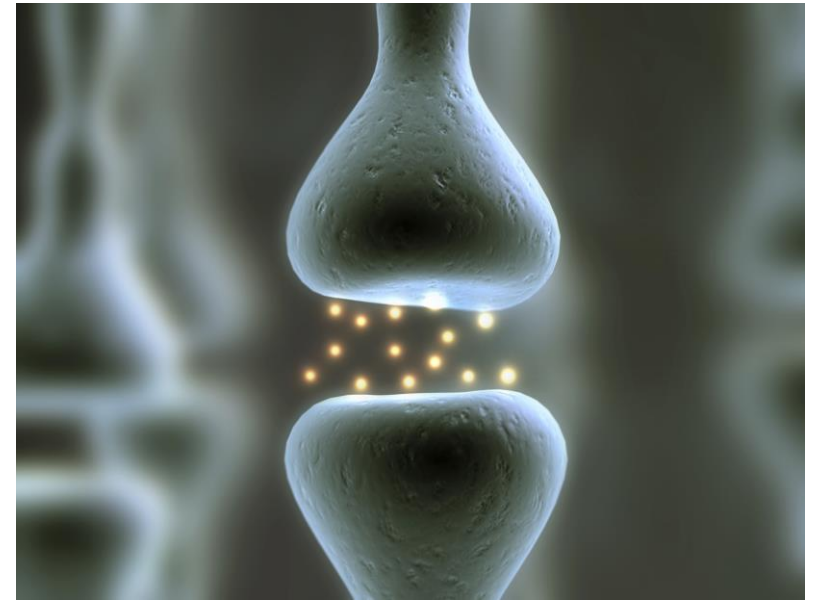
- 心臓病
- 糖尿病
- 高血圧
- 肥満
- アプニア（無呼吸）
- ビタミンB12不足
- PTSD、脳震盪
- APOE4遺伝子

