IJHER International Journal of Humanities and Educational Research
ISSN: 2757-5403
Volume 5, Issue 2, April 2023

Received: 05/01/2023 **Accepted:** 22/02/2023 **Published:** 01/04/2023

COGNITIVE AGEING BETWEEN CUMULATIVE EFFECT OF LIFESTYLE AND CATCH-UP COGNITIVE INTERVENTIONS

Naoual El YOUBI [1]

Researcher, Sidi Mohamed Ben Abdellah University, Fez, Morocco

Benaissa ZARHBOUCH[2]

Dr, Sidi Mohamed Ben Abdellah University, Fez, Morocco

Abstract

Normal neurocognitive aging is characterized by its selective effect on the damaged neuronal regions and at the cognitive level. This heterogeneous nature constituted a strong motive for deepening the research on the causes of the emergence of interindividual cognitive differences within the same age group, helped by functional brain imaging techniques.
The study starts from this premise and aims to shed light on the concept of "successful aging" from a neurocognitive perspective. This concept is at the center of attention of many researchers in various disciplines as it is related to two basic concepts: The firs concept is "brain reserve." It is related to people's lifestyle, and is built and accumulated over the course of life through people's behaviours that are neurologically, and cognitively (reserve indicators) stimulated. The second concept is "Overdue reserve". It is related to intensive cognitive interventions (indicators of Overdue reserve), as a catch-up and efficient mechanism that enables people with low levels of brain reserve to stimulate neuroplasticity, which contributes to enhance their cognitive performance.
This study aims to explore the appropriate conditions, and effective ways, to help people develop functional neurological resistance against the decline that characterizes human cognition with advancing age. Hence, maintaining proper cognitive functioning contributes to improving the quality of life of seniors as well as enabling them to age healthily: psychologically, cognitively, and socially.

Key words: Neurocognitive Aging, Neuroplasticity, Lifestyle, Cognitive İnterventions, Successful Aging.

http://dx.doi.org/10.47832/2757-5403.19.1

[1] naoual.elyoubi@usmba.ac.ma, https://orcid.org/0009-0009-5975-4484

[2] b.zarhbouch@usmba.ac.ma, https://orcid.org/0000-0002-2388-2283

الشيخوخة المعرفية

بين نمط الحياة التراكمي والتدخلات المعرفية الاستدراكية

نوال اليوبي

الباحثة، جامعة سيدي محمد بن عبد الله، فاس، المغرب

بنعيسى زغبوش

د، جامعة سيدي محمد بن عبد الله، فاس، المغرب

الملخص

تتميز الشيخوخة العصبية-المعرفية العادية بتأثيرها الانتقائي، سواء على مستوى الإصابات الدماغية، من حيث تموقعها، وحدتها، وطبيعة انعكاسها على الوظائف المعرفية المتضررة، أو على مستوى الأداءات المعرفية للأشخاص. وقد شكل طابعها غير المتجانس، دافعا قويا لتعميق البحث عن أسباب ظهور التباينات المعرفية بين-الفردية، ضمن الفئة العمرية نفسها، ساعدت في ذلك تقنيات التصوير الدماغي الوظيفي .

من هذا المنطلق، ومن منظور عصبي-معرفي، تسعى هذه الدراسة إلى تسليط الضوء على مفهوم "الشيخوخة الناجحة" كمفهوم مركزي، يهدف إلى تحسين جودة حياة الأشخاص، رغم تقدمهم في السن، في علاقته مع مفهومين أساسين: أحدهما "الاحتياطي" المتعلق بنمط الحياة نفسه، ويتم بناؤه ومراكمته على مدار الحياة، من خلال سلوكات الأشخاص المحفزة عصبيا ومعرفيا (أي مؤشرات الاحتياطي)؛ وثانيهما "الاحتياطي المتأخر" في ارتباطه بالتدخلات المعرفية المكثفة (أي مؤشرات الاحتياطي المتأخر)، كآلية استدراكية وناجعة تمكن الأشخاص ذوي احتياطي ضعيف من تحفيز المطواعية العصبية، باعتبارها، قدرة فطرية وديناميكية، تسمح للدماغ بالتكيف مع التجربة، وتُنشّط وفقا لظروف المحيط ومثيراته، مما يساهم في الرفع من آداءاتهم المعرفية .

وعليه، تهدف هذه الدراسة إلى استكشاف الظروف الملائمة، والسبل الناجعة، لمساعدة الأشخاص على تطوير مقاومة عصبية-وظيفية ضد التراجع الذي يسم المعرفية الإنسانية مع التقدم في السن، للحفاظ على اشتغال معرفي سليم، يساهم في تجويد حياة المسنين، ويؤهلهم لشيخوخة سليمة: نفسيا، ومعرفيا، واجتماعيا.

الكلمات المفتاحية: الشيخوخة العصبية-المعرفية، المطواعية العصبية، نمط الحياة، التدخلات المعرفية، الشيخوخة الناجحة.

المقدمة

تطرأ على النظام العصبي المركزي خلال مرحلة الشيخوخة العادية تغيرات انتقائية: بنيويا ووظيفيا، تفرز ما يسمى بالشيخوخة العصبية العادية. ولأن الدماغ أساس عصبي للوظائف المعرفية (Picp et al, 2009)، تنعكس التحولات التي يعرفها على الاشتغال المعرفي بشكل انتقائي، باعتبارها شيخوخة معرفية عادية، موسومة بتراجع بعض الوظائف المعرفية (مثل: الانتباه، والذاكرة العاملة، والوظائف التنفيذية...). إنه الأمر الذي قد يؤثر سلبا في جودة حياة الأشخاص مع التقدم في السن، ويعيق التشيّخ الصحي السليم، خصوصا مع الارتفاع التدريجي لأمد الحياة، واتساع شريحة المسنين، حيث أصبح الحفاظ على استقلالية الأشخاص المسنين، من بين اهتمامات السلطات الوصية، وأصبح مفهوم "الشيخوخة الناجحة" مركزيا فيها، يهدف إلى تحسين جودة حياة الأشخاص رغم تقدم سنهم.

