

قراءات حديثة للبرامج المحوسبة وتقنيات التكفل النفس عصبي

Contemporary readings on computer programs and techniques in neuropsychological rehabilitation

د. عقيدة اعتدال

جامعة محمد لمين دباغين سطيف 2، i.aguida@univ-setif2.dz

تاريخ القبول: 2024/09/30

تاريخ لاستلام: 2024/03/24

الملخص:

في بداية الثمانينات كانت إعادة التأهيل النفس عصبي تقتصر على اضطرابات اللغة أما اليوم فقد تغيرت الأمور و امتدت عملية إعادة التأهيل إلى مجموعة الاضطرابات المعرفية: (اضطرابات الذاكرة - الانتباه - الوظائف التنفيذية - البراكسيا.....) .

هذا الامتداد العلاجي أوجب توسيع وتطوير التقنيات العلاجية حيث أصبح المختصين يضعون بعين الاعتبار الأبعاد الاجتماعية و الوظيفية والعائلية والشخصية. و أثناء بحثنا وقراءتنا توصلنا إلى برامج معلوماتية موجهة لعلاج العمليات المعرفية مثلا: Manag'mind و هو برنامج للتكفل بالذاكرة العاملة كما توصلنا الى بعض التقنيات الحديثة التي ترافق إعادة التأهيل منها تقنية تعديل النشاط الدماغي عن طريق التنبيه الدماغي المغناطيسي أو التنبيه الدماغي الكهربائي و التنبيه بالموجات فوق صوتية و التي تعمل على تسريع العلاج المعرفي والوظيفي و ذلك بتحسين قدرات التعلم والاحتفاظ وتجعل الدماغ في أحسن حالة استقبال للعلاج. و تهدف هذه القراءة إلى تسليط الضوء على أحدث التقنيات و التعريف بها من أجل اعتمادها كمبادئ لتطوير أدوات علاجية أو تقييمية في الجزائر.

الكلمات المفتاحية: إعادة التأهيل النفس عصبي - البرامج المحوسبة - تعديل النشاط الدماغي- التحفيز العصبي المغناطيسي.

Abstract:

At the beginning of the 1980s, the neuropsychological rehabilitation was limited to language disorders, but today things have changed and the rehabilitation process has expanded to a group of cognitive disorders: (memory disorders - attention - executive functions - paraxia.....).

This therapeutic expansion required the development of therapeutic techniques, with specialists taking into account the social, functional, family and personal dimensions. During our research and reading, we discovered computer programs intended for treatment of cognitive processes, for example: Manag'mind, which is a program to take care of working memory. We have also developed modern techniques that support rehabilitation, including the technique of modifying brain activity using brain magnetic stimulation and electrical brain stimulation, which accelerate cognitive and occupational therapy that improves learning and retention abilities and puts the brain in the best state to receive treatment. This reading aims to shed light on the latest technologies and present them in order to adopt them as principles for the development of therapeutic or evaluation tools in Algeria.

Keywords: neuropsychological rehabilitation; computer programs; electrical brain stimulation; modifying brain activity;

مقدمة:

إن ممارسة المختص الأُرطوفوني تحتاج جهدا فكريا لا يستهان به عكس ما يبدو عليه في الواقع، حيث أنه على المختص النظر للمفحوص من جوانب مختلفة وبشكل كامل فلا يقتصر نظره فقط على الاضطراب اللغوي الذي يظهر عليه. كما أنّ عليهم توسيع نطاق العمل للوصول إلى النتيجة المرجوة لأنّ الوظيفة الأساسية للمختص الأُرطوفوني هي علاج الاضطرابات اللغوية بأنواعها و التواصل، وكل منهما يحتاج نشاطا معرفيًا متكاملًا من طرف الفرد من أجل التفاعل مع محيطه، وهذا الأخير هو أيضا هدف من أهداف العلاج الأُرطوفوني . ولتحقيق هذه الأهداف لابدّ من تنوع الوسائل المستعملة في العلاج واستغلال كل ما هو جديد للحصول على العديد من الأنشطة لأنّ هذا التنوع بدوره يساعد المفحوص على تطوير قدراته على نطاق واسع، و كذلك تجنّبًا للملل و الزّوتين أثناء الحصص العلاجية الشيء الذي يتعب و يرهق كلاً من الفاحص والمفحوص لهذا على الممارسين التنوع في الاستراتيجيات. و من المقاربات التي أوصى رواد التخصص بتبنيها هي المقاربة النفس عصبية منهم seron و van der liden (2016) حيث أن هذا النهج في العلاج يساعد

