الفروق بين الجنسين فى الانتقال العصبى بين النصفين الكرويين للمخ

د/ هشام عبد الحميد تهامى
مدرس علم النفس بكلية الآداب –
جامعة القاهرة – فرع بنى سويف

ملخص الدراسة :

تهدف الدراسة إلى استكشاف الفروق بين الجنسين فى الانتقال العصبى للمعلومات بين النصفين الكرويين للمخ ، وذلك باستخدام مقياس تحديد مواضع لمسية من الأصابع . تمت المقارنة بين مجموعتين تشمل مجموعة الإناث (ن = ٥٦) ، ومجموعة الذكور (ن = ٧٦) فى كل من شرطى الانتقال وعدم الانتقال ووجهتى الانتقال باستخدام اختبار (ت) للمجموعات المستقلة ، كما تمت المقارنة لدى كل مجموعة على حدة بين شرطى الانتقال وعدم الانتقال من ناحية وبين وجهتى الانتقال من ناحية أخرى باستخدام اختبار (ت) للمجموعات المرتبطة.

قدمت النتائج دليلاً على أنه بينما لا توجد فروق بين الجنسين فى كفاءة الانتقال إلا أن الإناث تتفوقن على الذكور فى وجهة الانتقال من نصف المخ السائد (نصف المخ الأيسر) إلى نصف المخ غير السائد (نصف المخ الأيمن).

نوقشت النتائج فى ضوء الأساس التشريحى المُفترض وراء هذه الفروق الوظيفية بين الجنسين . وطُرحت مشكلات بحثية تحتاج لبحوث مستقبلية .

الفروق بين الجنسين فى الانتقال العصبى بين النصفين الكرويين للمخ

د/ هشام عبد الحميد تهامى
مدرس علم النفس بكلية الآداب –
جامعة القاهرة – فرع بنى سويف

مقدمة :

يشير مفهوم الانتقال العصبى بين النصفين الكرويين للمخ إلى انتقال المعلومات والتنشيط بين النصفين الكرويين للمخ أثناء الأداء على المهام الحركية أو الإدراكية أو المعرفية ، وكذلك أثناء الاستجابة الانفعالية . وتشير الأدنة إلى أن المقرنيات[1] وهى حزم من الألياف العصبية التى تربط بين مناطق متماثلة فى النصفين الكرويين للمخ (وأهمها الجسم الجاسئ[2]) تلعب دوراً رئيسياً في هذا الإنتقال .

(أنظر : Trevarthen, 1965; Glickstein, 1965; Wegener, 1965 ; Jeeves, 1965)

ويحدث الانتقال فى ثلاث حالات :-

١- اذا وصلت المعلومة أو التنشيط إلى نصف المخ غير المتخصص ، حيث يلزم حدوث انتقال عصبى عن طريق المقرنيات إلى نصف المخ المتخصص .

٢- فى حالة المهام المركبة أو التى تتضمن وظائف كلا النصفين الكرويين للمخ معاً ؛ هنا يصبح من الضرورى حدوث تفاعل بين النصفين الكرويين للمخ لإنجاز هذه المهمة (Banich , 1998) .

٣- فى حالة المهام أو ضروب السلوك التى تتطلب توزيعاً دينامياً للانتباه ، حيث يتوفر الدليل العلمى على الدور البارز الذى يلعبه الجسم الجاسىء فى التوزيع

---

[1]- Commissures .

[2]- Corpus Callosum .

الـــديناميى والانتقـــائى للانتبـــاه (Rueckert et al. , 1994; Hoptman&Davidson,1994 : Banich , 1998) .

ويختلف الانتقال العصبى بين النصفين الكرويين للمخ عن الانتقال داخل نصف المخ الواحد[1]، والذى يعنى انتقال التنشيط داخل أحد النصفين الكرويين للمخ فقط .

وهناك أسباب عديدة لافتراض أن الجسم الجاسئ يلعب الدور الرئيسى فى الانتقال يبرزها تفصيلاً هوبمان ودافيدسون (Hoptman & Davidson , 1994) ؛ ولعل أهمها أنه يُعد أكبر مسار نسيجى[2] فى المخ ؛ حيثُ يصل عدد الألياف العصبية التى تكونه من ٢٠٠-٨٠٠ مليون ليفة عصبية لدى الإنسان . كما يتميز الجسم الجاسئ بتنظيم طوبغرافى عال المستوى ؛ فينقسم إلى أربعة أجزاء تمتد من المنبر[3] إلى العُصابة[4] ، وبينهما يوجد الركبة[5] والجسم[6] . وتظهر الدلالة الوظيفية لهذا التنظيم الطوبوغرافى من النتائج التى بينت أن أعطاب كل من المنطقة الأمامية والمنطقة الخلفية فى الجسم الجاسئ ينجم عنها آثارٌ سلوكية متباينة لدى الإنسان . فقد وجد رايس وآخرون (Risse et al. , 1989) مثلاً خللاً فى انتقال المعلومات السمعية – وليس المعلومات اللمسية الجلدية[7] لدى المرضى ذوى القطع الجراحى الجاسئ الجزئى[8] الذين ظلت لديهم المنطقة من العصابة وحتى الثلث الأول الخلفى من منطقة الجسم سليمة.

---

[1]- Intra-hemispheric Transfer

[2]- Fiber tract .

[3]- Rostrum .

[4]- Splenium .

[5]- Genu .

[6]- Body .

[7]- Somatosensory

[8]- Partial callosotomy patients .

ووجد يازجان وآخرون (Yazgan et al. , 1995) ارتباطاً عكسياً بين نسبة التجنيب على مهمة إسماع ثنائي لفظية وحجم الجسم الجاسئ من خلال أشعة الرنين المغناطيسي . وحيث أن زيادة نسبة التجنيب تعني تفضيلاً مفرطاً للأذن اليمنى ، وهو أحد مؤشرات خلل أو نقص الانتقال ، فإن نتائج يازجان وزملائه تدل على أن زيادة حجم الجسم الجاسئ يصاحبها كفاءة في الانتقال تتمثل في انخفاض نسبة التجنيب .

سيعرض الباحث في الفقرة اللاحقة للإجراء الذي يستخدم في قياس خاصيتي التماثل بين النصفين الكرويين للمخ ، والانتقال العصبي بينهما لدى الأسوياء وكذلك لدى المرضى النيورولوجيين – وهو ما يُسمى إجراء العرض الجانبي[1] . وسيتم التركيز على التجنيب اللمسي المُستخدم في الدراسة الراهنة .

أسلوب العرض الجانبي اللمسي :

يشير أسلوب العرض الجانبي أو التجنيب إلى الإجراء الذي يُستخدم في دراسة التخصص الوظيفي لنصف المخ السليم ، معتمداً على طبيعة تنظيمه الحسي؛ حيث يقوم الإجراء على تجنيب المعلومات الحسية بحيث تصل إلى نصف واحد فقط ، وبالتالي يمكن دراسة كل من التخصص الوظيفي لكل نصف من نصفي المخ الكرويين ، والانتقال والتفاعل بينهما .

يقوم إجراء التجنيب اللمسي – المُستخدم في الدراسة الراهنة – على حقيقة مؤداها أن الجهاز الحسي الجسمي متعاكس تعاكساً شبه تام وهو ما يسمح بعقد مقارنات ثنائية بين جانبي الجسم ، وبالتالي الوقوف على التماثل الإدراكي اللمسي. فمن خلال حجب إبصار المفحوص ، يمكن دراسة التماثل الإدراكي اللمسي لديهم على أنواع مختلفة من المهام مثل لمس أشياء بأحد اليدين ثم التعرف عليها بنفس اليد أو باليد الأخرى ، أو القيام بحركات معينة – تُحدد له – بأصابع إحدى اليدين ، أو الإشارة لمواضع لُمست في نفس اليد التي لُمست أو في اليد الأخرى . ويُستدل على خلل الانتقال من خلال المقارنة بين الأداء في ظل شرط

[1] - Lateralization technique .