يستمد هذا المعطى مسوغاته عند دراسة مراحل تطور القدرات الذهنية لدى الأشخاص (Lemaire & Dubois, 2010)، حيث لاحظ باحثون ظهور تباينات معرفية بين–فردية، ضمن الفئة العمرية نفسها، حفزتهم على فهم الأسباب الكامنة وراء الاختلافات المذكورة. ولتفسير التباينات المعرفية بين-الفردية الملحوظة، بلور الباحثون مفهوم "الاحتياطي" Reserve، بنوعيه: العصبي والمعرفي (Stern, 2002, 2009) (راجع تفاصيل أوفى ضمن: اليوبي وبنعيسى، 2020)، في ارتباطه بالسلوكات الإيجابية والمتراكمة طيلة حياة الأشخاص (أي مؤشرات الاحتياطي)، والتي تلعب دورا فعالا على مستوى تحفيز المطواعية العصبية Neural Plasticity. وتعدّ المطواعية قدرة فطرية وديناميةـ تسمح للدماغ بالتكيف مع التجربة، وتُنشّط وفقا لظروف المحيط ومثيراته (Gressens, 2015)، مما يساهم في الرفع من الاحتياطي لدى الأشخاص ذوي نمط حياة غني، على مستوى السلوكات المحفزة عصبيا ومعرفيا، وبالتالي، خلق نوع من المقاومة ضد التقهقر المعرفي الذي يسم مرحلة الشيخوخة العادية، ويسمح للمسنين بتحقيق تكيف أمثل مع متطلبات حياتهم اليومية.

ومن هذا المنطلق، وللكشف عن الآليات العصبية-المعرفية للمطواعية العصبية، ورصد الأساس العصبي-الوظيفي للاحتياطي بمساعدة تقنيات التصوير الدماغي الوظيفي، سنحاول الوقوف على أهمية السلوكات الحياتية المذكورة (أي مؤشرات الاحتياطي)، من خلال البحث عن أساسها العصبي–الوظيفي. هدفنا إبراز أهمية مفهوم "الاحتياطي المتأخر" Overdue Reserve، في ارتباطه بالتدخلات المعرفية المكثفة والمنظمة (أي مؤشرات الاحتياطي المتأخر)، ودورها الفعال على مستوى تحفيز الآليات التعويضية (بنيويا ووظيفيا)، باعتبارها وسيلة استدراكية وناجعة لتأهيل الأشخاص المسنين ذوي احتياطي منخفض. وهو ما يسمح بخلق مقاومة عصبية-وظيفية ضد الشيخوخة، تنعكس إيجابا على جودة أداءات المسنين المعرفية، قد تضاهي نظيرتها لدى المتوفرين على احتياطي مرتفع (أي المتراكم طيلة الحياة)، مما يساهم في تجويد حياتهم: معرفيا، ونفسيا، واجتماعيا.

فسواء تعلق الأمر بالسلوكات المحفزة معرفيا، والمتراكمة على مدار الحياة (مؤشرات الاحتياطي)، أو التدخلات المعرفية المكثفة المنجزة في زمن محدد (مؤشرات الاحتياطي المتأخر)، فإنهما يساهمان معا في تحقيق تشيّخ صحي وناجح. فما الشيخوخة الناجحة من المنظور العصبي-المعرفي؟ وما سبيل تحقيقها؟

2. الشيخوخة الناجحة ومؤشرات الاحتياطي العصبي–المعرفي

تعد الشيخوخة الناجحة، حسب Rowe وKayn (1997)، سيرورة متعددة الأبعاد، يمكن إجمالها في ثلاثة: البيولوجي (الحرص على أساليب تجنب المرض والعجز)؛ والمعرفي (الحفاظ على اشتغال معرفي جيد)؛ والاجتماعي (المواظبة على الأنشطة الاجتماعية والإنتاجية). وسنركز في هذا المحور، على البعد العصبي-المعرفي باستحضار مفهوم "الاحتياطي"، ارتباطا بمؤشراته الحياتية المتضمنة للعوامل الثلاثة المذكورة، نظرا لأهميته المركزية في الشيخوخة الناجحة بكل أبعادها، وعلاقته بها.

1.2. الشيخوخة الناجحة

إن التراجع المعرفي المصاحب للشيخوخة (العادية والمرضية على حد سواء) وتأثيره السلبي في نوعية حياة الأشخاص، خلق لدى المجتمعات نوعا من التحدي لتحقيق تشيّخ صحي (Sperduti et al, 2017). وفي هذا الصدد، ومع ارتفاع أمد الحياة، أصبح التمييز سائدا بين مفهومي: " التشيخ الجيد mieux vieillir" و"التشيخ الممتد plus

"vieillir" (Sarazin, 2000)، مادامت الشيخوخة حسب Rigaud (2008: 29)، لا تقاس بالكم: "ما هو عمري؟"، بل بالكيف: "ما نوعية حياتي؟". وهذا ما جعل مفهوم "الشيخوخة الناجحة" مركزيا، هدفه تجويد حياة الأشخاص، رغم تقدمهم في السن (منظمة الصحة العالمية OMS، 2018). وتعد الصعوبات المعرفية من أهم المعيقات التي تؤثر في جودة حياة الأشخاص مع التقدم في السن، مثل، فقدان الكلمات، والعجز المؤقت على تذكر الأمكنة أو مكان وضع الأشياء اليومية، ومشاكل تدبير الميزانية، وصعوبة التكيف مع جدول زمني معدل... (Grimaud وClarys وآخرون، 2020)، مما جعل السلامة المعرفية للأشخاص شرطا أساسا لتحقيق شيخوخة ناجحة.

وانطلاقا مما سبق، يبدو أن التراجع الذي يطبع الشيخوخة المعرفية، لم يعد حتميا لدى الأشخاص المتوفرين على احتياطي مرتفع، ما يدفعنا للتساؤل: ما طبيعة العلاقة بين الاحتياطي العصبي–المعرفي، وجودة حياة الأشخاص؟ وما سبيل تحقيق شيخوخة صحية وناجحة، من المنظور العصبي-المعرفي؟

2.2. مؤشرات الاحتياطي العصبي-المعرفي

إن الفهم الملائم للشيخوخة العصبية-المعرفية العادية، بوصفها سيرورة غير متجانسة وموسومة بالاختلافات المعرفية بين-الفردية، يستلزم تسليط الضوء على طبيعة العلاقة بين مؤشرات الاحتياطي (أي العوامل الخارجية)، والآليات العصبية-المعرفية (أي العوامل الداخلية)، بغية إيجاد السبل الملائمة لتجويد حياة الأشخاص، ومساعدتهم على تحقيق شيخوخة ناجحة.