على الإلمام بمختلف العمليات المعرفية و الوظائف التّنفيدية وغيرها من الوظائف التي يقوم بها الفرد. و أثناء تبنّ هذا النهج بدأ الممارسون باستعمال التطور التكنولوجي واستعمال البرامج المحوسبة في العلاج وهناك بعض المهام يفضّل عدم الاستغناء عنها لأنها أكثر دقّة من حيث المراقبة ، و لا يقتصر العلاج الحديث على هذه البرامج فقط بل تم إدخال تقنيات عصبية تزيد من فعالية العلاج وهي تقنيات التّنبه العصبي المباشر لذا سنحاول من خلال هذه الورقة البحثية عرض البرامج الأكثر استعمالا و التي أثبتت فعاليتها مع فئات مختلفة من المرضى.

1- إعادة التأهيل النفس عصبي:

1-1 تعريف علم النفس عصبي:

هناك عدّة تعاريف لعلم النفس العصبي فحسب (hécan 1972) علم النفس العصبي هو التخصص الذي يعالج الوظائف العقلية العليا و علاقتها مع البنية العصبية و مع ذلك فإن استخدام مصطلح علم النفس العصبي غالبا ما يكون مخصّصا لدراسة آثار الإصابة العصبية على المعرفة ويعود الاختلاف في تعاريف علم النفس العصبي لكونه نقطة مشتركة بين عدّة تخصصات. فهو هو بالدّرجة الأولى تخصّص عيادي: حيث أنّه يعمل على تحديد العجز المعرفي للأشخاص الذين يعانون من إصابات عصبية. كما أنّه تخصص من علم الأعصاب: يعمل على وضع علاقة عيادية تشريحية تسمح بتحديد التخصص الوظيفي لمختلف مناطق الدماغ و في الأخير فإن علم النفس العصبي هو تخصص معرفي يعتمد على استعمال قدرات الأشخاص الذين لديهم إصابات عصبية من اختبار نظريات معرفية تستند إلى تجارب أجريت على أفراد غير مصابين. (E.Siéroff, 2004, p 3) و يعرف علم النفس العصبي كذلك بأنّه علم الأعصاب السلوكي، و قد حقق تطورا في السنوات الأخيرة و أثبت قدرته على الجمع بين المعرفة و الشعور والسلوك، و هو المنهج الأكثر فائدة

للأفراد الذين أصيب دماغهم بالآفات: الاضمحلالية – الأيضية - الورمية الوعائية – الالتهابية- الصدمية و كذلك الأمراض التطورية.

(R.gil , 2010,p 2)

2-1- أهداف علم النفس العصبي:

حدد روجر ثلاثة أهداف لعلم النفس العصبي: التشخيص والعلاج والمعرفي حيث أن التحليل السيميائي للاضطرابات يسمح باقتراح تنظيم تلازمي للخلل الوظيفي و دعمه بالإصابة من أجل وضع فرضيات حول القاعدة التشريحية للاضطرابات و تبقى عملية التشرح لتؤكد هذه الفرضية و تحدد طوبوغرافيا الإصابة la topographie والمقصود هنا هو أبعاد الإصابة وامتدادها و مساحتها . كذلك يدعو علم النفس العصبي إلى إلقاء نظرة أخرى على المرض من شأنها أن تكون إضافة لمسببات المرض و هذا التحليل المفصل للاضطرابات ، مثلا اضطرابات اللغة يسمح بفهم عجز وحالة المريض بشكل أفضل و بالتالي تحسين الرعاية التأهيلية وهو الهدف الثاني. وأخيرا يبقى أن المعرفة بالاضطراب الناتجة عن خلل الدماغ تسمح بتوليد فرضيات حول عمل الدماغ الطبيعي و هذا هو الهدف الثالث لعلم النفس العصبي الذي يصوغ رابطا بين علم الأعصاب السلوكي و العلوم الإنسانية. (R.gil , 2010,p 2)

3-1-إعادة التأهيل النفس عصبي:

في بداية الثمانينات كانت إعادة التأهيل النفس عصبي يقتصر على اضطرابات اللغة (seron 1979). أما اليوم فقد تغيرت الأمور و امتدت عملية إعادة التأهيل إلى مجموعة الاضطرابات المعرفية : (اضطرابات الذاكرة- الانتباه البراكسيا القنوزيا و الوظائف التنفيذية....). هذا الامتداد في العمل العلاجي أدى إلى انضمام مختصين

آخرين إلى المختصين الأروطوفونيين حيث أصبح كل من المختص النفسي والمختص في العلاج المهني مشاركين في عملية التكفل بالمرضى.