عدم الانتقال (حيث تستخدم نفس اليد التى قدّم لها المنبه أو لُمست فى التعرف على المنبه أو تحديد موضع اللمس) بالأداء فى ظل شرط الانتقال (حيث تُستخدم إحدى اليدين فى التعرف على المنبه أو تحديد موضع اللمس الذى قُدّم لليد الأخرى).

إن صدق اللاتماثل الإدراكى اللمسى كمؤشر على اللاتماثل الوظيفى بين نصفى المخ لم يلق قبولاً من عدد من النيوروسيكولوجيين ،واستندوا فى هذا إلى أن المسارات اللمسية فى كل يد تتضمن مسارات متعاكسة وأخرى فى نفس الجانب، وهو ما يعنى أنه من الصعب أن نتأكد تماماً من أن تقديم المنبهات تم بشكل مُجنَّب تماماً. وافترض بومنت (1983) أن صدق اللاتماثل الإدراكى الحسى الجسمى قائم فقط عندما يتطلب الأداء معالجة دقيقة أو استكشاف لمسى دقيق . بينما يكون هناك شك فى صدق هذا اللاتماثل كمؤشر على اللاتماثل بين نصفى المخ فى بقية أنواع المعالجات الحسية الجسمية؛ مثل تلك التى تتطلب معالجات غير دقيقة .

وفى مقابل هذا يعرض وكسلر (1980) لعدد من الأدلة الإكلينيكية على صدق المقاييس اللمسية كان منها :

أ- عجز مفصولى المخ[1]* عن التحديد اللفظى أو التسمية اللفظية للأشياء التى يلمسونها بيدهم اليسرى ، مما يدل على سيادة المسارات العصبية اللمسية المتعاكسة .

---

[1]- Split-brain patients .

* هم المرضى الذين حدث لهم فصل جراحى للجسم الجاسىء ، أو حدث لهم فصل جراحى للمقرنيات عموماً. وكانت هذه العمليات تُجرى كعلاج لنوبات الصرع؛ حيث أن نوبات الصرع يمكن أن تبدأ فى منطقة محددة من أحد النصفين الكرويين للمخ ، وبعدها تنتشر عبر الألياف العصبية للجسم الجاسىء ، أو المقرنيات الأمامية إلى مناطق متناظرة فى نصف المخ الآخر (أنظر: Proctor, 1965) . وعادة ما يتم التحكم فى هذه النوبات من خلال الأدوية المضادة للتشنجات ، ولكن فى بعض الحالات تكون هذه الأدوية قليلة الفائدة، ولتخفيف وطأة هذه النوبات كان يتم قطع الجسم الجاسىء والمقرنيات الأمامية قطعاً جراحياً لمنع انتشار الموجات الكهربية الشاذة من أحد النصفين الكرويين للمخ إلى نصف المخ الآخر . ويؤدى القطع الجراحى إلى تلقى كل نصف معلومات من الناحية المعاكسة من الجسم فقط ؛ فيتلقى مثلاً المعلومات

ب- تؤثر أعطاب نصف المخ الأيمن- فى ظل وجود مقرنيات سليمة - على أداء كلتا اليدين على المهام المكانية، بينما تؤثر أعطاب نصف المخ الأيسر على أداء اليد اليمنى فقط .

وقدّمت دراسات مفصولى المخ الدليل على صدق هذا الإجراء . فقد وُجد أنه باستخدام اختبارات لتحديد موضع اللمس لمناطق معينة من الجسم ، أن مفصولى المخ كانوا قادرين على تحديد موضع اللمس إذا كان المثير (اللمس) والاستجابة يتمان فى نفس الناحية من الجسم (نفس اليد) . أما إذا طُلب من المفحوصين تقريراً لفظياً عن موضع اللمس ، فيُلاحظ أن المفحوصين يعطون استجابات صحيحة عن موضع اللمس إذا كان فى الناحية اليمنى فقط (لمزيد من المراجعة أنظر: Gazzaniga , 1970) .

كذلك وُجد أنه إذا وضعت أشياء فى اليد اليسرى للمريض وهو معصوب العينين، وطلب منه أن ينتقى شكلاً مشابهاً للشكل أو الشىء الذى وُضع فى يده من بين عدد من الأشكال أو الأشياء المختلفة، فإن اليد اليسرى يمكنها أن تختار الشكل المشابه، فى حين أن اليد اليمنى لا يمكنها ذلك . أما إذا وضع الشكل فى اليد اليمنى للمريض وهو معصوب العينين فيمكنه تسمية الشكل، فى حين أنه إذا وضع الشكل فى اليد اليسرى فإنه لا يمكنه تسمية الشكل وذلك لأن الوارد الحسى معزول عن نصف المخ الأيسر (شق اللغة) (لمزيد من المراجعة أنظر المرجع السابق).

البصرية من المجال البصرى المُعاكس ، ويتحكم فى حركات الناحية المعاكسة من الجسم ، وتعزل العملية أيضاً اللغة فتجنبها فى نصف واحد فقط ، وغالباً ما يكون نصف المخ الأيسر هو نصف المخ الذى يستطيع الكلام . (أنظر لمزيد من المراجعة: Myers , 1965 ; Gazzinga , 1970 ; Nebes , 1974 ; Springer & Deutsch , 1985 ; Filskov , Grimm & Lewis , 1981 ; Beaumont , 1982 ; 1983 ; Churchland , 1989 ; Kolb & Whishaw , 1990 , Ch. 20 ; Iaccino , 1993 ; Parkin , 1996 ; Pinel , 1997) . وأنظر أيضاً الترجمة العربية التى أعدها الدكتور السيد أبو شعيشع لكتاب سبرينجر ودوتش (المخ الأيسر والمخ الأيمن – طبعة سنة ١٩٨١، وهى الطبعة التى سبقت الطبعة التى اطلع عليها الباحث أيضاً والتى كانت سنة ١٩٨٥) .

كذلك فإنه إذا عُصبت عين المريض وشُكّلت[⊗] يد المريض بطريقة معينة، فإن اليد الأخرى لا يمكنها أن تُشكّل نفس الوضع . لأن تلك اليد ليس لديها طريقة لمعرفة ماذا تفعل اليد الأخرى فى غياب وصول المعلومة من نصف المخ الآخر عبر الجسم الجاسيء . ولكن إذا كان المريض غير مغصوب العينين ، فإنه يمكنه أن يكتشف ماذا تفعل اليد الأخرى ، ويكون بإمكانه أن يقلدها بمنتهى البساطة (لمزيد من المراجعة أنظر : Gazzaniga, 1970 ; Kolb & Whishaw, 1990) . وبالإضافة إلى هذا يجد مفصولوا المخ صعوبات فى انتقال المهارة الحركية من اليد المُدربة إلى اليد غير المُدربة (Lassonde et al., 1995) .

الانتقال والفروق الفردية بين الجنسين :

أظهرت العديد من الدراسات وجود فروق بين الجنسين من الأسوياء فى التنظيم المخى التشريحى[١] (e.g., Filipek, et al., 1994; Schlaepfer, et al., 1995; Goldstein et al., 1998; Giedd, et al., 1996) وفى معدلات الأيض[٢] المخى (لمزيد من المراجعة أنظر :Bryant et al. , 1999) وفى الأداء المعرفى[٣] (لمزيد من المراجعة أنظر Kolb & Whishaw , 2001) وفى الأداء على مقاييس التجنيب اللمسى(e.g. , Lake & Bryden , 1976; Witelson, 1976)

(ولمزيد من الاستفاضة فى مراجعة الفروق الجنسية عموماً أنظر أيضاً : Springer & Deutsch , 1985 ; Filskov & Catanese , 1986 ; Bryant et al. , 1999) .