ولتحقيق ذلك، سنتوقف عند أهم المحددات السلوكية التي تطبع نمط الحياة (مؤشرات الاحتياطي)، باعتبارها عوامل وقائية تساهم في مقاومة التراجع المعرفي، مع التركيز على طبيعة تأثيرها الإيجابي في مطواعية الدماغ (بنيويا ووظيفيا)، مما ينعكس على درجة الاحتياطي المتراكم على مدار الحياة. فما العوامل التي تؤثر عليها؟ سنقدم بعض عناصر الجواب من خلال العوامل التالية:

1.2.2. تأثير التمدرس (عدد سنوات الدراسة)

إن ارتفاع الأداءات المعرفية لدى الأشخاص المسنين ذوي مستوى تعليمي عالي، مقارنة مع أقرانهم ذوي مستوى تعليمي أقل، يعدّ متغيرا مهما يجعل من التمدرس أهم مؤشرات الاحتياطي (Guerrero-Sastogue, Bouazzaoui et al, 2017). وفي هذا الإطار، يؤكد Lemaire وBherer (2005:251-252)، على أهمية التأثير الوقائي للتمدرس في المعرفية الإنسانية خلال مرحلة الشيخوخة العادية (تفاعل: السن/المستوى التعليمي)، نظرا لانعكاسه الإيجابي على البنيات العصبية. فحسب Boller وBelleville (2016)، تساهم التعلمات المكثفة، والتجارب المعقدة المكتسبة خلال سنوات الدراسة، في خلق ما يسمى "الاحتياطي العصبي"، من خلال انحفاظ حجم المادة الرمادية، وارتفاع عدد الروابط المشبكية. ونوضح ذلك من خلال الشكل (1)، حيث تتسع الشبكات العصبية بشكل تصاعدي (من اليسار إلى اليمين)، كلما ارتفعت درجة التحفيزات المعرفية المرتبطة بالتعلمات المحققة، مما يخلق مقاومة عصبية ضد الشيخوخة العادية للدماغ.

الشكل(1): تدرج مستويات اتساع الشبكات العصبية حسب درجة التحفيزات المعرفية

نقلا عن موقع: cognifit.com/fr/plasticité-du-cerveau

وارتباطا بما سبق، يشير Vance وآخرون (2010، نقلا عن: De Boysson، 2010) إلى اتساع التفرع العصبي champ dendritique، تزامنا مع ارتفاع عدد سنوات الدراسة، مما يفضي إلى تعزيز مطواعية الشبكات الدماغية، من حيث قدرتها على تجنيد دارات عصبية بديلة، عبر ظاهرة إعادة التنظيم العصبي (Villeneuve & Belleville, 2010, 135). إنه الأمر الذي يفضي إلى خلق نوع من المقاومة المعرفية لدى الأشخاص المتوفرين على مستوى تعليمي عالي، بالرغم من التغيرات العصبية: البنيوية والوظيفية، المرتبطة بمرحلة الشيخوخة العادية (Boller & Belleville, 2016)، وينعكس ذلك إيجابا على الوظائف المعرفية، خصوصا منها: الذاكرة، والوظائف التنفيذية. فعلى مستوى الذاكرة، تعتبر الذاكرتين: العاملة، والإبيزودية، من الوظائف الأكثر حساسية لعامل التمدرس، وفي المقابل، تعد وظيفة الكبح الأكثر حساسية للعامل ذاته، مقارنة مع باقي مكونات الوظائف التنفيذية. ويظهر ذلك في علاقة طردية بين العاملين، فكلما تراجع المستوى الدراسي انخفضت الوظائف المعرفية بشكل ملموس، والعلاقة العكسية قائمة أيضا بينهما Eustache (et al, 2013). وقد تم تأكيد هذا الدور الأساس، الذي تلعبه التحفيزات المعرفية الناتجة عن التمدرس طيلة الحياة، في الوقاية من الإصابة بمرض الألزهايمر نفسه (Barnes وYaffe 2011، نقلا عن: Boller وBelleville، 2016).

2.2.2. تأثير النشاط البدني

يعد النشاط البدني من أهم السلوكات الواقية من الأمراض المزمنة، والمقاومة للتأثيرات السلبية للشيخوخة المعرفية (Barth وDavid، وآخرون، 2018: 155)، حيث تساهم المواظبة المستمرة على ممارسة النشاط البدني، في الحفاظ على سلامة الاشتغال المعرفي مع التقدم في السن (Amieva, 2018, 66). وتتمظهر هذه الأهمية، على المستوى العصبي، في كون الممارسة المنتظمة للنشاط البدني، تساعد على تضبيط الاستقلاب على مستوى البنيات القشرية الداعمة للسيرورات المعرفية، من خلال تنشيط الدورة الدموية، وتحسين جودة التنفس (Bherer, 2005 & Lemaire)، مما يفضي إلى تكون شعيرات دموية، وروابط مشبكية جديدة، مع ارتفاع كثافة مستقبلات الدوبامين... (راجع تفاصيل أوفى ضمن: اليوبي وزغبوش، 2020).

يتأكد هذا الطرح من خلال رصد الاختلافات العصبية بين-الفردية، بين شخص نشيط وآخر خامل، تتجلى في ارتفاع نسبة فقدان المادة الرمادية والمادة البيضاء (الناتج عن التقدم في السن)، على مستوى المناطق الجبهية والصدغية للمسنين الخاملين، مقارنة مع أقرانهم النشطاء (colcombe ومساعدوه، 2003، نقلا عن:Lemaire وBherer، 2005)، فممارسة النشاط البدني المنتظم يؤثر إيجابيا على بنيات الدماغ ووظائفه، مما ينعكس، حسب Chéron وengoetxea (2006)، على تحفيز المطواعية العصبية وتنشيطها، ومن تم، الرفع من مستوى الاشتغال المعرفي، فينعكس إيجابا على الأداءات المعرفية للمسنين.

وبالإضافة إلى تأثير النشاط البدني على البعد العصبي-المعرفي، فإنه يؤثر في الجانب النفسي، أيضا، من خلال الكيمياء العصبية للدماغ نفسها، مما يرفع من مستويات الدوبامين والسيروتونين sérotonine، فينعكس إيجابا على عديد من السلوكات، مثل: تحسين المزاج، وتخفيض ملامح القلق، وتخفيف حدة الاكتئاب...(Guezennec, 2008)، وهذا ما يجعل النشاط البدني عاملا وقائيا يساهم في التمتع بصحة معرفية ونفسية جيدة طيلة العمر.

3.2.2. تأثير الأنشطة الاجتماعية

يعتبر الاندماج الاجتماعي وممارسة الأنشطة الاجتماعية، سلوكا ينعكس إيجابا على السيرورات العصبية-البيولوجية، ويساهم في مقاومة التراجع المعرفي الذي يطبع مرحلة الشيخوخة العادية (Berkman وآخرون، 2000، نقلا عن: Fontana، 2017). وفي ذات السياق، تؤكد Amieva (2018) على أهمية السياق الاجتماعي، والحياة ضمن محيط اجتماعي غني على مستوى العلاقات الشخصية، وأهمية دورهما الوقائي على مستوى الشيخوخة المعرفية العادية والمرضية. ويؤكد ذلك Rigaud (2008) بإشارته إلى أهمية تمديد النشاط المهني إلى ما بعد سن التقاعد، نظرا لدوره الفعال على مستوى مقاومة التراجع المعرفي المرتبط بالتقدم في السن.