إن نقص الاهتمام بإعادة التأهيل النفس عصبي يتركز على نطاقين واسعين:

- الأول المقترح هو أن الوظائف النفس عصبية متمركزة في ساحات متخصصة على مستوى الدماغ.

- الثاني يؤكد على النسيج العصبي إذا أصيب لا يملك أي احتمال أو إمكانية إعادة تنظيم أو إعادة تجديد أو إصلاح. وقد أظهرت الأبحاث في علم النفس العصبي حول السبب الثاني أن هناك مجموعة من الميكانيزمات تحدث بعد إصابة الدماغ تمكن المصاب من استرجاع وظائفه سواء مباشرة بعد الإصابة أو بعد مدة من الإصابة و هذا يعود إلى ما يسمى بالمرونة العصبية للدماغ وقد تم التأكد من هذا عن طريق التصوير العصبي كما تبين أنه بالتعرض المطول للتنبيهات بالنسبة للحيوانات أو التدريب الخاص بالنسبة للبشر يمكن أن يعدل من وظائف الدماغ بعد الإصابة العصبية. ويمكن أن يعدل دماغ الراشد وفق التدريب المكثف. لقد تغيرت طريقة اختبار فعالية إعادة التأهيل الأروطوفوني، حيث أنه منذ 30 عاما اقتصر المختصون الأروطوفونيون على قياس آثار علاجهم بتقييم كلاسيكي للغة. أما في الوقت الحالي فقد أصبح العلاج يقيم حسب مقاييس أكثر اتساعا، حيث تكون جودة حياة المريض بأبعادها الاجتماعية الوظيفية، العائلية والشخصية لها الأسبقية على الملاحظة البسيطة للتقدم المعرفي. وهكذا نعتبر أنه لا جدوى من علاج يساعد على تحسين النتائج المتحصّل عليها من خلال اختبار لغة المفحوص إذا لم نصل به إلى تحسين التواصل في المنزل من أجل تبادل المعلومات أو التعبير عن مشاعره.

(f.azouvi ,1990,p 19)

1-4-أهداف إعادة التأهيل النفس عصبي:

- إن الهدف من إعادة التأهيل النفس عصبي هو تحسين الوظائف المعرفية لشخص أصبح عاجزا بعد إصابة عصبية من أجل تحسين ظروف حياته.
- إعادة التأهيل لا تركز على العجز لكن تركز أثر على أعراض هذا العجز على حياته.
- إذا يحدد الهدف من التكفل النفس عصبي أوالأهداف مع المصاب حسب مشروعه في الحياة.

1-5-إستراتيجيات إعادة التأهيل النفس عصبي:

- استعادة الوظائف العاجزة.
- إعادة تنظيم الوظيفة بطرق علاجية مختلفة.
- استغلال الوظائف السليمة بطرق مثلى.
- تعديل شروط التمارين للوظائف بطرق تداركية.

1-6- إعادة التأهيل النفس عصبي المحوسبة:

لقد وجدت البرامج المحوسبة مكانا في إعادة التأهيل النفس عصبي، حيث أصبح العديد من الممارسين يستعملون هذه البرامج المحوسبة في إعادة التأهيل منذ حوالي 15 سنة حيث تم تبني بعض البرامج لعلاج الحبسة واعتمادها أصبح مهما في بعض مهام النفاذ إلى المعجم، الحساب، المراقبة الذاتية... وهي تنطوي على أنظمة التصحيح الذاتي و هذا ما يساهم بشكل فعال في تعلم عناصر جديدة . (JL Signore,1997,p 19) .

و بالتطور التكنولوجي أصبحت هذه البرامج رائجة و قد تعددت أنواعها واختلفت أهدافها فمنها ما هو متخصص في تدريب وظيفة محدّدة ومنه ما هو شامل لمجموعة من العمليات المعرفية و لا تقتصر هذه البرامج على الحبسة فقط بل

أصبحت تستعمل على نطاق أوسع من الاضطرابات نظرا لأنها أصبحت تسهل العمل على المختصين في الميدان وكذلك المرضى.