海馬の神経新生を促す要素

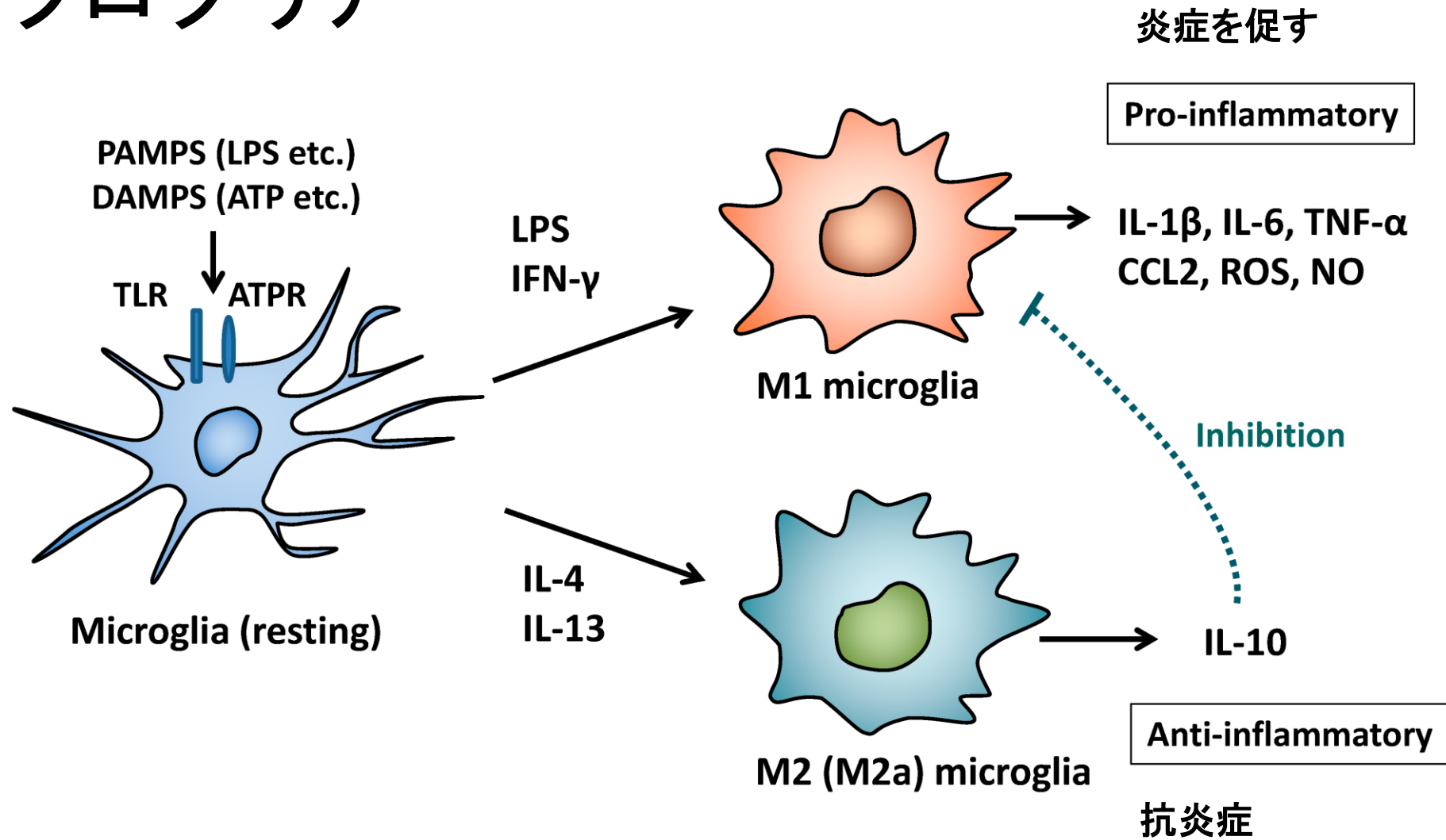
- 脳への刺激
- 運動
- 瞑想

シナップス

- 神経伝達物質
- アセチルコリン
- 健全なミトコンドリアが必要
- アミロイド β 、タウタンパク質がコミュニケーションを妨げる
- 栄養(コリン & 健全な糖代謝)
 - 最もコリンが豊富な食べ物は卵の黄身
- ホルモンの影響(男-テストステロン、女-エストロゲン)



マイクログリア



マイクログリア

- M1 & M2バランスを乱す要因
 - リーキーBBB
 - リーキーガット
 - リーキー肺

Misfolded Protein(異常な折りたたみ構造のタンパク質)の処理能力

- Chaperonesとは、他のタンパク質分子が正しい折りたたみ(フォールディング)をして機能を獲得するのを助けるタンパク質の総称である
- オートファジー(異常な折りたたみ構造のタンパク質を分解する)
- マイトファジー(ミトコンドリア内で行われるオートファジー)