4.2.2. الوقاية من الأمراض المزمنة

بالموازاة مع السلوكات المؤثرة على المطواعية العصبية، تجدر الإشارة إلى وجود عوامل اختطار أخرى، من شأنها أن تؤثر سلبا في الاحتياطي، من بينها: الثقل الشرياني، وأمراض الأوعية الدموية (مثل مرض ارتفاع الضغط الدموي

الشرايبني، ومرض السكري) (Eustasch et al, 2013). وبناء على ذلك، تعدّ المراقبة المستمرة لتطور العوامل المذكورة من بين الاحتياطات الواجب اتخاذها، لتفادي تأثيرها السلبي على الصبيب الدموي، ومن ثم، انعكاسها على العمليات الاستقلابية للدماغ، مما يؤثر سلبا في الجانب المعرفي أيضا (Van der Linden, 2017). وفي السياق ذاته، أكدت Amieva (2018) على أهمية الالتزام بنظام غذائي متوازن (غني بمضادات الأكسدة، والفيتامينات المنتمية لمركب ب، وأميغا3...)، نظرا لتأثيره الإيجابي في الشيخوخة العصبية، وانعكاسه بشكل مباشر على سلامة الاشتغال المعرفي.

يرتبط مفهوم "الاحتياطي"، إذن، بمتغيرات سلوكية وشخصية وسياقية، تترسخ بشكل مبكر وتدريجي، وفقا لنمط الحياة؛ مما يمنحنا مشروعية التساؤل: مادامت إمكانية العودة بالزمن إلى الوراء لاكتساب احتياطي أكبر أمرا مستحيلا، فهل من وسيلة تسمح بتطوير الوظائف المعرفية، والمساعدة على تجاوز الصعوبات المعرفية لدى الأشخاص المسنين، المتوفرين على احتياطي أقل؟ وكيف يمكن الرفع من وتيرة الاشتغال المعرفي لديهم؟

3. التدخلات المعرفية والاحتياطي المتأخر

إن تحقيق شيخوخة صحية رهين بالحفاظ على القدرات الذاتية (البيولوجية، والنفسية، والمعرفية) للأشخاص طوال حياتهم، من خلال تطوير تدخلات متعددة المجالات، تهدف إلى الحفاظ على الاستقلالية الذاتية للمسنين (Arbuz & Gonthier, 2020). وفي هذا الصدد، تعد التدخلات المعرفية وسيلة ناجعة للحفاظ على سلامة الوظائف المعرفية، خصوصا منها الأكثر حساسية لعامل التقدم في السن (مثل: الذاكرة الإبيزودية، والانتباه، والوظائف التنفيذية، والذاكرة العاملة..)، ويمكن التمييز فيها حسب Grimaud وClarys وآخرين (2020)، بين بعدين:

1.3. التحفيز المعرفي

يشير إلى ممارسة أنشطة غير معرفية، لكنها محفزة معرفيا، لتحسين الأداءات المعرفية؛ وتعزيز المشاركة في هذا النوع من الأنشطة (راجع: Friedman وMapstone، 2012، نقلا عن: Grimaud وClarys، وآخرين 2020)، كما أكدت دراسات أخرى على الدور الوقائي للأنشطة الترفيهية، المتمثل في حماية الأشخاص من أمراض "الخرف". وفي هذا السياق، فإن ممارسة الأنشطة الترفيهية المحفزة للاشتغال الذهني (القراءة، وألعاب الورق، والشطرنج...)، تُصاحب بانخفاض على مستوى التراجع المعرفي، خصوصا المتعلق منها بالوظائف التنفيذية. وعلى المستوى العصبي، بين Boller وBelleville (2016) أن الدراسات المعتمدة على التصوير الدماغي، أوضحت أن تنفيذ برامج للتحفيز المعرفي لمدة 3 أشهر (16 ساعة في الأسبوع)، يساهم بشكل كبير في تحسين الوظائف العصبية، من خلال تعزيز قدرة المطواعية العصبية، خصوصا على مستوى المناطق الجبهية.

2.3. التمرين المعرفي

يحيل على ممارسة مهام معرفية بهدف الرفع من الأداءات في عديد من المجالات (Grimaud & Clarys, et al, 2020)، وبالتالي، المساهمة في بناء شبكات عصبية-وقائية، تُحسّن قدرة الدماغ على التكيف مع مختلف الصعوبات المرتبطة بالتقدم في السن (Angel & Isingrini, 2015). ويعتبر Laliberté-Durchame وآخرون (2014) التمارين المعرفية شكلا من أشكال التدخل الهادف المعتمد على الممارسة المتكررة، أو تعلم استراتيجيات محددة، لتعزيز الاحتفاظ باشتغال معرفي مثالي، أو بالأحرى، تطويره نحو الأفضل. وفي هذا الإطار، اقترح Stizer وآخرون (2006، نقلا عن: Bier وBelleville، 2010) فئتين من التمارين المعرفية، تتعلق الأولى بطرق تعويضية تهدف إلى تأطير العجز المعرفي، من خلال اكتساب استراتيجيات جديدة لتحقيق المهمة: فإما أن تكون داخلية (مثلا: تفيؤ، أو تصور المعلومة المراد تعلمها)، أو خارجية (مثلا: تدوين المعلومة المراد اكتسابها في مذكرة، أو جدول)؛ بينما ترتبط الثانية بطرق ترميمية، تهدف إلى تحسين المجال المعرفي المتضرر (مثلا: تعتبر التقنيات التي تسمح بتكرار تنفيذ مهمة الانتباه، أو استكشاف هدف بصري محدد، طرقا ترميمية، هدفها تحسين الوظيفة المتأثرة من خلال تعزيز الوظيفة المستهدفة).