2- اقتراح بعض البرامج المعلوماتية الرائجة في الدول الأجنبية:

2-1- Manag'mind:

هو عبارة عن برنامج معلوماتي موجه لعلاج الذاكرة العاملة البرنامج سهل الاستعمال، يحتوي عدّة تمارين للعلاج المعرفي تم إعداده من طرف Hélène Brissar et all و تم نشره (2018). تم اختيار الذاكرة العاملة لأنها نظام حساس ويتأثر في العديد

من الاضطرابات ذات المنشأ العصبي و الإصابات الوعائية و الصدمية و في الأمراض الاضمحلالية – حالات الصرع والأورام أيضا وغيرها.....لهذا قاموا باقتراح هذا البرنامج وتوجيهه لجميع الأفراد الذين يعانون من اضطرابات أصلها عصبي يحتوى البرنامج على تمارين للعلاج المعرفي معدلة حسب قدرات المريض. ويتكون من عرض محوسب و حصص بالورقة والقلم و يمكن استعمال العلاج خلال حصص فردية أو جماعية ، تسمح التمارين المقترحة بإعادة تأهيل الحلقة الفونولوجية، المفكرة البصرية الفضائية، و الإداري المركزي. يسمح العرض المحوسب بالتكيف مع الوقت المخصص للعرض و تعرض التمارين بالتدرج في الصعوبة لكل مكونات الذاكرة العاملة، و يتكون من حوالي 20 تمرينا متنوعا . 10 حصص ورقة وقلم مقترحة توافق العرض المحوسب مدّة الحصّة حوالي 30 دقيقة يمكن اقتراحها في العيادة أو في منزل المفحوص.

2-1-1 - بعض التمارين المقترحة في البرنامج:

- تمارين المفكرة البصرية الفضائية:

- أين أنت؟ ou es-tu

- التدوير الذهني rotation mentale: وهي تدريب الدماغ على التخيل والتحكم بالأشياء بطريقة ثلاثية الأبعاد وتدويرها ذهنيا و هي مرتبطة بالتمثيل المكاني والتلاعب بالصور العقلية.

- تمارين الموقع والمرجع أو المعلم.

- تمارين إيجاد الأزواج.

- تمارين الحلقة الفونولوجية:

- سعة الذاكرة حروف.

- سعة الذاكرة كلمات.

- إعادة تركيب الكلمات.

- إعادة تركيب الجمل.

- تمارين الإداري المركزي تنقسم تمارين الإداري المركزي إلى قسمين:

أ- التحديث la mise a jour: يحتوي على تمارين الحساب الذهني - صور/ كلمات

- المدن - الأشكال - الجمل المشوشة

ب- التحكم والتلاعب la manipulation: يحتوي على تمارين anagrammes وهي لعبة

نطلب من المفحوص إعطاء كلمة باستعمال حروف الكلمة المعروضة دون تكرارها
مثلا: كلمة قمر تعطينا (رقم - مرق - رمق)- الكلمات المعكوسة - التحويل.

2-2 برنامج Rehacom :

هو برنامج تدريبي في مختلف المجالات المعرفية تم إعداده من طرف الفريق النمساوي للدكتور Schuhfried و الذي كان كإهداء للأشخاص ذوي الإصابات العصبية، تحتوي أدوات البرنامج على كمبيوتر شاشة تعمل باللمس و وحدة تحكم مصممة خصيصا مع زر مريح و مكيف من اجل من الأخطاء المتعلقة بصعوبات التحكم في الجهاز.

وفي عام 1986 قام أفراد شركة HASOMED GMBH في ألمانيا بتطوير هذا البرنامج وهو متوفر ب 15 لغة و هذا البرنامج هو الرائج في أوروبا. وقد ورد في العديد من الدراسات الحديثة حيث تم استعماله واثبت فعاليته مع حالات الزهايمر- التصلب اللويحي و السكيزوفرنيا و غيرها



الشكل رقم (1) يمثل شاشة العرض لبرنامج REHACOM



الشكل رقم (2) يمثل شاشة العرض للتعريف بالبرنامج REHACOM

2-1- التمارين المقترحة في برنامج RehaCom:

- يتكون البرنامج من 9 وحدات تستعمل أولاً للتعرف على كفاءات المريض ومقارنتها بالشخص العادي 29 وحدة علاجية موزعة كما يلي: 13

13 وحدة لعلاج الانتباه: نجد فيها تمارين الانتباه والتركيز، الانتباه المدعم، زمن الاستجابة، سرعة المعالجة، العمليات الفضائية، العمليات ثنائية الأبعاد، العمليات ثلاثية الأبعاد، المهارات البصرية التركيبية.