- オートファジーを促す最も良い方法は、インターミットtent・ファスティング

生活習慣 & 食生活の影響

健康な脳

- BDNF↑
- 炎症↓
- インスリン抵抗性↓

不健康な脳

- BDNF↓
- 炎症↑
- インスリン抵抗性↑

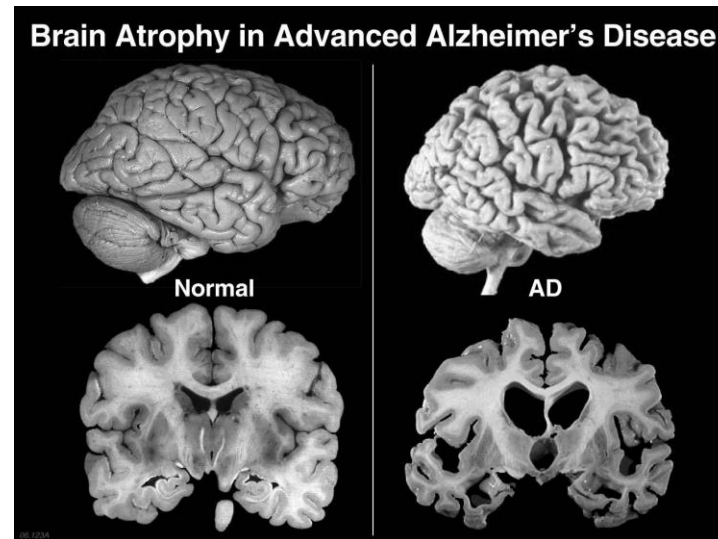


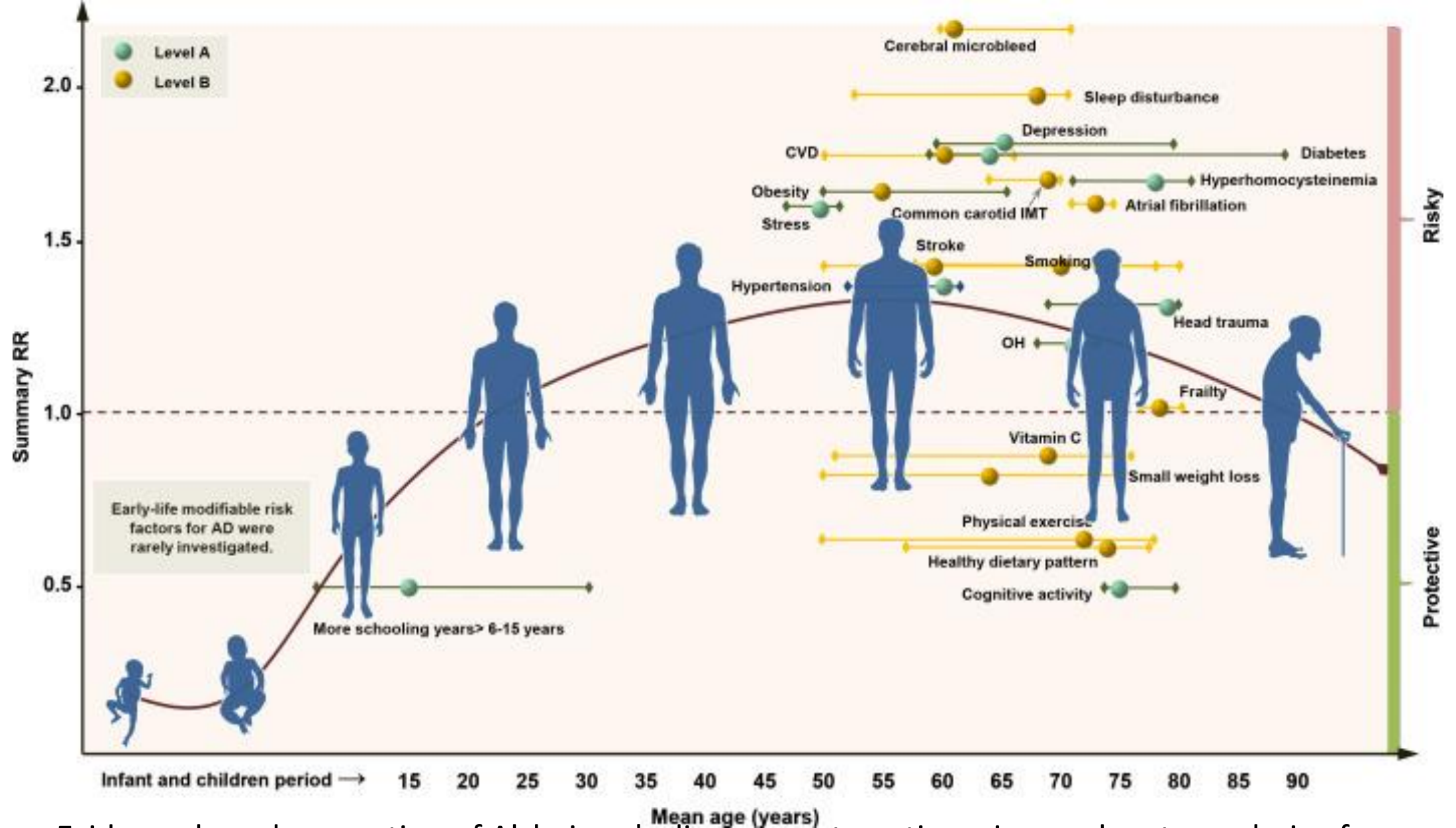
Table 1 Guideline for prevention of AD: preliminary clinical suggestions*