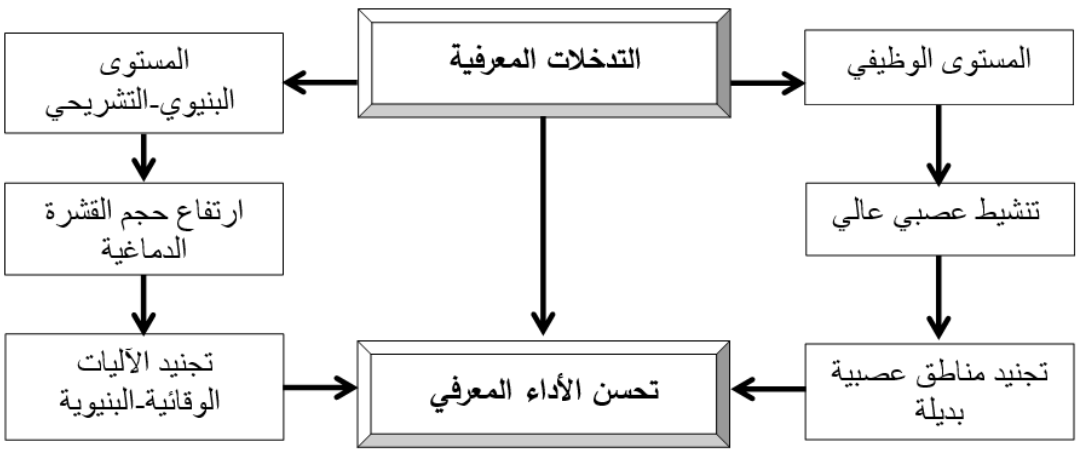
وفي السياق ذاته، اقترح الباحثون (راجع: Ergis وآخرون، 2008) مجموعة من البرامج التدريبية داخل المختبر (ورقية، أو في شكل ألعاب إلكترونية محفزة معرفيا)، لتقييم طبيعة تأثيرها في الوظائف المعرفية لدى الأشخاص المشاركين، بعد عدد محدد من الحصص. وتعد الذاكرة العاملة، وسرعة معالجة المعلومات، والكبح، وتحيين الذاكرة العاملة، والمرونة الذهنية، من أهم الوظائف المعرفية المستهدفة. وقد أكدت الأبحاث (راجع: Grimaud & Clarys, et al, 2020, Dahlin, et al, 2008) على أهمية هذا النوع من البرامج، ومساهمته الفعالة في تحسين الوظائف التنفيذية، والحفاظ على آليات التكيف والمراقبة. وفي الاتجاه ذاته، أقرت Amieva (2018) بأنه، بعد سنتين متتاليتين من التتبع المستمر لأشخاص مسنين، في إطار استفادتهم من برامج تدخلية متعددة المجالات، تم تسجيل تحسن ملحوظ لاشتغالهم المعرفي على مستوى سرعة معالجتهم للمعلومات، وأداءاتهم المرتبطة بالمهام التنفيذية، مقارنة بالأشخاص غير المستفيدين من البرامج المذكورة. ويعتبر Zinke وRose وآخرون (2013) الممارسة المنتظمة والمكثفة للأنشطة التدخلية المرتبطة بمهام الذاكرة العاملة، تساهم بشكل كبير في تطوير الذكاء المائع المرتبط أساسا بالتكيف مع الوضعيات الجديدة وحل المشاكل.

وإذا كان التأثير الإيجابي للتدخلات المعرفية يتجلى في تحسن الأداءات المعرفية للأشخاص، فما طبيعة تأثير التدخلات المعرفية في الجانب العصبي-الوظيفي، بوصفه أساس الاشتغال المعرفي؟

3.3. الأساس العصبي الوظيفي للتدخلات-المعرفية

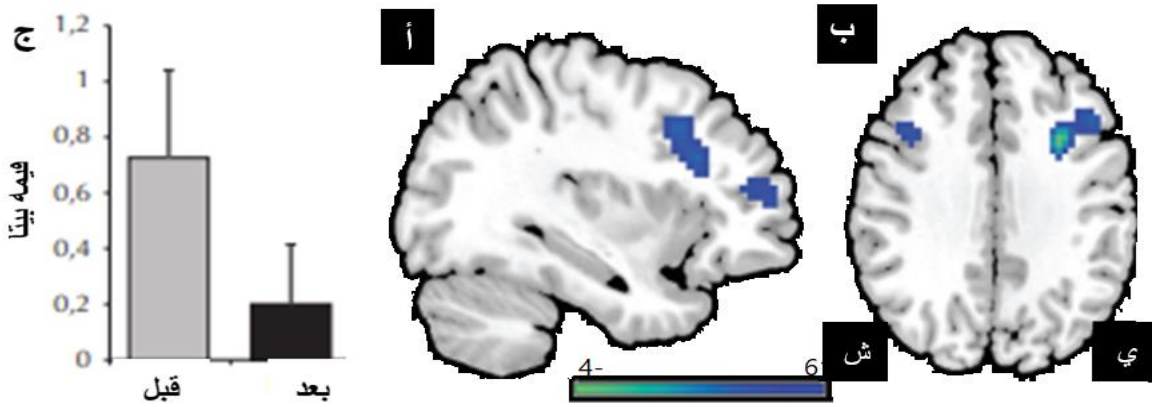
باستحضار نتائج دراسات عملت على تقييم طبيعة تأثّر الجانب العصبي-الوظيفي بمستويات الأنشطة المحفزة معرفيا، أو بممارسة التمارين المعرفية طيلة الحياة، يظهر أن تأثيرها الإيجابي يتخذ شكلا مزدوجا متمثلا في تأثيره في الآليات العصبية بنوعيها: الوقائية-البنيوية، والتعويضية-الوظيفية؛ واشتغالها بشكل متآزر. فعلى سبيل المثال، تسمح الآليات العصبية-الوقائية بتجنيد الآليات التعويضية الوظيفية لفترة أطول، رغم التقدم في السن، حتى لو تعلق الأمر بأشخاص حاملين لعوامل اختطار جينية متعلقة ببعض أمراض الدماغ (Boller & Belleville, 2016)، مما يحيل على الحضور الديناميي والدائم للسيرورات التعويضية، حتى ولو تعلق الأمر بالمراحل المتقدمة لمرض الألزهايمر مثلا (Bier & Belleville, 2010).

على المستوى البنيوي-التشريحي، فإن ممارسة التمارين المعرفية من قبل الأشخاص المسنين السالمين من الأمراض المزمنة، يصاحبها ارتفاع حجم القشرة الدماغية، خصوصا منها المناطق الجبهية والصدغية (راجع، Engvig وآخرون، 2010). وبالموازاة مع ذلك، يتميز المستوى الوظيفي بالتعقيد، حيث يعرف النشاط العصبي بعد التدخلات المعرفية، تأرجحا ملحوظا بين الارتفاع والانخفاض، وذلك تبعا لنوع المهمة المراد إنجازها، والتمارين المعتمدة على الممارسة المتكررة. ويؤدي ذلك إلى انخفاض التنشيط العصبي على مستوى المناطق المجندة خصيصا لأداء المهمة، مما يعكس فعالية عصبية عالية. وفي المقابل؛ تفضي التمارين ذات النمط الاستراتيجي (مثلا: التمارين المعتمدة على السيرورات الميتا-معرفية عالية المستوى، أو المتعلقة باستراتيجيات التذكر)، إلى تجنيد مناطق عصبية بديلة (آليات التعويض) (Boller, Belleville, 2016). ونوضح في الشكل (2) التأثير العصبي-الوظيفي للتدخلات المعرفية وانعكاسه الإيجابي على الأداءات المعرفية لدى الأشخاص.