على الرغم من أهمية موضوع الفروق بين الجنسين فى الانتقال العصبى للمعلومات بين النصفين الكرويين للمخ ، وعلى الرغم من تواتر بعض الأدلة عن وجود فروق بين الجنسين فى الانتقال العصبى والتى ظهرت من خلال تحليلات

[⊗] مثال لذلك جعل المفحوص يضم راحة يده أو يرفع السبابة والأوسط كعلامة النصر .

[١]- Neuroanatomy .

[٢]- Brain metabolism .

[٣]- Cognitive functions .

فرعية للنتائج ، إلا أن الدراسات التى توجهت كلية إلى دراسة موضوع الفروق بين الجنسين فى الانتقال العصبى تُعدُ نادرة إلى درجة كبيرة ، خاصةً إذا نظرنا إلى الدراسات الوظيفية التى اعتمدت فقط على مقاييس وظيفية للانتقال ، وليس على مقاييس فزيولوجية أو تشريحية .

اهتم العديد من الباحثين بالفروق الفردية فى تشريح الجسم الجاسئ . وجدت دلاكوست-يوتامزينج وهولواى (1982) فروقاً جنسية حيث يكون الجزء الخلفى من الجسم الجاسئ (العُصابة) أكبر جوهرياً (أكثر انتفاخاً[1]) لدى الإناث منه لدى الذكور (Cowell et al. , 1994) . وافترضت أن كبر العُصابة ربما تعنى وجود فروق جنسية تشريحية ووظيفية فى وظيفة الانتقال العصبى بين نصفى المخ . وهى فى ذلك تلتقى مع نتائج سبرى التى بينت أن أمخاخ الذكور بها وصلات أقل بين النصفين الكرويين للمخ ، كما أنهم – مقارنة بالإناث – أكثر اعتماداً على نصف المخ الواحد ، وهذا التجنيب الزائد يجعل نصف المخ الأيمن يؤدى المهارات البصرية المكانية بشكل أفضل من نظيره لدى الإناث . أما الإناث فإن اعتمادهن على النصفين الكرويين للمخ معاً ، يجعلهن أكثر تميزاً فى المهارات اللفظية، و يقل لديهن الاعتماد على نصف المخ الأيمن مقارنة بالذكور (Through: Phillips,1990) . وقد توصل ألن وجورسكى (1991) أيضاً إلى أن المقرنية الأمامية[2] تكون أكبر فى أمخاخ الإناث مقارنة بأمخاخ الذكور (Through : Bryant et al. , 1999) .

تُعدُ دراسة ويتلسون (Witelson , 1989) من أبرز الدراسات القليلة التى اهتمت باختبار الفروق التشريحية بين الذكور والإناث الأسوياء فى الجسم الجاسئ. جمعت ويتلسن (1989) بيانات من تشريح أمخاخ (٥٠) حالة . ووجدت ويتلسن أن نسبة البرزخ إلى منطقة الجسم الجاسئ الكلية[3] (حجم منطقة البرزخ النسبية[4])

---

[1]- More Bulbous .

[2]- The anterior commissure .

[3]- The isthmus relative to total CC area .

كانت أكبر لدى كل من الإناث متسقات اليمنى® والإناث غير متسقات السيادة اليمنى مقارنة بالذكور متسقى اليمنى . افترضت ويتلسن أن عملية التهذيب للمحاور[٢] التى تحدث فى خلايا الجسم الجاسئ قبل الولادة وأثناء المراحل المبكرة بعد الولادة قد تكون أكبر لدى الذكور متسقى اليمنى من بقية المجموعات الأخرى .

قام درايزن وراز (Driesen & Raz , 1995) بمراجعة ثلاث وأربعين دراسة اشتملت على معلومات تشريحية بعد الوفاة عن علاقة الجنس والعمر والسيادة اليدوية بمورفولوجيا الجسم الجاسئ ، وقد بينت نتائج هذا التحليل أنه بالرغم من أن حجم الجسم الجاسئ وحجم منطقة العُصابة كانا أكبر لدى الذكور مقارنة بالإناث ، إلا أن حجم الجسم الجاسئ منسوباً إلى الحجم الكلى للمخ كان أكبر لدى الإناث .

استخدم عددٌ من الباحثين أشعة الرنين المغناطيسى ، وتوصلوا إلى نتائج مشابهه ؛حيث وجد كلارك وزيدل (Clark & Zaidel, 1993 : through Hoptman & Davidson , 1994) أن هناك كبراً فى منطقة البرزخ النسبية لدى الإناث متسقات اليمنى مقارنة بالذكور متسقى اليمنى ، ولم تكن هناك فروق بين بقية المجموعات فى حجم تلك المنطقة . ووجد حبيب وآخرون (Habib et al., 1991, N=53) أن منطقة البرزخ لدى الذكور الأيمنين غير متسقى السيادة اليدوية أكبر منها لدى الذكور الأيمنين متسقى السيادة . ووجدوا أيضاً أن الجسم الخلفى (الجسم الأوسط الخلفى والبرزخ الخلفى)[٣] كان أكبر لدى

---

[١]- Relative isthmal area .

* تُعرّف منطقة البرزخ بأنها الثلث الأمامى من الجسم الجاسىء مطروحاً منه الخمس الأمامى ، وعندما تحسب نسبة البرزخ منسوبة إلى منطقة الجسم الجاسىء الكلية ، فإنها تُسمى منطقة البرزخ النسبية.

® يُقصد بها السايدة المُطلقة لليد اليمنى ، والاتساق هنا يعنى اتساق السيادة اليدوية لليد اليمنى على كل مهام أو بنود اختبار السيادة اليدوية المُستخدم . أما عدم الاتساق فيعنى أن المفحوص قد يستخدم يده اليسرى فى قليل من المهام بينما يعتمد على يده اليمنى فى أغلب المهام .

[٢]- Axonal elimination .

[٣]- The Posterior body (Posterior midbody and posterior isthmus).

الأناث متسقات اليمنى منه لدى الذكور متسقى اليمنى وهم بهذا أعادوا نتائج ويتلسون (1989) .

جد شتاينميتز وآخرون (Steinmetz et al. , 1995) باستخدام أشعة الرنين المغناطيسى أن حجم الجسم الجاسئ المنسوب للحجم الكلى للمخ كان أكبر لدى الإناث مقارنة بالذكور . ولم يكن هناك تأثير دال للسيادة اليدوية على هذا الحجم . وعلى العكس من ذلك وجد دينبرج وكيرتز وكوول (Deneberg, Kertesz & Cowell, 1991) أن هناك صغراً فى عرض البرزخ لدى الذكور متسقى اليمنى والإناث متسقات اليمنى والإناث غير متسقات اليمنى مقارنة بالذكور غير متسقى اليمنى.

وباستخدام أشعة الرنين المغناطيسى أيضاً فحص سالات وآخرون (Salat et al., 1997) الفروق الجنسية فى الضمور الذى يحدث فى الجسم الجاسئ مصاحباً للعمر لدى أصحاء كبار السن من الجنسين (الذكور : ن=٣١ ؛ العمر ٦٥-٩٣سنة & الإناث : ن = ٤٥ ؛ العمر ٦٧-٩٥ سنة) . وقد بينت النتائج الآتى :

١- كان لدى الإناث قطاع خلفى[1] من الجسم الجاسئ أكبر قليلاً من الذكور.

٢- أظهرت الإناث الإناث - وليس الذكور - ضموراً مرتبطاً بالعمر فى القطاعين الأمامى والمتوسط من الجسم الجاسئ[2] ، ولم يظهر ذلك الارتباط بين العمر والضمور لديهن فى حالة القطاع الخلفى من الجسم الجاسئ.