7 وحدات لعلاج الذاكرة: التدريب على استراتيجيات التخزين- التعرف على الكلمات- الذاكرة الطبوغرافية- الذاكرة العاملة.

4 وحدات لعلاج الوظائف التنفيذية: تمارين التفكير المنطقي – تمارين التسوق – التخطيط – الحساب.

4- وحدات لعلاج الحقل البصري:

وحدة خاصة بعلاج بالقدرات البصرية الحركية: التدريب على التنسيق البصري الحركي. كل وحدة لديها مستقلة أخرى حيث يمكن تعديلها حسب كل مفحوص أين يتم اختيار النشاط درجة الصعوبة وزمن النشاط المناسب لكل شخص.

3 - تقنية تعديل النشاط الدماغي:

تعتمد الوظائف الدماغية للفرد على النشاط المشبكي والكهربائي على مستوى الجهاز العصبي. ومنه فإن أي خلل على مستوى الدماغ بسبب الإصابات الوعائية أو الأمراض الاضمحلالية أو ما شابه ذلك سيرافقه خلل في النشاط العصبي. وهناك عدة تقنيات يمكنها كشف هذا الخلل مثل: التصوير الإشعاعي الوظيفي EEG – IRMF التخطيط الدماغي –الاستثارة الدماغية العبر جمجمية TMS.....).

بعدما كان يقتصر العلاج على الدواء بالنسبة لبعض الاضطرابات ذات المنشأ العصبي في بعض الحالات مثل الصرع، تطورت العملية العلاجية بتطور علم الأعصاب و أصبحت تستعمل ما يسمى بتعديل النشاط الدماغي بهدف تحسين الوظيفة الدماغية ويتم هذا التعديل باستعمال تقنية التنبيه العصبي المغناطيسي

TMS والتنبية الكهربائي DCS . وأصبحت هذه التقنيات تستعمل في المجال النفس عصبي

1-3- التنبيه المغناطيسي العبرقشري (TMS) La stimulation magnétique

transurienne: وهي تقنية يتم من خلالها تعديل النشاط العصبي عن طريق إخضاع الدماغ إلى حقل مغناطيسي والذي بدوره يعمل على إزالة استقطاب الخلايا العصبية بشكل مباشر.

2-3- التنبيه العبرقشري بواسطة التيار الكهربائي المباشر (tDCS) La stimulation

transcranienne par courant direct : وهي تقنية يتم فيها تعديل النشاط الدماغي باستعمال حقل كهربائي ثابت منخفض التوتر وهي لا تزيل استقطاب الخلايا العصبية بشكل مباشر بل تعمل على تعديل كمون الراحة لغشاء الخلية العصبية. (seron,ven der linden,2016,p 37)

3-3- مبدأ عمل تعديل النشاط الدماغي:

يمكن شرح مبدأ التعديل الدماغي من خلال نظرية التنافس بين الفصين حيث اقترحت هذه النظرية أنه أثناء النشاط الوظيفي للدماغ كالأداء الحركي مثلا فإن المنطقة الحركية تسمى (M1) المسيطرة تقوم بإرسال تثبيط إلى المنطقة المنافسة لها في الفص المقابل من الدماغ تسمى (CM1). وترسل تنشيط إلى العضلات لتقوم بالإنجاز الحركي بينما تقوم المنطقة (CM1) بمحاولة تثبيط نشاط المنطقة (M1) و لأن هذه الأخيرة هي المسيطرة فإنها لا تتأثر بهذا التثبيط. هذا في الحالة الطبيعية للنشاط العصبي

أما في حالة إصابة الدماغ بإصابة وعائية دماغية AVC في المنطقة (M1) هذا يجعل عملية التثبيط بشكل عكسي أي أن المنطقة المنافسة (CM1) تقوم بتثبيط نشاط المنطقة المسيطرة (M1) وبالتالي تضاعف من حدة الإصابة، وهنا يأتي دور