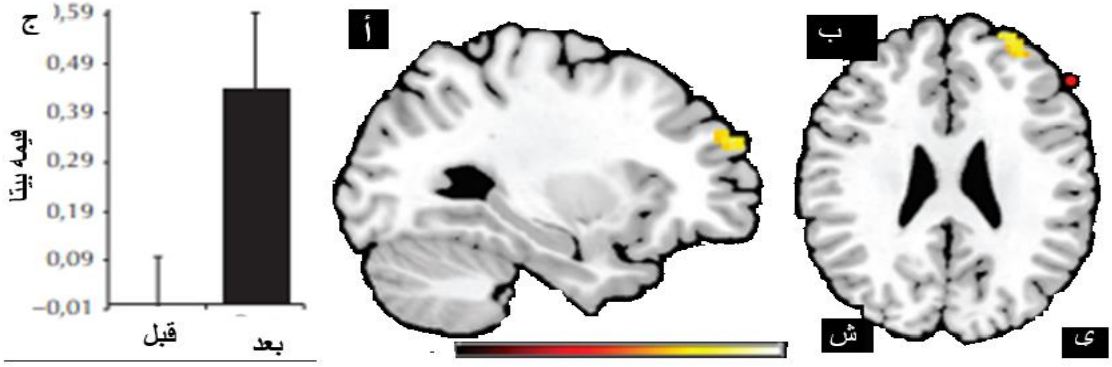
الشكل (2): الأساس العصبي-الوظيفي للتدخلات المعرفية وتأثيرها في الجانب المعرفي

ويمكن تدعيم الطرح السابق، وفق ملاحظة Belleville وMellah وآخرون (2014)، باستحضار الدراسات التي قام بها فريق عمل متخصص في ميدان الانتباه، حيث قسمت عشوائيا عينة تضم 48 شخصا مسنا، على ثلاثة برامج تكوينية (سنركز هنا، على اثنين منها فقط)، استمرت لستة أسابيع. يتعلق الأمر بمهمة أولى (أحادية متكررة)، وبمهمة ثانية (مزدوجة/ تأثير متغير ومجزأ). استعملت تقنية التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي IRMf لقياس التنشيط العصبي قبل التدريب وبعده، أثناء إنجاز كل مهمة على حدة، أو إنجاز المهمتين معا. أفضت نتائج الدراسة إلى أن إنجاز المهمة الأولى يؤدي إلى انخفاض مستوى التنشيط العصبي، مقابل تجنيد ملحوظ للتلفيف الجبهي العلوي الأيمن والمتوسط right superior and middle frontal gyrus، خلال إنجاز المهمة الثانية (انظر الشكلين:4/3)، حيث يشير المبيان (ج) إلى القيمة التقديرية (بيتا Beta) لمستوى التنشيط العصبي.



الشكل (3): انخفاض مستوى التنشيط العصبي (قبل > بعد) على مستوى التلافيف الجبهية السفلى (اليمنى والمتوسطة) (أ و ب) والمتوسطة اليسرى (ب) بعد تدريب معرفي (مهمة أحادية/ أحادية متكررة)

(نقلا عن: Belleville وMellah، وآخرون، 2014)



الشكل(4): ارتفاع التنشيط العصبي (بعد > قبل) على مستوى التلافيف الجبهية العليا (اليمنى والمتوسطة) (مهمة مزدوجة/ تأثير متغير التدريب المجزأ)

(نقلا عن: Belleville وMellah، وآخرون، 2014)

يلخص Laliberté-Durchame وآخرون، (2014) نتائج الدراسات سالفة الذكر في وجود تشابه كبير بين بين الآليات العصبية-البيولوجية المجندة خلال التمرين المعرفي، ونظيرتها الداعمة للاحتياطي (راجع: اليوبي وزغبوش، قيد النشر)، ومساهمة التحفيزات المعرفية المحققة على مدار الحياة في بناء قدرات الاحتياطي، بالكيفية ذاتها. وفي هذا الإطار، اعتبر Boller وBelleville، (2016) أن التدخلات المعرفية خلال مرحلة الشيخوخة العادية، تساهم في بناء شكل من أشكال الاحتياطي المتأخرOverdue Réserve، لدى الأشخاص المتوفرين على احتياطي ضعيف، مقابل، تسجيل ارتفاع ملحوظ على مستوى مطواعية الدماغ، لدى المتوفرين على قدر أكبر من الاحتياطي، والمستفيدين من برامج معرفية تدخلية.