كذلك وجد هايلى وآخرون (Highley et al., 1999 a ; b) باستخدام تصوير المخ بالرنين المغناطيسى، أن الجزء الأمامى من الجسم الجاسىء لدى النساء به عدد أكبر من الخلايا العصبية مقارنة بالرجال .

ووجد جونسون وآخرون (Johnson et al. ; 1996) باستخدام أشعة الرنين المغناطيسى ، وعينة مكونة من (١٦٦) سوياً و (٩٧) مريض نيورولوجى ، أن

---

[1]- Posterior sector of the CC .

[2]- The anterior and middle sectors of the CC .

الإناث السويات لديهن كبر فى الحجم النسبى للجسم الجاسئ[⊗] مقارنة بالذكور الأسوياء .

وجد لى وآخرون (Lee et al. , 2003) باستخدام عينة مكونة من الموسيقيين (ن=٥٦) وعينة ضابطة (ن=٥٦) مماثلة لها فى العمر والسيادة اليدوية ، أن هناك تأثيراً دالاً للتفاعل بين الجنسين والقدرة الموسيقية على حجم المنطقة الأمامية للجسم الجاسئ[1] ؛ فالموسيقيين الذكور لديهم جزء أمامى من الجسم الجاسئ أكبر من غير الموسيقيين الذكور ، بينما لا يظهر لدى الإناث تأثير للقدرة الموسيقية .

هناك عدد من الدراسات التى أشارت إلى بعض الأدلة على عدم وجود فروق جنسية فى الجسم الجاسئ ; Byne et al. , 1988 ; Luders et al. , 2003) Hwang et al. , 2004) . فشل باين وآخرون (1988) باستخدام أشعة الرنين المغناطيسى لسبع وثلاثين مفحوصاً حياً فى تدعيم فرض الفروق الجنسية فى العُصابة التى توصل إليها من قبل دلاكوست يوتامزينج وهولواى (1982) ، كما لم تكن هناك فروق جنسية أيضاً فى العديد من قياسات الجسم الجاسئ الأخرى باستثناء الفروق الجنسية الدالة البسيطة جداً فى الحد الأدنى لعرض منطقة الجسم فى الجسم الجاسئ .

ولم تُظهر قياسات الجسم الجاسئ التى قام بها لاندرز وآخرون (2003) باستخدام أشعة الرنين المغناطيسى وجود تأثيرات للجنس أو السيادة اليدوية ؛ هذا بالرغم من وجود فروق جنسية طفيفة جداً فى شكل الجسم الجاسئ حيث كانت تباينات السطح أكبر لدى الذكور فى كل من المناطق الأمامية والخلفية للجسم الجاسئ .

ولم يقف هوانج وآخرون (2004) على فروق جنسية فى الحجم الكلى للجسم الجاسئ أو فى حجم بعض المناطق الفرعية . ولكن بالرغم من هذا كان ارتفاع[2]

[⊗] حجم الجسم الجاسئ مقارنة بحجم المخ .

[1] - Anterior cc size .

[2] - Height .

الجسم الجاسئ لدى الذكور أكبر بشكل دال من نظيره لدى الإناث ، بينما لا توجد فروق فى عرض[1] الجسم الجاسئ . وكان المتوسط المُقدَّر لسُمك الجسم الجاسئ[2] أكبر فى عُصابة الإناث مقارنة بالذكور .

بالرغم من الأدلة السابقة على وجود تباينات وفروق فردية فى حجم الجسم الجاسئ و/أو أجزائه المختلفة – تذهب فى مجملها إلى كبر حجم الجسم الجاسئ أو أجزاء منه لدى الإناث مقارنة بالذكور – إلا أنه من غير الواضح والمحدد للآن ما إذا كانت التباينات الفردية فى حجم الجسم الجاسئ ناتجة عن تباينات فى عدد الأنسجة[3] ، أو كثافة الحزمة النسيجية[4] ، أو فى نسبة الأنسجة المُغمَّدة* إلى غير المُغمَّدة . ويبدو أننا ما زلنا بحاجة إلى بحوث تتناول بشكل دقيق مدى ارتباط الفروق الفردية فى حجم الجسم الجاسئ بفروق فردية فى حجم المعلومات المنقولة ؛ بمعنى هل يرتبط كبر حجم الجسم الجاسئ بزيادة كمية المعلومات المنقولة ، بينما يرتبط صغر الجسم الجاسئ بنقل كمية أقل من المعلومات ؟ .

ثمة بعض البحوث القليلة التى بيَّنت أن الفروق الفردية لا تقف عند المستوى التشريحى وإنما تمتد إلى المستوى الوظيفى . وجد جون وآخرون (1987) أن الفرق بين زمن الرجع المتعاكس وغير المتعاكس على المهام البسيطة الذى يُستخدم كمؤشر على زمن الانتقال للمعلومات عبر نصفى المخ[6]ن كانت أكبر لدى الإناث منها لدى الذكور (Hoptman & Davidson , 1994). وقد تكررت نفس هذه النتائج فى دراسة دوفرسن وآخرين (Dufresne et al. , 1993) . مما يشير إلى أن زمن الانتقال لديهم أطول ، ويبدو أن الأساس العصبى لهذه الفروق السلوكية

---

[1] - Width of the corpus callosum .
[2] - The estimated average thickness .
[3] - Fiber number .
[4] - Fiber packing density .

* يُقصد بالتغميد وجود غشاء المايلين على محاور الخلايا العصبية .

[5] - Myelinated .
[6] - Interhemispheric transmission time (IHTTs) .

تفسره النتائج التى عرضنا لها من قبل التى بينت أن منطقة البرزخ النسبية تكون أكبر لدى الإناث متسقات اليمنى منها لدى الذكور متسقى اليمنى .

اختبر نويكا وفرستن (Nowicka & Fersten , 2001) الفروق الجنسية فى أزمنة الانتقال بين النصفين الكرويين للمخ لمعلومات لفظية باستخدام أسلوب الطاقات المستثارة[1] . وجد الباحثان تماثلاً بين وجهتى الانتقال (وجهة الانتقال من نصف المخ الأيسر لنصف المخ الأيمن ووجهة الانتقال من نصف المخ الأيمن للنصف الأيسر) فى أزمنة الانتقال لدى الإناث ، وفى مقابل هذا ظهر لا تماثل[2] بين وجهتى الانتقال فى أزمنة الانتقال لدى الذكور ؛ حيث كان زمن الانتقال أطول فى حالة وجهة الانتقال من نصف المخ الأيسر لنصف المخ الأيمن مقارنة بالوجهة العكسية .

قام فولف ورازومينكوفا (Vol'f & Razumnikova , 2002) بقياس زمن الرجع وعدد الاستجابات اليدوية الحركية الصحيحة لمنبهات بصرية عبارة عن أحرف لدى (٤٩) ذكراً و (٤٧) أنثى فى ظل شرطى التعاكس وعدم التعاكس (التجنيب المتعاكس وغير المتعاكس) بين مجال عرض زوج من المنبهات واليد التى تؤدى الاستجابة الحركية* . وُجد أن الذكور يستجيبون استجابة يدوية أسرع للمنبهات التى تُقدَّم فى المجال البصرى الأيمن[3] ، بينما لا تظهر لدى الإناث فروق مجالية . كانت هناك فروق دالة فى أزمنة الرجع فى حالة اليد اليمنى لدى الذكور بين الشرط المتعاكس والشرط غير المتعاكس (التعاكس بين اليد المستجيبة والمجال البصرى المعروض فيه المنبه البصرى) . وكان هذا الفرق يفوق نظيره لدى الإناث ، ونظيره أيضاً فى حالة اليد اليسرى لدى الذكور . ولم تكن هناك فروق جنسية فى عدد الاستجابات الصحيحة ؛ حيث كان عدد الاستجابات

---

[1] - Event-related potentials (ERPs) .

[2] - Asymmetry .