تعديل النشاط الدماغي كإستراتيجية علاجية التي يمكن استعمالها بثلاثة طرق: أولاً تنشيط المنطقة (M1) المصابة باستعمال التنبيه المغناطيسي عبر القشري (TMS) ، ثانياً تثبيط نشاط المنطقة المنافسة كذلك باستعمال (TMS) ، أو ثالثاً الجمع بين الطريقة الأولى والثانية أي تنشيط المنطقة المصابة وتثبط المنطقة المنافسة وهنا يتم استعمال التنبيه العبر قشري بواسطة التيار الكهربائي المباشر (tDCS) وتكون هذه الاستراتيجية العلاجية مرافقة للعلاج الوظيفي. (seron,ven der linden,2016,p40)

3-4- تجارب ناجحة لاستعمال تقنية تعديل النشاط الدماغي:

وجدت تقنية تعديل النشاط الدماغي مكاناً في إعادة التأهيل النفس عصبي حيث أثبتت نجاحها مع العديد من الحالات، فمثلاً بالنسبة للحبسة الكلامية تم اعتماد

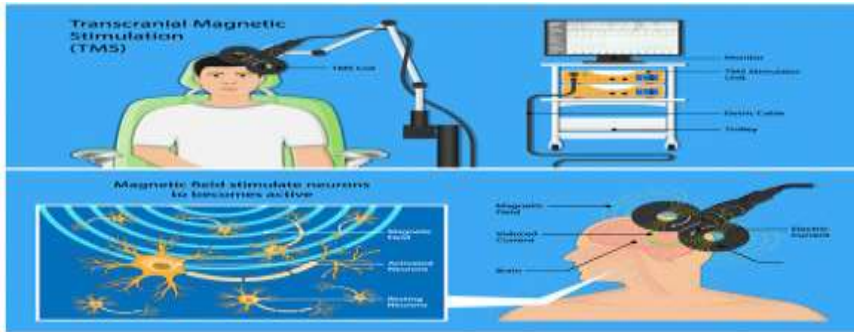
تقنية r TMS بتوتر منخفض لدى أشخاص مصابين بحبسة بروكا حيث كان التحفيز على مستوى المنطقة المقابلة لمنطقة بروكا في الفص الأيمن ذلك باعتماد 10 إلى 15 حصة يومياً وتم اختبار اثر العلاج باستعمال نشاط تسمية الصور وقد ورد هذا في دراسة Naser و آخرون (2005) و أيضاً في مجموعة من الدراسات مثل دراسة Barwood و آخرون (2011) و دراسة Tsai و آخرون (2014) و غيرها من الدراسات حيث طبقت هذه التقنية على 200 شخصاً مصاباً بالحبسة غير الطليقة أين كانت الإصابة في الفص الأيسر و بينت النتائج تحسناً ملحوظاً في نشاط تسمية الصور، التكرار، و الكتابة والفهم. أما التجارب التي اعتمدت على TDCS و التي عملت على التقليل من نشاط الفص الأيمن وبالتحديد المنطقة المقابلة لمنطقة بروكا أو منطقة فارنكي بعد القيام ب 5 إلى 10 حصص يومياً أظهرت تحسناً أثناء التسمية الشفهية والفهم السمعي و بالمقابل قامت أبحاث أخرى باستعمال نفس

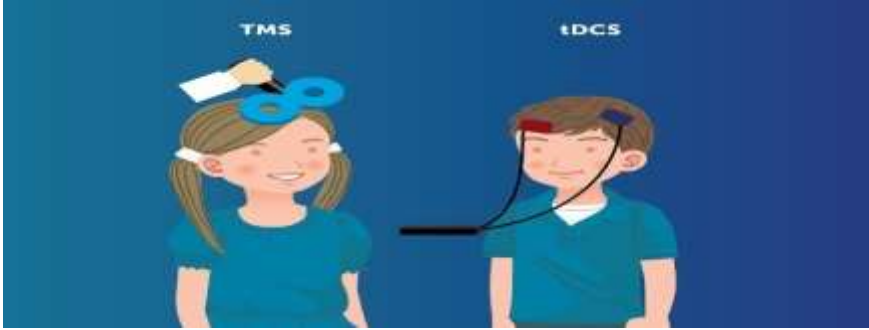
تقنية TDCS وهذه المرة كان التحفيز على المنطقة المجاورة للمنطقة المصابة وقد أثبتت هنا أيضا نجاحها .