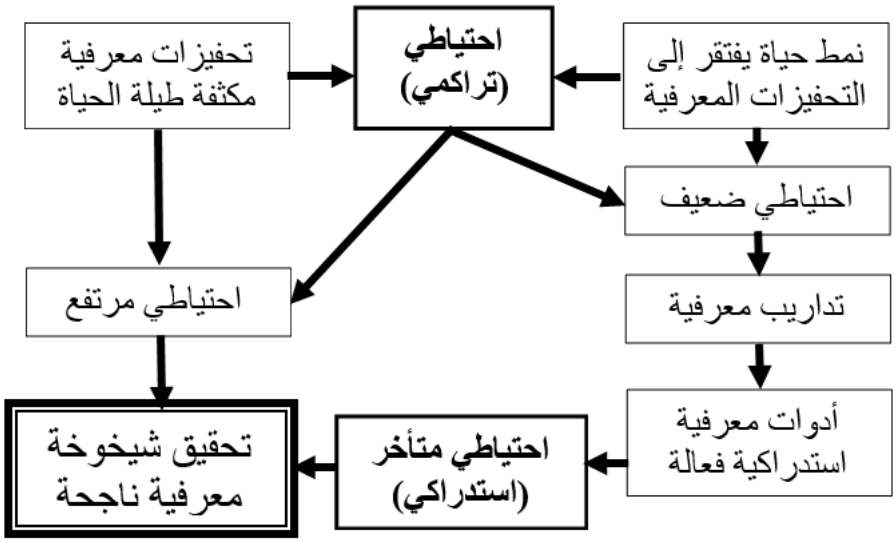
4. خلاصة

إن مجمل ما ناقشناه، يفيد أن الصعوبات المعرفية المرتبطة بمرحلة الشيخوخة العادية، من أهم الأسباب التي تؤدي إلى فقدان استقلالية الأشخاص، مما يحول دون تحقيق جودة ملائمة لحياتهم. وارتباطا بالطبيعة المعقدة وغير المتجانسة التي تطبع الشيخوخة العصبية-المعرفية العادية، خصوصا على مستوى التباينات المعرفية بين-الفردية، فإن البحث عن السبل الملائمة لمقاومة التراجع المعرفي المرتبط بالتقدم في السن، قد شكل دافعا أساسا لتفسيرها باستحضار مفهوم "الاحتياطي"، مع رصد أساسه العصبي-المعرفي. فهذا الأخير محدد مركزي للفروقات المعرفية بين-الفردية، ومفسر لها، ارتباطا بالمطواعية العصبية التي تؤهل الدماغ: بنيويا ووظيفيا، للتكيف مع مختلف المتغيرات البيئية وتحفيزاتها. ويكون الهدف منها ضمان السلامة العصبية -المعرفية للأشخاص على مدار الحياة. وفي هذا الصدد، فإن السلوكات الإيجابية التي تميز نمط حياة الأشخاص (أي مؤشرات الاحتياطي)، تعدّ جزءا من المتغيرات البيئية المحفزة للمطواعية العصبية، لكونها عوامل مسؤولة عن ظهور التباينات المعرفية بين-الفردية.

بناء على ما سبق، فإن اتباع أسلوب حياة صحي (نشاط بدني منتظم، وتغذية متوازنة، وأنشطة اجتماعية مكثفة، وتمديد النشاط المهني أو التطوعي، وتمديد سنوات الدراسة...)، يعدّ أسلوبا ناجعا يسمح بالرفع من الاحتياطي، ويبني نوعا من المقاومة المعرفية لدى الأشخاص المتوفرين على احتياطي مرتفع. وفي المقابل، تعد التدخلات المعرفية وسيلة فعالة للتصدي لمضاعفات الشيخوخة المعرفية العادية لدى الأشخاص ذوي احتياطي ضعيف، خصوصا بعد تقديم المسوغات العلمية التي أثبتت نجاعتها، والمتمثلة في أوجه التشابه الكبير القائم بين آلياتها العصبية-الوظيفية، ونظيرتها المتعلقة بالاحتياطي.

وإذا كانت السلوكات المحفزة معرفيا تندرج ضمن مؤشرات الاحتياطي المتراكم على مدار الحياة، نظرا لدورها الفعال في مقاومة التراجع المعرفي، يمكننا اعتبار التدخلات المعرفية بمثابة مؤشرات للاحتياطي المتأخر، ووسيلة استدراكية فعالة تساهم في تغيير المنحى التراجعي الذي يطبع معرفية الأشخاص ذوي احتياطي ضعيف. فتتعزز مقاومتهم العصبية-الوظيفية، ومن تم، تتحسن أداءاتهم المعرفية. وهو ما يفيد أن المؤشرات المذكورة بنوعيها، تشترك في تحقيق الهدف نفسه، ويؤكد أيضا على أهمية المطواعية العصبية، الممتدة فعاليتها طوال مراحل الحياة.

يمكن القول، إذن، إن الشيخوخة الناجحة مشروطة بتحقيق شيخوخة معرفية ناجحة، وسبيل الوصول إليها مزدوج: يتعلق الأول بالالتزام بنمط حياة غني على مستوى السلوكات المحفزة معرفيا (أي مؤشرات الاحتياطي) طيلة الحياة، في حين يرتبط الثاني بتنفيذ برامج تدخلية في شكل تداريب معرفية مقننة، يتم تنفيذها وفقا للوظائف المعرفية المتضررة ودرجة تأثرها (أي مؤشرات الاحتياطي المتأخر)، باعتبارها سلوكات استدراكية، منظمة، ومحددة في الزمن. ونوضح ذلك من خلال الشكل (5):



الشكل(5): الشيخوخة المعرفية الناجحة بين الاحتياطي والاحتياطي المتأخر

من شأن تحليلنا السابق أن يحفزنا، كباحثين في السيكولوجيا العصبية-المعرفية، على تطوير برامج تدخلية معرفية، وفقا لمعايير علمية تلائم الخصوصيات الفردية للمسنين المغاربة والخصوصيات الثقافية للمجتمع المغربي، باعتباره رهانا علميا، ووسيلة استدراكية ناجعة وفعالة، لإعادة تأهيل شريحة واسعة من المسنين المغاربة، خصوصا منهم المتدهورة معرفيتهم. ويكون الهدف منها التخفيف من معاناتهم اليومية، ومساعدتهم على تحقيق شيخوخة سليمة وناجحة، عبر تجويد حياتهم: معرفيا، ونفسيا، واجتماعيا.

البيبليوغرافيا

اليوبي، نوال؛ زغبوش، بنعيسى.(2020). الاحتياطي المعرفي بين الشيخوخة العصبية والشيخوخة المعرفية، ضمن: إسماعيل علوي، بنعيسى زغبوش، مصطفى بوعناني (المنسقون)، *الذاكرة، والوظائف التنفيذية، والذكاء الوجداني* (78 –93)، فاس: منشورات مختبر العلوم المعرفية LASCO: الكتاب 8.

اليوبي، نوال؛ زغبوش، بنعيسى. (قيد النشر) الشيخوخة العادية للدماغ بين المطواعية العصبية وتراجع الوظائف المعرفية، *مجلة أريد الدولية للعلوم التربوية والنفسية*، 8.

Amieva, H. (2018). Prévention des troubles cognitifs liés au vieillissement : l'apport de l'épidémiologie. *Revue Neuropsychologie*, 10(1), 65 –68. Doi : 10. 1684/nrp.2018.0453.

Angel, L., & Isingrini, M. (2015). Le vieillissement Neurocognitif: Entre Pertes et Compensation, *L'année psychologique*, 115(2), 289-324 . https://doi.org/10.3917/anpsy.152.0289.

Arbuz, G. Gonthier, R. (2020). Fragilité du sujet âgé et prévention: que retenir des avancées de la recherché ?, *Gérontologie et société*, 42(163), 221-233, https://doi.org/10.3917/gs1.163.0221.

Barth, N. ; David, H. ; Frédéric, R., & Celarier, T. (2018). La prescription de l'activité physique adaptée chez le sujet âgé : de l'intention à la réalité, *NPG Neurologie-Psychiatrie-Gériatrie*, 18(105), 155-161, Doi : 10.1016/j.npg.2017.10.002.

Belleville, S. ; Mellah, S. ; de Boysson, B. ; Demonet, J.F. & Bier., B. (2014). The pattern and loci of training –induced brain changes in healthy older adults are predicted by the nature of the intervention. Psy*PloS One*. 9(8) .Doi : 10.1371/journal.pone.0102710.