* فى ظل شرط التعاكس Crossed condition يكون المجال البصرى العروض فيه المنبه واليد المستجيبة فى جانبين من الجسم ، بينما فى ظل شرط عدم التعاكس uncrossed يكون كليهما فى جانب واحد .

[3] - Right visual field .

الصحيحة أعلى بشكل دال عندما تُقدَّم المنبهات فى المجال البصرى الأيمن بغض النظر عن اليد المُستخدمة فى الاستجابة لدى الجنسين .

درس جاديا وآخرون (Gadea et al. , 2002) علاقة الأداء على مهمة إسماع ثنائى بمناطق الجسم الجاسئ المختلفة لدى عينة من مرضى التصلب النسيجى المتعدد[1] (١٢ أنثى و ١٣ ذكراً) . فوجدوا أن أداء الأذن اليمنى يرتبط سلبياً بحجم مناطق الجسم الجاسئ ، بينما يرتبط أداء الأذن اليسرى[⊗] إيجابياً بهذه المناطق. وكانت هذه الارتباطات بالدرجات على مقياس الإسماع الثنائى لدى الذكور مقصورة على كل من العُصابة ومنطقة البرزخ الخلفية[2] ، أما لدى الإناث فكانت الارتباطات أقوى فى حالتى منطقة البرزخ الأمامى[3] والمنطقة الخلفية من منطقة الجسم[4] .

هدف الدراسة الراهنة :

تهدف الدراسة الراهنة إلى استكشاف الفروق بين الجنسين فى وظيفة الإنتقال العصبى بين النصفين الكرويين للمخ وكذلك فى وجهة الانتقال العصبى مقاساً ذلك بالأداء على مقياس تحديد مواضع لمسية من الأصابع الذى يقيس الأداء اللمسى الأحادى والثنائى (عدم انتقال – انتقال) ، وسيتم استكشاف هذه الفروق من خلال :

١- إجراء اختبار (ت) للفروق بين المجموعتين فى كل من شرط الانتقال ، وشرط عدم الانتقال ، وشرط وجهة الانتقال من اليد اليمنى إلى اليد اليسرى (من نصف المخ الأيسر إلى نصف المخ الأيمن) ، وشرط وجهة الانتقال من اليد اليسرى إلى اليد اليمنى (من نصف المخ الأيمن إلى نصف المخ الأيسر) .

---

[1] - Multiple sclerosis patients .

[⊗] لعل هذه النتيجة توحى بأهمية كبر حجم الجاسئ فى الانتقال لأن مع كبره يتحسن أداء الأذن الأضعف بسبب أنها تقع تحت تحكم نصف المخ غير المتخصص .

[2] - Posterior isthmus .

[3] - Anterior isthmus .

[4] - Posterior body .

٢- إجراء اختبار (ت) للأزواج المرتبطة بين شرطى الانتقال وعدم الانتقال من ناحية ، وكذلك بين وجهة الانتقال من اليد اليمنى إلى اليد اليسرى والوجهة العكسية من ناحية أخرى لدى كل مجموعة على حدة .

المنهج والإجراءات :

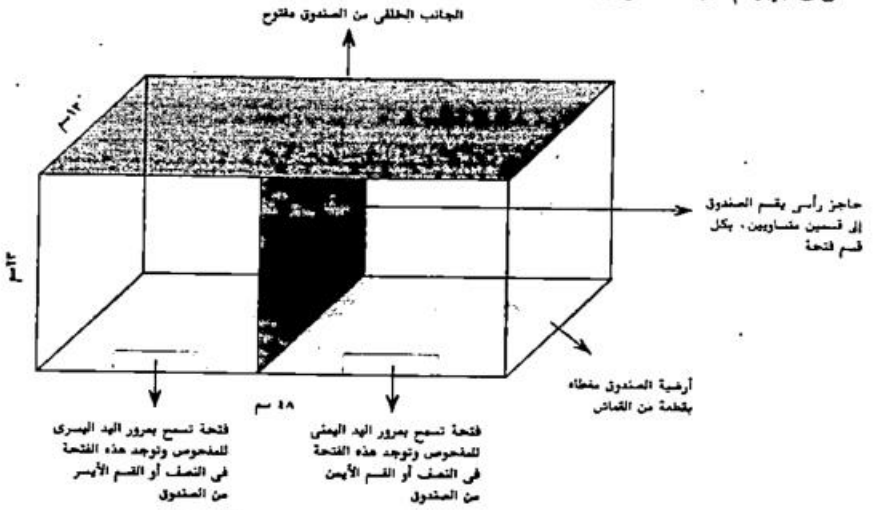
(أ) أدوات الدراسة:

إجراء تحديد مواضع لمسية من الأصابع[*] Finger localization test

يُشبه الاجراء المُستخدم فى الدراسة الحالية ذلك الذى استخدمته كرافت وزملاؤها (Craft et al . , 1987) . وفيه يمرر المفحوص كلتا يديه من فتحتين فى حاجز رأسى بحيث لايرى يديه . وقد تم إعداد صندوق من الورق المقوى (أبعاده ٤٨ سم x ٢٣ سم x ١٣ سم) وهو يشبه إلى حد كبير ذلك الذى استخدمته سالى كار (1980) فى دراستها عن الانتقال العصبى للمعلومات اللمسية لدى مرضى الفصام . ويعرض الشكل (١) لشكل هذا الصندوق . وكما يتضح من الرسم فالصندوق مفتوح من الخلف بحيث يسمح للفاحص بتقديم التنبيه وكذلك بمتابعة المفحوص أثناء الأداء . وقد قُسّم الصندوق من الداخل إلى قسمين متساويين بواسطه حاجز رأسى . ويوجد بكل قسم فتحة صغيرة – فى الجانب المقابل للجانب المفتوح – تسمح بإدخال المفحوص يديه داخل الصندوق من خلال هاتين الفتحتين ؛ بحيث لايرى يديه . ويكون عليه بعد أن يمرر كلتا يديه من الفتحتين فى الحاجز الرأسى ، أن يفرد كفى يديه وأصابعه بحيث تكون ملامسة لأرضية الصندوق. وفى المحاولات التى تكون فى نفس الجانب يلمس الفاحص عُقلة أو أكثر من تسع عقل فى أصابع إحدى اليدين (تشمل عقل أصابع السبابه والبنصر والأوسط) ويُطلب من المفحوص أن يشير إلى العقلة أو العقل التى لُمست باستخدام إبهام نفس اليد . أما

(*) قام الباحث بإعداد بنود هذه الاختبار بالاشتراك مع الدكتورة / نرمين عبد الوهاب صالح حيث اعتمدت على هذه الاختبار – مع اختبارات أخرى – فى رسالتيها للماجستير والدكتوراة (١٩٩٨) و (٢٠٠٣) على مرضى فصاميين ومزمنى هوس ، كما استخدمه الباحث أيضا – مع اختبارات أخرى – فى رسالتيه للماجستير والدكتوراه (١٩٩٨) و (٢٠٠١) على مستهدفين للذهان .

فى المحاولات التى تكون فى الجانب المعاكس ، فيلمس الفاحص عقلة أو أكثر من العقل التسع ويُطلب من المفحوص أن يشير إلى العقلة أو العقل المشابهة لها فى اليد الأخرى بإبهام اليد الأخرى .



شكل رقم (١) الجهاز المستخدم فى حجب الرؤية
فى اختبار تحديد مواضع لمسية من الأصابع

وقد اشتمل الإجراء المُستخدم فى الدراسة الراهنة على ستة إجراءات فرعية ، لكل واحد منها محاولتان تدريبيتان تؤديان قبل إدخال المفحوص يديه فى الصندوق – أى فى ظل وجود رؤية ، وذلك لكى يفهم جيداً المطلوب منه . وهذه الإجراءات الستة هى :

(أ) إجراء اللمس البسيط غير متعاكس الموضع: ويشتمل هذا الإجراء على (١٢) محاولة ، يلمس فى كل محاولة منها الفاحص إحدى العقل التسع فى إحدى اليدين ويكون على المفحوص لمس العقلة التى لُمست فى نفس اليد بأقصى سرعة .