Factors/interventions	Suggestion
Lifestyle	
BMI and weight management	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Adults aged <65 years should maintain or lose weight through an appropriate balance of physical activity, caloric intake and formal behavioural programmes when indicated to maintain/achieve a BMI between 18.5 and 24.9 kg/m² (Class I, Level B) ▶ Adults aged >65 years should not be too skinny (Class I, Level A4) ▶ Adults aged >65 years with a trend of weight loss should be closely monitored for their cognitive status (Class I, Level B)
Physical exercise	▶ Individuals, especially those aged ≥65 years, should stick to regular physical exercise (Class I, Level B*)
Cognitive activity	▶ Mentally stimulating activities should be encouraged, such as reading, playing chess, etc (Class I, Level A4)
Smoking	▶ People should not smoke and should avoid environmental tobacco smoke. Counselling, nicotine replacement and other pharmacotherapy as indicated should be provided in conjunction with a behavioural programme or formal smoking cessation programme (Class I, Level B)
Sleep	▶ Get sufficient and good quality sleep and consult a doctor or receive treatment when you have problem with sleep (Class I, Level B)
Comorbidities	
Diabetes	▶ Stay away from diabetes via a healthier lifestyle and diabetic patients should be closely monitored for their cognitive decline (Class I, Level A4)
CVD	▶ Maintain a good condition of the cerebral vessels via a healthier lifestyle or medications to avoid atherosclerosis, low cerebral perfusion and any CVD. Individuals with stroke, especially cerebral microbleeding, should be carefully monitored for their cognitive change and take preventative measures as indicated to protect cognition (Class I, Level B)
Head trauma	▶ Protect your head from injuries (Class I, Level A4)
Frailty	▶ Stay healthy and strong in late life. Those with increasing frailty should be especially monitored for their cognition (Class I, Level B)
Blood pressure	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Individuals aged < 65 years should avoid hypertension via a healthier lifestyle (Class I, Level A4) ▶ Individuals with OH should be closely monitored for their cognition (Class I, Level A4)
Depression	▶ Maintain a good condition of mental health and closely keep an eye on the cognitive status for those with depressive symptoms (Class I, Level A4)
AF	▶ Maintain a good cardiovascular condition and manage AF using pharmaceuticals (Class I, Level B)
Stress	▶ Relax your mind and avoid daily stress (Class I, Level A4)
Other domains	
Education	▶ Receive as much education as possible in early life (Class I, Level A4)
Hyperhomocysteinaemia	▶ Have a regular blood examination for homocysteine level. Individuals with hyperhomocysteinaemia should be treated with vitamin B and/or folic acid and be followed with a focus on their cognition (Class I, Level A2)
Vitamin C	▶ Vitamin C in the diet or taken as supplements might help (Class I, Level B)
Not recommended	
ERT	▶ Oestrogen replacement therapy should not be specifically used for AD prevention in postmenopausal women (Class III, Level A2)
ACI	▶ ACI should not be used for AD prevention in cognitively impaired individuals (Class III, Level B)

*The risk of bias is rated as high mainly due to lack of a blinding method and allocation concealment, which however cannot be achieved in randomised controlled trials for interventions such as physical exercise. We therefore consider that the results are relatively more reliable than rated. Also, the content cannot be too detailed (especially for the dose and duration) for some factors and a very good trial is needed to replicate (pivotal studies). Also, these suggestions must be presented in the context of the limitations of the studies and continuing uncertainty among investigators.

ACI, acetylcholinesterase inhibitors; AF, atrial fibrillation; BMI, body mass index; CVD, cerebrovascular disease; ERT, estrogen replacement therapy; IMT, intima-media thickness; NSAIDs, non-steroidal anti-inflammatory drugs; OH, orthostatic hypotension.

Evidence-based prevention of Alzheimer's disease: systematic review and meta-analysis of 243 observational prospective studies and 153 randomised controlled trials
doi: 10.1136/jnnp-2019-321913



Evidence-based prevention of Alzheimer's disease: systematic review and meta-analysis of 243 observational prospective studies and 153 randomised controlled trials
doi: 10.1136/jnnp-2019-321913

リスク要因（レベルA）

- 低体重 65歳以上で痩せすぎている
- 頭の体操をしていない
- 糖尿病
- 脳震盪
- 高血圧
- うつ
- ストレス
- 若いときに十分頭を使うこと
- ホモシスチンが高い
- エストロゲンホルモン補充療法