-Bier, B. & Belleville, S. (2010). Optimiser le fonctionnement cognitif au cours du vieillissement: facteurs de réserve, stimulation cognitive et plasticité cérébrale. *Revista Neuropsychologia Latinoamericana*, 2(3), 37-47.

Boller, B., & Belleville, S. (2016). Capacité de réserve et entrainement cognitif dans le vieillissement: similarité des effets protecteurs sur la cognition et le cerveau. *Revue de Neuropsychologie*, 8(4), 245-252.https://doi.org/10.3917/rne.084.0245.

Chéron, G., & Bengoetxea, A. (2006). Vieillissement et contrôle cérébral de l'exercice, *Science & Sport*, 21(4), 204-208. https://doi.org/10.1016/j.scispo.2006.06.003

Dahlin, E.; Nyberg, L. ; Backman, L., & Neely, A. S. (2008). Plasticity of executive functioning in young and older adults : Immediate training gains, transfer, and long–term maintenance. *Psychol Aging*, 23(4), 720-730, doi: 10.1037/a0014296.

de Boysson, C. (2010). *La plasticité cérébrale dans le vieillissement normal: effet de l'éducation formelle et de l'entrainement cognitif sur les mesures de potentiels évoqués. Neuropsychologie*, Thèse de Doctorat présentée à la Faculté de Médecine –Université de Montréal, Canada.

Durchame –Laliberté, G. ; Boller, B., & Belleville, S. (2014). Bases cérébrales et neuro-fonctionnelles de la réserve dans le vieillissement normal. NPG *Neurologie – Psychiatrie –Gériatrie*, 15(87), 1-5. DOI : 10.1016/j.npg.2014.10.010.

Engvig, A.; Fjell, A. M.; Westlte, L. T.; Moberget, T.; Sundseth, Q.; Larsen. V. A., & Kristine, B. (2010). Effects of memory training on cortical thickness in the elderly. *NeuroImage.* 4(52), 1667 –76. Doi :10.1016/j.neuroimage.2010.041.

Ergis, A. M. ; Fabre, L., & Bherer, L. (2008). L'entrainement Cognitif et le Vieillissement Normal, In. K. Dujardin & P. Lemaire, *Neuropsychologie du vieillissement Normal et pathologique* (219-235). Paris : Elsevier Masson. Doi : 10.1016/B978-2-294-70165-8.50014-5.

Eustache, F. ; Faure, S. & Desgranges, B. (2013). *Manuel de* neuropsy*chologie*. Molokoff: Dunod, de Boeck.

Fontana, I. L. (2017). Impact du style de vie sur le vieillissement cognitif : Etude des modérateurs du déclin cognitif tout au long de la vie adulte. Comment les déférences hommes/femmes amènent à reconsidérer l'influence du style de vie sur le fonctionnement cognitif *?. Psychologie. Thèse de Doctorat présentée à l'université Paris –Saclay*, France. https://tel. Archives –ouvertes.fr.

Gressens, P. (2015). Protéger le cerveau en comprenant et mobilisant ses capacités de plasticité. *Motricité cérébrale*, 36(3), 98-101. https://doi.org/10.1016/j.motcer.2015.04.002.

Grimaud, A. ; Clarys, D. ; Vanneste, D., & Tacconat, L. (2020). Stimulation cognitive chez les personnes âgées : effet d'une méthode de stimulation cognitive par les jeux sur les fonctions cognitives et l'estime de soi. *Psychologie Française*, 66(2), 173 –186. Doi : 10.1016/j.psfr.2019.11.002.

Guerrero-Sastoque, B. ; Bouazzaoui, B. ; Burger, L., & Taconnat, L. (2017). Effet du niveau d'études sur les performances en mémoire épisodique chez des adultes âgés: rôle médiateur de la mé-tamémoire. *Psychologie française.* 66(2), 111-126. https://doi.org/10.1016/j.psfr.2017.05.002.

Guezennec, C. y. (2008). Effets de l'exercice physique et de l'entrainement sur la neurochimie cérébrale. Conséquence comportementale. *Annales Médico – psychologiques, revue psychiatrique*. 166(10), 813-816.

Lemaire, P., & Bherer, L. (2005). *Psychologie de vieillissement*. Bruxelles: de Boeck.

Lemaire, P., & Dubois, B. (2010). *Le vieillissement cognitif*. *Centre d'analyse stratégique*, 12-20.

-Organisation Mondiale de La santé (2018). *Rapport mondial sur Le vieillissement et La santé*. Bibliothèque de l'OMS*, Genève (Suisse).*

Rigaud, A. -S. (2008). Améliorer la qualité du vieillissement. *L'Encéphale*, 34(3), 29-32. https://doi.org/10.1016/S0013-7006(08)73618-2.

Rowe, JW., & Kayn, RL. (1997). Successful aging, *Gerontologist*, 37(4), 433-440, doi: 10.1093/geront/37.4.433.

Sarazin. M. (2000). Vieillissement cérébral. *Correspondances en médecine-n°1*, Service de psycho-neuro-gériatrie, hôpital Bretonneau. Paris.

Sern, Y. (2009). Cognitive reserve. *Neuropsychologia*, 47, 2015-2028. http://dx.doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2009.03.08.

Sperduti, M. Makowski, D. Blondé, P. Piolino, P. (2017). Méditer pour bien vieillir ? Les possibles bienfaits des pratiques méditatives sur le déclin cognitif lié à l'âge, *Gériatrie et Psychologie Neuropsychologie de vieillissement,* 15(2), 205-213, DOI : 10.1684/pnv.2017.0672.

Stern, Y. (2002). What is cognitive reserve? Theory and research application of the reserve concept. *Journal of the International Neuropsychological Society, 8,* 448-460. http://dx.doi.org/10.1017/S1355617702813248.

Van der Linden, M. (2017). Le vieillissement cérébral et cognitif : une approche plurifactorielle et Lifespan. In : *Psychologie du développement* (411–4170, Paris : Elsevier Masson.

Villeneuve, S. & Belleville, S. (2010). Cognitive reserve and neuronal changes associated with aging. *Psychologie & Neuropsychiatrie du vieillissement*, 2(8), 133-140.

Zinke, K. ; Rose, N. ; Zeintl, M. ; Putzman, J. ; Pydde, A., & Kliegel, M. (2014). Working Memory Training and Transfer in Older Adults: Effects of Age, Baseline Performance, and Training Gains, *Developmental Psychology*, 50(1), 304-315, https://doi.org/10.1037/a0032982.