(ب) إجراء اللمس البسيط متعاكس الموضع : ويشتمل على (١٢) محاولة ، يلمس فى كل محاولة منها الفاحص إحدى العقل التسع ويكون على المفحوص أن

يلمس العقله المقابلة لها فى اليد الأخرى – باستخدام إبهام الأخرى – بأقصى سرعة .

(ج) إجراء اللمس المركب غير متعاكس الموضع – فى نفس اتجاه اللمس : ويشتمل على ست محاولات يلمس فى كل محاولة منها الفاحص ثلاث عقل من العقل التسع فى إحدى اليدين ، ويكون على المفحوص أن يلمس نفس العقل التى لُمست فى نفس اليد بنفس الترتيب التى لُمست به وبأقصى سرعة .

(د) إجراء اللمس المركب غير متعاكس الموضع – فى عكس اتجاه اللمس : ويشتمل على ست محاولات يلمس فى كل منها الفاحص ثلاث عقل من التسع ، ويكون على المفحوص أن يلمس نفس العقل التى لُمست فى اليد نفسها ولكن بعكس الترتيب الذى لُمست به وبأقصى سرعة ممكنة له .

(ه) إجراء اللمس المركب متعاكس الموضع – فى نفس اتجاه اللمس : ويشتمل على ست محاولات يلمس فى كل منها الفاحص ثلاث عقل من التسع ، ويكون على المفحوص أن يلمس العقل المقابلة لها فى اليد الأخرى – بإبهام اليد الأخرى – بنفس الترتيب التى لُمست به وبأقصى سرعة ممكنة له .

(و) إجراء اللمس المركب غير متعاكس الموضع – فى عكس اتجاه اللمس : ويشتمل على ست محاولات يلمس فى كل منها الفاحص ثلاث عقل من التسع ، ويكون على المفحوص أن يلمس العقل المقابلة لها فى اليد الأخرى – بإبهام اليد الأخرى – بعكس الترتيب الذى لُمست به وبأقصى سرعة ممكنة له .

وتجدر الإشارة إلى ان الباحث نص فى التعليمات على كل من السرعة* والدقة فى الأداء . وتُعطى كل محاولة من المحاولات الثمانى والأربعين درجة واحدة إذا تمت

---

* نصّت التعليمات على السرعة لسببين ؛ الأول يتعلق بطبيعة الاختبار نفسه الذى يمكن من خلاله حساب زمن الانتقال من خلال طرح متوسط أزمنة رجع Reaction time الاستجابات الصحيحة فى ظل شرط عدم الانتقال من متوسط أزمنة رجع الاستجابات الصحيحة فى ظل شرط الانتقال . ورغم أن الدراسة الراهنة لم تقم بهذا الإجراء واكتفت فقط برصد دقة الأداء فى ظل شرطى الانتقال وعدم الانتقال إلا أنه قد احتُفظ بنفس التعليمات الأصلية وكان يتم رصد الزمن أمام المفحوص لكى نحمسه على سرعة الاستجابة

الاستجابة بالشكل المطلوب فى الإجراء الفرعى الذى توجد به هذه المحاولة . ووفقا لهذا تتراوح الدرجة على الاختبار ككل بين (صفر) و (٤٨) .

وتستخرج من أداء كل مفحوص أربع درجات هى :

١- الدرجة فى ظل شرط الانتقال ؛ وتشمل مجموع الدرجات على كل من إجراء اللمس البسيط المتعاكس ، وإجراء اللمس المركب المتعاكس / فى نفس اتجاه اللمس ، وإجراء اللمس المركب المتعاكس / فى عكس اتجاه اللمس. وتتراوح الدرجة هنا بين (صفر) و(٢٤).

٢- الدرجة فى ظل شرط عدم الانتقال ؛ وتشمل مجموع الدرجات على كل من إجراء اللمس البسيط غير المتعاكس ، وإجراء اللمس المركب غير المتعاكس / فى نفس اتجاه اللمس، وإجراء اللمس المركب غير المتعاكس / فى عكس اتجاه اللمس. وتتراوح الدرجة هنا بين (صفر) و (٢٤) .

٣- يتم تقسيم الدرجة فى ظل شرط الانتقال إلى درجتين ؛ الأولى محسوبة من البنود التى يكون فيها اللمس لليد اليمنى والاستجابة باليسرى (عددها ١٢ بنداً فى الإجراءات الثلاثة المحسوب منها درجة الانتقال) والثانية محسوبة من البنود التى يكون فيها اللمس لليد اليسرى والاستجابة باليمنى (عددها ١٢ بنداً فى الإجراءات الثلاثة المحسوب منها درجة الانتقال) . ووفقاً لذلك تقيس الدرجة الأولى وجهة الانتقال من اليد اليمنى (نصف المخ الأيسر) إلى اليد اليسرى (نصف المخ الأيمن) ، بينما تقيس الدرجة الأخرى الوجهة العكسية من الانتقال .

ثبات اختبار تحديد مواضع لمسية من الأصابع :

اتُبعت طريقة القسمة النصفية فى حساب ثبات اختبار تحديد مواضع لمسية من الأصابع . حيث حصل الباحث فى رسالته للماجستير (١٩٩٨) على ثبات مرتفع

حتى لا يتراخى فى الاستجابة فينسى المطلوب منه ، وهذا هو السبب الثانى . ويُضاف إلى ما سبق إمكانية مقارنة نتائج الدراسة الراهنة بنتائج الدراسات السابقة التى استخدمت نفس المقياس ، وهو ما لا يمكن تحقيقه إذا لم تتبع نفس التعليمات .

للدرجة الكلية بطريقة القسمة النصفية* وتصحيح الطول بمعادلة سبيرمان – براون؛ حيث بلغ هذا المعامل (٠,٨١٧٤) ، وبلغ معامل ألفا (٠,٧٨٩٧) لدى عينة من طلاب الجامعة (ن = ٣٤) . كما قام الباحث في رسالته للدكتوراة (٢٠٠١) بحساب ثبات المقياس بنفس طريقة القسمة النصفية وتصحيح الطول بكل من معادلتي سبيرمان – براون وجوتمان ، وكذلك طريقة حساب معامل ألفا للدرجة الكلية . وتكونت عينة الثبات من (٣٣) مفحوصاً (٢٠ طالباً و ١٣ طالبة) . وبلغ معامل الثبات بعد تصحيح الطول بمعادلة سبيرمان- براون (٠,٧٦١٨) وبمعادلة جوتمان (٠,٧٦١٢)، ومن خلال حساب معامل ألفا (٠,٧٤٣١). وجميعها معاملات مرضية إلى حد كبير .

يعرض الجدول رقم (١) معاملات الالتواء والتفلطح الخاصة بكل درجة من الدرجات الأربع المحسوبة على مقياس تحديد مواضع لمسية من الأصابع بالإضافة إلى الدرجة الكلية على المقياس لدى عينة الدراسة الراهنة المكونة من (١٣٢) مفحوصاً (٧٦ طالباً و ٥٦ طالبة) .