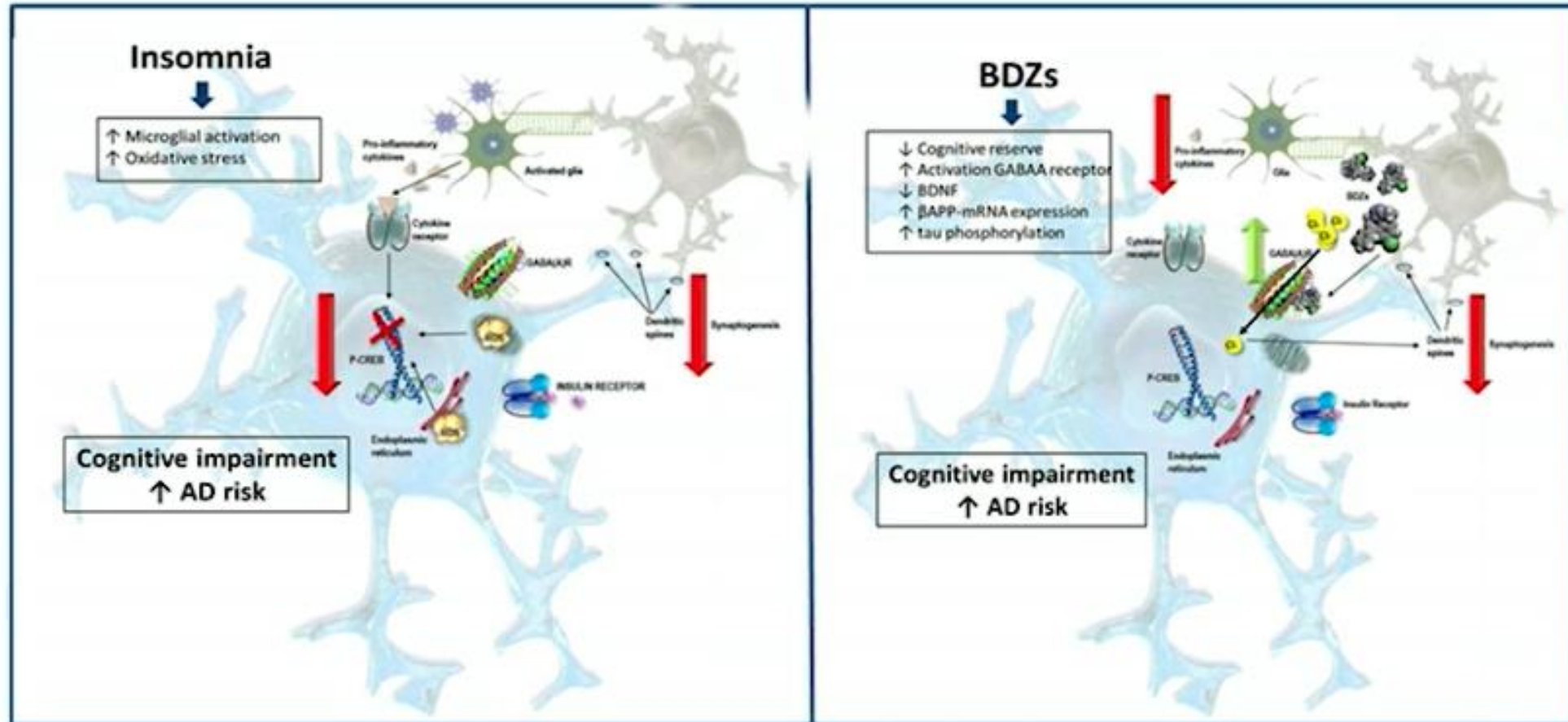
リスク要因（レベルB）

- 65歳以下は、正常体重を保つことが重要
- 65歳以上は、体重の急激な減少に気をつけること
- 65歳以上は、定期的な運動が重要
- 喫煙は控えるべき
- 十分な睡眠（質量ともに）が重要
- 心臓病、不正脈を患っていることはリスク
- 虚弱であることはリスク
- ビタミンC不足はリスク
- ACEIの使用はリスク
- 抗コリン薬はリスク

生活習慣の要因 薬

- 薬

- 抗不安薬、睡眠導入剤（ベンゾジアゼピン，非ベンゾジアゼピン）
- 抗うつ薬（三環系抗うつ剤）
- 麻酔薬（オピオイドなど）
- B遮断薬（血管性認知症に対して）
- 抗コリン薬



Benzodiazepines and Related Drugs as a Risk Factor in Alzheimer's Disease Dementia
 doi: 10.3389/fnagi.2019.00344

生活習慣の要因 アルコール、喫煙

- 中年期 (Midlife) にアルコールを全く飲まないこと、または1週間に14サービング以上飲むことは認知症のリスクを上げる
- 喫煙は認知症のリスクを上げる