وعلى عكس ما ورد أعلاه توصلت مجموعة من الأبحاث Maragodo آخرون (2013) و Monti و آخرون (2008) إلى عدم تحسن جميع الأفراد الحاملين لحبسة بروكا وحبسة فارنيكي في مهام التسمية. هذه النتائج دعت إلى اعتماد نظرية أخرى على خلاف نظرية التنافس بين الفصين. (seron,ven der linden,2016,p42) كما ورد استعمال هذه التقنية مع حالات يعانون من الزهايمر حيث كان العمل كمايلي:

خضع المريض ذكر لدورتين من العلاج الدورة الأولى بعد إجراء عملية التحفيز قاموا بإجراء تدريبات معرفية محوسبة خلال 10 حصص واختاروا العمليات المعرفية الأكثر ضعفا ثم قاموا بتصوير مقطعي بعد شهرين قاموا بدورة ثانية بنفس إجراءات الدورة الأولى لكن التحفيز لم يكن حقيقي بل كان وهميا وقد أسفرت نتائج التجربة من خلال التصوير المقطعي والاختبارات النفسية العصبية لتقييم الأداء المعرفي أن التحسن كان في الدورة الأولى باستعمال التحفيز التيار المباشر عبر الجمجمة. (B .penolazzi , 2014)

الشكل رقم (3) يوضح تقنية التحفيز المغناطيسي (TMS) و التحفيز الكهربائي (TDCS)





خاتمة:

من خلال ما سبق يتطلب العمل كأخصائي ارطوفوني الليونة أو المرونة وعدم التراخي في البحث عما هو جديد و محاولة استغلال جميع الأنشطة والأفكار في المحيط ووظيفتها وتضمينها لخططه العلاجية و أن يعاصر التكنولوجيا الحديثة التي تسعى لتطوير وتسهيل حياة الفرد وريح الوقت و هذا يقترن بأهداف المختص الأرطوفوني، فمثلا بالنظر إلى ما جاء في هذه الورقة البحثية، فإذا تم تدعيم عمله باستعمال المستحدثات التقنية للعلاج المعرفي والوظيفي وتدعيمها بالتحفيز الدماغي فلا شك من أن هذا سيكون برنامجا متكاملًا لا بد من تجربته من أجل تحقيق النجاح في عمله العلاجي.

قائمة المراجع:

- 1-Eric Sieroff(2004), la neuropsychologie approche cognitive des syndromes clinique, armand Colin, Paris
- 2--FRANCIS EUSTACHE (1997), Rééducations neuropsychologiques: historique, développements actuels et évaluation. Séminaire Jean-Louis Signoret De Boeck Université, Paris, Bruxelles.
- 3-Hélène Brissart et all (2018), MANAG'MIND un matériel modulable pour la prise en charge cognitive de la mémoire de travail Ire Édition, deboeck
- 4-Michelle Mazeau (2005), Neuropsychologie et troubles des apprentissages, Masson , Paris .
- 5-Philippe Azouvie et all (1999),La rééducation en neuropsychologie étude de cas , Solal, Marseille.
- 6-Roger Gil (2010), neuropsychologie,5 éme édition, masson.
- 7-Xavier seron et Martial Vander Linden(2016), **traité de neuropsychologie clinique de l'adulte**, 2 émé édition, deboeck, Paris.
- 8- Ainara Gómez-Gastiasoro et al (2019), **A Neuropsychological Rehabilitation Program for Cognitive Impairment in Psychiatric and Neurological Conditions: A Review That Supports Its Efficacy**, Behavioural Neurology, doi: 10.1155/2019/4647134.
- 9-- Barbara Penolazzi and all (2014), **Transcranial direct current stimulation and cognitive training in the rehabilitation of Alzheimer disease: A case study**, University of Padua, Italy.
- 10- **Ornella Argento and all (2022)**, Study Protocol: Strategies and Techniques for the Rehabilitation of Cognitive and Motor Deficits in Patients with Multiple Sclerosis, **NeuroSci** 2022, 3, 395—407.
- 11- www.rehacom.fr 11:07 الساعة 2023 — 04-27 : تاريخ زيارة الموقع
- 12- www.deboeksuperieur.com 11:11 الساعة 2023 — 04-27 : تاريخ زيارة الموقع