جدول رقم (١) معاملات الالتواء والتفلطح الخاصة بكل درجة من الدرجات الأربع المحسوبة على مقياس تحديد مواضع لمسية من الأصابع بالإضافة إلى الدرجة الكلية على المقياس لدى عينة الدراسة الكلية المكونة من ١٣٢ مفحوصاً

نوع الدرجة	معامل الالتواء	الخطأ المعيارى لمعامل الإلتواء	معامل التفلطح	الخطأ المعيارى لمعامل التفلطح
الدرجة الكلية على المقياس	-٠,٣٣	٠,٢١	-٠,١٨	٠,٤٢
الدرجة على شرط الانتقال	٠,٢٢	٠,٢١	-٠,١١	٠,٤٢
الدرجة على شرط عدم الانتقال	-٠,٦٦	٠,٢١	٠,٣٧	٠,٤٢
درجة وجهة الانتقال من اليد اليمنى إلى اليد اليسرى	-٠,٧٩	٠,٢١	٠,٢٧	٠,٤٢
درجة وجهة الانتقال من اليد اليسرى إلى اليد اليمنى	-٠,٤٦	٠,٢١	٠,٢٥	٠,٤٢

* روعى أن يتضمن كل نصف نفس العدد من بنود كل إجراء فرعى من الإجراءات الستة .

ويتضح من الجدول السابق أن توزيع المتغيرات الأربعة موضع الاهتمام ، وكذلك الدرجة الكلية على المقياس ، فى الجمهور العام السوى اعتدالى تقريباً . وهو مايتيح لنا استخدام إحصاء معلمية .

عينة الدراسة :

تكونت عينة الدراسة من طلبة وطالبات بعض الجامعات المصرية ، حيث اعتمد الباحث على الطلاب المتاحين أمامه والذين وافقوا على الاشتراك فى الدراسة ، وكانوا من جامعات مختلفة شملت جامعة القاهرة وفرعها ببنى سويف ، وكذلك بعض الطلاب من جامعات المنيا وعين شمس وحلوان وكان يتم التطبيق من خلال الاتصال الشخصى بهم ، وبعد موافقتهم على الاشتراك فى البحث الذى كان يُذكر لهم أن هدفه يتمثل فى قياس بعض القدرات لدى طلاب الجامعة . وروعى عند اختيار الطلاب ألا يكون من ضمنهم طلاب من أقسام علم النفس بكليات الآداب؛ مع استثناء طلاب الفرقة الأولى فقط فى هذا القسم الذين كانوا جميعهم وقت التطبيق حديثى الالتحاق بهذا القسم ، ولم يدرسوا بعد مقررات فى علم النفس الإكلينيكى أو العصبى أو الفسيولوجى. وكان جميع الطلاب من ذوى اليد اليمنى السائدة ؛ حيث كان يتم تحديد ذلك من خلال مؤشر واحد هو "اليد المُستخدمة فى الكتابة" .

وقد أمكن التطبيق على (١٣٢) طالباً وطالبة ؛ قسموا إلى مجموعتين تشمل الأولى عينة الذكور (ن = ٧٦) ، وتشمل الثانية عينة الإناث (ن = ٥٦). وبلغ متوسط العمر لدى الذكور (١٩,٢٣) سنة بانحراف معيارى (١,٥٤) ، بينما بلغ متوسط الإناث (١٨,٩٩) سنة بانحراف معيارى (١,٠٣) ، ولم يكن الفرق بين المجموعتين فى العمر دالاً .

الإجراءات :

١- تم تطبيق مقياس تحديد مواضع لمسية من الأصابع بشكل فردى على كل مفحوص من مفحوصى المجموعتين .

٢- استغرق تطبيق المقياس على كل مفحوص حوالى ٣٠-٤٥ دقيقة .

٣- كان التطبيق يبدأ عادة بمحاولات تدريبية ثم يتم التطبيق الفعلى عندما يُدرك المفحوص طبيعة المطلوب منه .

أسلوب التحليل الإحصائى :

تضمنت أساليب التحليل الإحصائى الآتى :

١- حساب كل من المتوسط والانحراف المعيارى لكل مجموعة على المتغيرات الأربعة المقاسة .

٢- اختبار (ت) للمجموعات المستقلة T-test groups .

٣- اختبار (ت) للمجموعات المرتبطة T-test pairs .

نتائج الدراسة :

يعرض الجدول رقم (٢) لكل من المتوسطات والانحرافات المعيارية على كل درجة من الدرجات الأربع المحسوبة على مقياس تحديد مواضع لمسية من الأصابع لدى كل من الذكور والإناث.

الجدول رقم (٢) المتوسطات والانحرافات المعيارية على كل درجة من الدرجات الأربع المحسوبة على مقياس تحديد مواضع لمسية من الأصابع لدى كل من الذكور والإناث

	الذكور (ن = ٧٦)		الإناث (ن = ٥٦)	
	المتوسط	الانحراف المعيارى	المتوسط	الانحراف المعيارى
درجة الانتقال	٩,٥٣	٣,٢٥	١٠,٢٣	٢,٣٦
درجة عدم الإنتقال	١٦,٠٨	٢,٤١	١٥,٦٣	٢,٦١
الانتقال من اليد اليمنى إلى اليد اليسرى	٤,٦٢	١,٧٠	٥,٢٩	١,٣٠
الانتقال من اليد اليسرى إلى اليد اليمنى	٤,٩١	١,٨٩	٤,٩٥	١,٥٢

ويتضح من الجدول السابق أنه بينما يتفوق – تفوقاً بسيطاً – متوسط الذكور على متوسط الإناث فى درجة عدم الانتقال ، تتفوق الإناث – تفوقاً بسيطاً – فى كل من متوسط درجة الانتقال ، وكذلك متوسطى وجهتى الانتقال..

ويعرض الجدول رقم (٣) نتائج الفروق بين المجموعتين (الإناث والذكور) فى الدرجات على المتغيرات الأربعة المحسوبة على مقياس تحديد مواضع لمسية من الأصابع . ويتضمن الجدول قيم (ت) ودلالتها على كل متغير من المتغيرات الأربعة .

الجدول رقم (٣) نتائج الفروق بين المجموعتين (الإناث والذكور) فى الدرجات على المتغيرات الأربعة المحسوبة على مقياس تحديد مواضع لمسية من الأصابع

المتغير	قيمة (ت)	الدلالة	لصالح مجموعة
درجة الانتقال	١,٤٥	غير دال	--------
درجة عدم الانتقال	-١,٠٣	غير دال	--------
الانتقال من اليد اليمنى إلى اليد اليسرى	٢,٥٥	دال	لصالح الإناث عند أقل من ٠,٠٥
الانتقال من اليد اليسرى إلى اليد اليمنى	٠,١٣	غير دال	--------

ويتضح من الجدول السابق أن الفرق الوحيد الدال كان لصالح الإناث على متغير وجهة الانتقال من اليد اليمنى (نصف المخ الأيسر) إلى اليد اليسرى (نصف المخ الأيمن).

ويعرض الجدول رقم (٤) نتائج المقارنات داخل المجموعات بين شرطى الانتقال وعدم الانتقال لدى كل من الذكور والإناث على حدة ، وبين وجهتى الانتقال لدى كل من الذكور والإناث على حدة . ويتضمن الجدول قيم (ت) ودلالتها لدى كل مجوعة من المجموعتين .

الجدول رقم (٤) نتائج المقارنات داخل المجموعات بين شرطى الانتقال وعدم الانتقال وكذلك بين وجهتى الانتقال لدى كل من الذكور والإناث على حدة

وجه المقارنة	الذكور (ن = ٧٦)			الإناث (ن = ٥٦)		
	قيمة (ت)	الدلالة	لصالح أى متغر	قيمة (ت)	الدلالة	لصالح أى متغر
الانتقال فى مقابل عدم الانتقال	١٧,٥٧-	دال عند أقل من ٠,٠٠٠١	عدم الانتقال	١٦,٧٠-	دال عند أقل من ٠,٠٠٠١	عدم الانتقال
وجهة الانتقال من اليد اليسرى إلى اليد اليمنى فى مقابل وجهة الانتقال من اليد اليمنى إلى اليد اليسرى	١,٦٤	غير دال	----	١,٢٢-	غير دال	-----

ويتضح من الجدول السابق أن الفرق بين شرطى الانتقال وعدم الانتقال كان دالاً وفى اتجاه تفوق الأداء فى ظل شرط عدم الانتقال لدى كل من الذكور والإناث على حدة . وفى مقابل هذا لم تكن هناك فروق دالة بين وجهتى الانتقال لدى أى من المجموعتين .