生活習慣の要因 運動不足

- 運動不足の生活は単独で著しく認知症のリスクを上げる
- 運動はBDNF(脳由来神経栄養因子)の分泌を促す
- 運動後、リバウンド抗酸化／抗炎症効果がある
 - 抗酸化・抗炎症物質が供給されている、または体内で生産できる器が必要
 - それらに欠けている場合、運動は過剰な炎症／酸化ストレスを引き起こす原因になる

Association between sedentary behavior and the risk of dementia: a systematic review and meta-analysis

doi: 10.1038/s41398-020-0799-5

生活習慣の要因 運動不足

	軽い運動 (40%-55% of MHR)	激しい運動 (>70% of MHR)
成長ホルモン		↑ ↑ ↑
オピオイド反応		↑ ↑ ↑
eNOS反応	↑ or ↑ ↑	↑ ↑ ↑
BDNF	↑ or ↑ ↑	↑ ↑ ↑
インスリン抵抗性減少	↑	↑ ↑ ↑
免疫機能向上	↑	↑ ↑ ↑
過剰運動, 酸化ストレスのリスク	↑	↑ ↑ ↑

生活習慣の要因 脳の体操

- 脳の体操(ゲームなど)を頻繁に行う人は、脳の体積を保つ傾向にある
- 脳への刺激は脳の必須栄養素
- 脳トレアプリ
 - Brain HQ
 - Peak



生活習慣の要因 ストレス

- 過剰なコルチゾールの分泌は、海馬にダメージを与える
- HPA軸／概日リズムを乱す、コルチゾールの分泌リズムを乱す
 - 寝起きが悪い
 - 日中に疲労感がある

食生活の要因

- ADのリスクを上げる食事
 - 砂糖
 - 飽和脂肪酸
 - 揚げ物
 - 高脂肪乳製品
- ADのリスクを下げる食事(地中海ダイエット、DASH、MIND)
 - 不飽和脂肪酸
 - 高繊維食
 - 低GI食



ケトジェニック ダイエット

- ケトン体は神経細胞の炎症を抑える効果がある
- ケトジェニック ダイエットの効果は、高脂肪食のみでは達成されない
- ケトジェニック ダイエットの効果は、高脂肪と正常な糖代謝の両方の条件が揃うときにのみ達成される
 - 低インスリン
 - インスリン抵抗性が低い
 - 安定した血糖値
 - ケトン体を燃料源として使用

基本	初級 (血糖値が安定していない場合)	中級	上級
抗炎症作用	血糖値の安定	ケトジェニックダイエット	インターミittent ファスティング
必須脂肪酸↑ 揚げ物↓ トランス脂肪酸↓ グルテンフリー 乳製品フリー パレオダイエット (穀物フリー)	砂糖の除去 食事を抜かない 繊維が少ない炭水化物↓ 適切な間食で低血糖予防	低炭水化物ダイエット カロリー摂取の7割ー8割を 脂質から摂取	12時間から18時間断食

環境因子 病原菌 & ケミカル

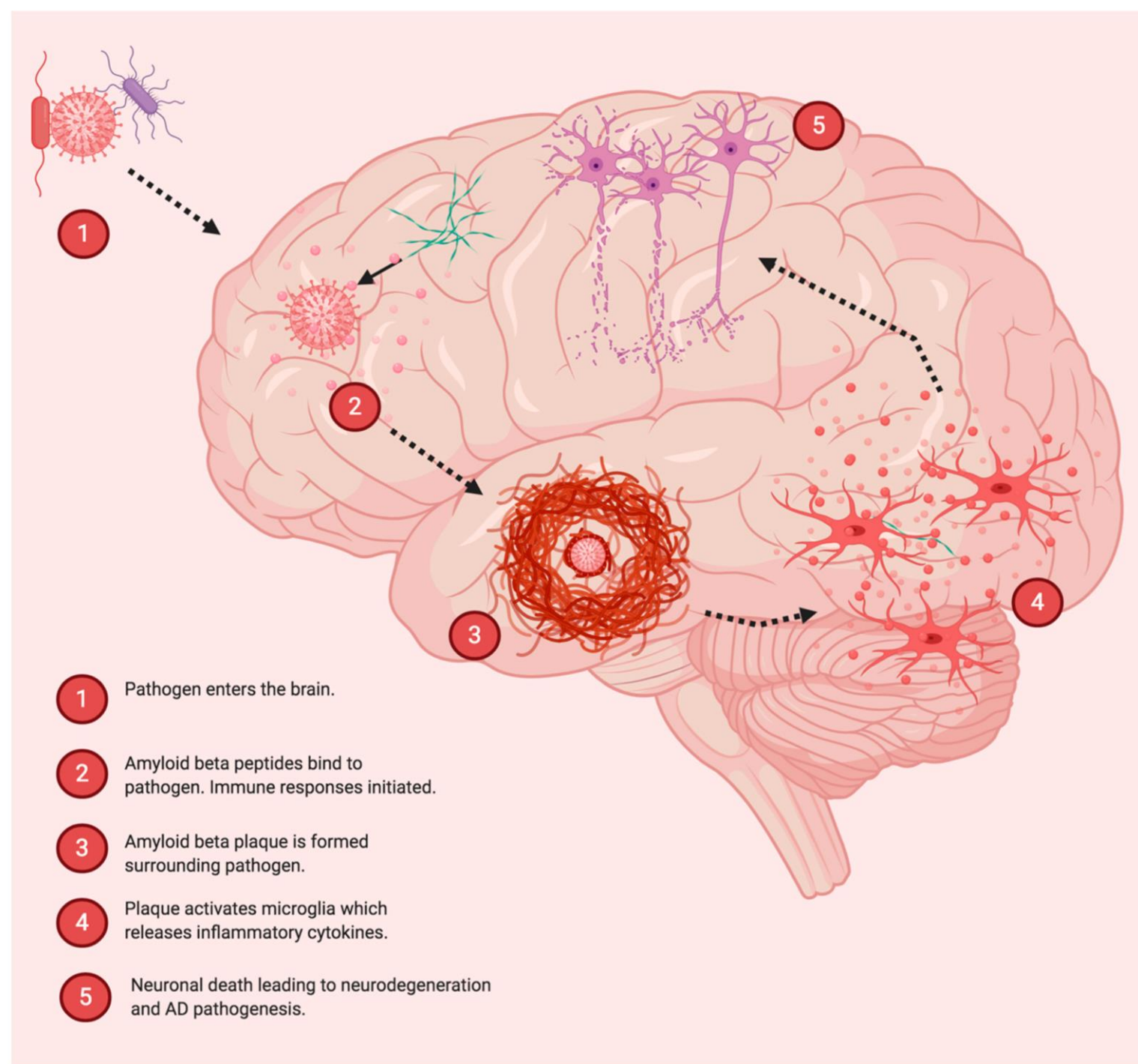
- 病原菌
 - 細菌
 - ウィルス
 - 寄生虫
 - カビ
- ケミカル
 - 重金属
 - 農薬・殺虫剤
 - 工業用ケミカル
 - 抗菌剤・化粧品
 - 大気汚染

環境因子 病原菌

Pathogens that are the key causes of AD.

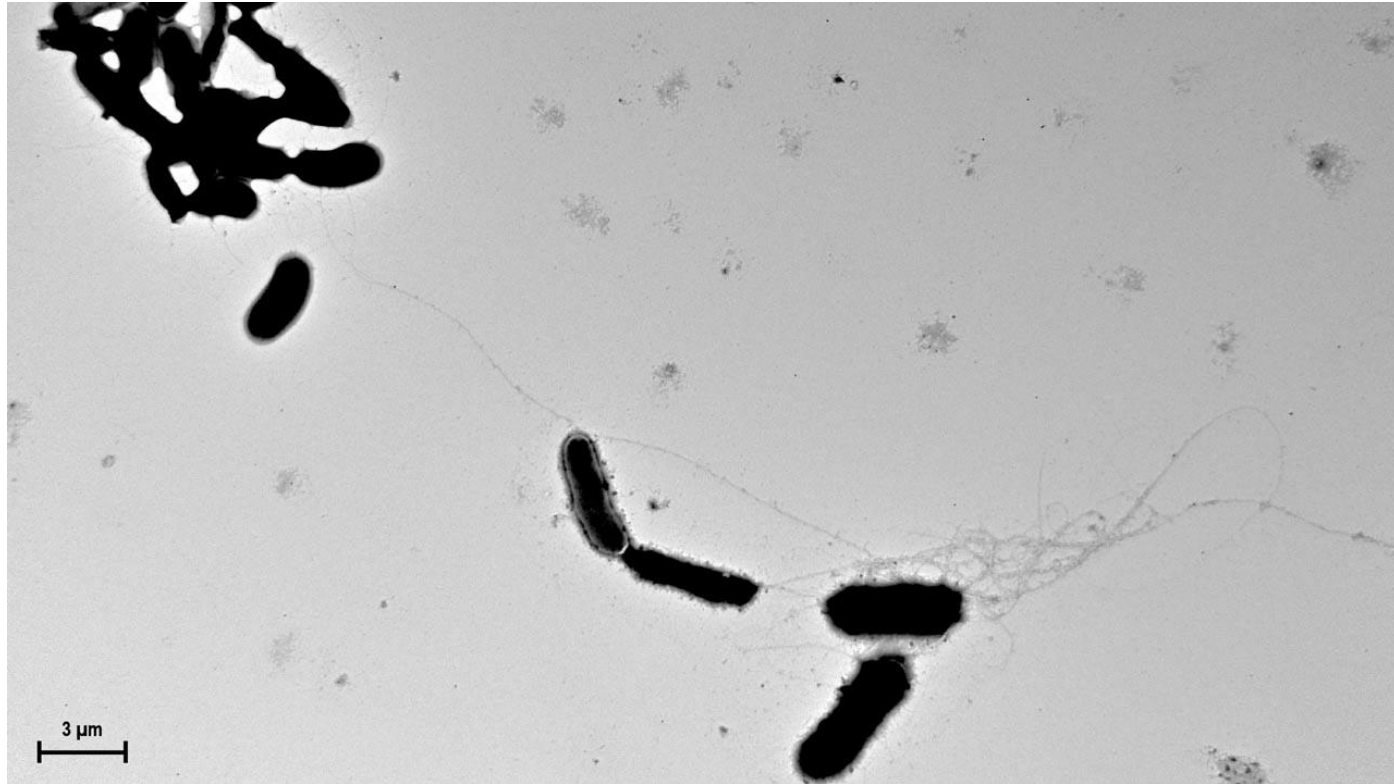
Pathogens	Refs.
Viruses <i>Human herpesvirus 1 (HHV-1)</i> <i>Human herpesvirus 2 (HHV-2)</i> <i>Cytomegalovirus (CMV), (HHV-3)</i> <i>Epstein-Barr virus (EBV), (HHV-4)</i> <i>Varicella-zoster virus (VZV), (HHV-5)</i> <i>Human herpesvirus 6 (HHV-6)</i> <i>Hepatitis C virus (HCV)</i>	[3, 32] [32, 33] [3, 32] [3, 32] [3, 34] [3, 32] [35]
Bacteria <i>Chlamydia pneumoniae</i> <i>Helicobacter pylori</i> <i>Borelia burgdorferi</i> <i>Treponema pallidum</i> <i>Porphyromonas gingivalis</i> <i>Fusobacterium nucleatum</i> <i>Prevotella intermedia and other periodontal bacteria</i>	[36, 37] [3, 36, 37] [36, 37] [38, 39] [32, 36, 40] [40] [40]
Fungi <i>Candida albicans</i>	[41, 42]
Protozoa <i>Toxoplasma gondii</i>	[37]

病原菌原因説



アミロイド β の本当の存在理由は何か？

- Alzheimer's protein may help brain fight infection | Science | AAAS



ケミカルの影響

- ケミカル ⇒ 酸化ストレス ⇒ グルタチオン消費 ⇒ 血液脳関門の損傷 ⇒ マイクログリア活性化 ⇒ 神経細胞炎症 ⇒ アミロイドβ、タウタンパク質タングルの形成 ⇒ 認知症、アルツハイマー病

- ケミカル

- 重金属(グルタチオンを消費する)
- 農薬・殺虫剤
- 工業用ケミカル
- 抗菌剤・化粧品
- 大気汚染



ケミカルの影響を減らす方法

- 環境、食事からのケミカル量を減らす
 - 室内空気清浄機
 - 水フィルター
 - 掃除用洗剤、化粧品などをより自然なものに変える
 - 除湿機
 - 有機食材を選ぶ
 - 電磁波を避ける
- 解毒機能を向上させる
 - 抗酸化物質(グルタチオン、フラボノイドなど)
 - 肝機能サポート(グルタチオン、アミノ酸、ビタミン、ミネラル)