مناقشة النتائج :

بيّنت نتائج الدراسة أن الفروق بين الجنسين ليست فى كفاءة الانتقال ، ولكن تكون فى وجهة الانتقال ؛ حيث تتفوق الإناث – تفوقاً بسيطاً ولكن دالاً – فى وجهة الانتقال من اليد اليمنى إلى اليد اليسرى ؛ أى من نصف المخ الأيسر إلى نصف المخ الأيمن . وبعبارة أخرى من شق المخ السائد (المتحكم فى اليد السائدة) إلى شق المخ غير السائد (المتحكم فى اليد اليسرى غير السائدة) .

ولعل هذه النتيجة الخاصة بوجود فروق فردية فى وجهة الانتقال تتسق مع دراسات سابقة بيّنت ذلك باستخدام زمن الانتقال كمقياس أو كمؤشر للانتقال (For review see : Braun & Daignealut , 1994 ; Brown & Jeeves , 1993

(Braun , 1993 ; Merzi et al. , 1991; Nowicka et al. , 1996) . فقد انتهى ميرزى وآخرون (1991) من تحليل التحليل[1] لست عشرة دراسة استخدمت إجراء زمن الرجع البسيط[®] لقياس زمن الانتقال العصبى إلى أن هناك نوعين من القنوات أحدهما سريعة تنبع من نصف المخ الأيسر ، والأخرى بطيئة تنبع من نصف المخ الأيمن . واستناداً لنتائج الدراسة الراهنة يمكننا أن نفترض أن هذا اللاتماثل ليس فى سرعة القنوات فقط وإنما فى كفاءتها أيضاً . وبالرغم من أن هذه الدراسات السابقة لم تبحث عن علاقة الفروق الجنسية بهذا النموذج المفسر للاتماثل فى وجهة الانتقال ، إلا أنه يمكن أن نفترض استناداً لنتائج الدراسة الراهنة أحد احتمالين يحتاجان لدراسات أخرى تدعمهما أو تدحضهما . يزعم الفرض الأول أن وجود هذين النوعين من القنوات سمة للإناث فقط وهذا ما يُفسر تفوق وجهة الانتقال من نصف المخ الأيسر إلى نصف المخ الأيمن لديهن بسبب سرعة الانتقال فى هذه الوجهة ، خصوصاً وأن التعليمات فى الاختبار كانت تنص على السرعة فى الأداء رغم عدم إجراء تحليلات على السرعة أو على زمن الانتقال . أما الفرض الثانى فيذهب إلى أن هذا اللاتماثل فى القنوات موجود لدى الجنسين ولكنه أكثر بروزاً لدى الإناث مما يجعلهن تتميزن فى وجهة الانتقال من اليد اليمنى (نصف المخ الأيسر) إلى اليد اليسرى (نصف المخ الأيمن) .

إن نتائج الدراسة الراهنة عن اقتران هذه الفروق الفردية فى وجهة الانتقال بالجنس قد دعمتها دراسات تشريح المخ بعد الوفاة (e.g. Driesen & Raz , 1995) ودراسات الرنين المغناطيسى (e.g. Salat etal., 1997) التى وجدت أن الجسم الجاسئ (خصوصاً الأجزاء الخلفية منه) يكون أكبر لدى الإناث منه لدى الذكور . ولاندرى هل كانت هذه الفروق الجنسية التشريحية الخاصة بكبر حجم الجسم الجاسئ لدى الإناث أو صغره لدى الذكور مقتصرة على أحد جانبى الجسم

---

[1] - Meta-analysis .

[®] تُعد نماذج الرجع البسيط أقدم طرق تقدير زمن الانتقال وتقوم على طرح زمن الرجع اليدوى لمنبهات تقدم بطريقة العرض الخاطف للمجال البصرى الذى فى نفس جانب اليد المستجيبة وللمجال البصرى الذى يقع فى الجانب المقابل لليد المستجيبة (Berlucchi et al. , 1977 ; Bashore , 1981 ; Hoptman & Davidson , 1994) .

الجاسئ فقط أم كلا الجانبين . وهو ما نحتاج إلى دراسات أخرى تدعمه أو تدحضه. ولكن إذا ربطنا نتائج الدراسة الراهنة بنتائج الدراسات التى وجدت أن الجسم الجاسئ (خصوصاً الأجزاء الخلفية منه ؛ والعصابة هى الجزء الخلفى من الجسم الجاسئ) يكون أكبر لدى الإناث منه لدى الذكور ، وكذلك بنتائج دراسة رايس وآخرين (Risse et al. , 1989) التى بيَّنت أن بقاء العُصابة سليم لدى من أُجرى لديهم قطع للجسم الجاسئ أدى إلى عدم اضطراب انتقال المعلومات اللمسية ؛ إذا ربطنا بين كل تلك النتائج فإنه يمكن تفسير تفوق الإناث فى أحد أشكال الانتقال التى تتضمن الانتقال من نصف المخ السائد إلى نصف المخ غير السائد الذى توصلت إليه الدراسة الراهنة ، بأنه يعود إلى كبر العُصابة لديهن مقارنة بالذكور .

إن الفروق الجنسية فى وجهة الانتقال قد أشارت إليها أيضاً نرمين عبد الوهاب فى دراساتها للدكتوراة عن الفروق بين الجنسين لدى مرضى الفصام فى الانتقال العصبى ؛ فقد بيَّنت إحدى التحليلات الإحصائية الفرعية أن الإناث السويات تُظهرن فروقاً بين وجهتى الانتقال فى اتجاه تفوق وجهة الانتقال من اليد اليمنى (نصف المخ الأيسر) إلى اليد اليسرى (نصف المخ الأيمن) على وجهة الانتقال العكسية عند إجراء مقارنات داخل المجموعات الأربع المستخدمة فى هذه الدراسة* ؛ بينما لم تظهر الفروق بين وجهتى الانتقال لدى الذكور الأسوياء⊕ .

يجب الإشارة فى النهاية إلى آفاق البحوث المستقبلية التى تطرحها نتائج الدراسة الراهنة ولعل أهمها :

١- دراسة الفروق بين الجنسين من الأسوياء فى أشكال أخرى من الانتقال (بصرى وسمعى).

٢- دراسة افروق بين الجنسين من الأسوياء فىزمن الانتقال العصبى بين النصفين الكرويين للمخ.

٣- ربط المقاييس السلوكية بالفسيولوجية مثل تصوير المخ بالرنين المغناطيسى لدى الجنسين لكى نعرف هل الفروق الوظيفية تعنى فروقاً تشريحية .

---

*كانت المجموعات الأربع كما يلى : فصاميين ذكور وفصاميات إناث وأسوياء ذكور وإناث سويات .

⊕لم تظهر الفروق بين وجهتى الانتقال لدى مجموعتى الفصاميين (الذكور والإناث) أيضاً .

المراجـــع

١- سبرينجر ، س. ، و دوتش ج. (١٩٨١) . المخ الأيسر والمخ الأيمن . ترجمة السيد أبوشعيشع (١٩٩١) (غير منشور) .

٢- هشام عبدالحميد تهامى (١٩٩٨) . بعض الخصال النفسية الغصبية للمستهدفين للفصام . رسالة ماجستير ، كلية الآداب ، جامعة القاهرة (غير منشورة) .

٣- هشام عبدالحميد تهامى (٢٠٠١) . البناء العاملى لمقاييس السمات المهيئة للفصام وعلاقته بالانتقال العصبى اللمسى بين النصفين الكرويين للمخ . رسالة دكتوراة ، كلية الآداب ، جامعة المنيا (غير منشورة) .

٤- نرمين عبدالوهاب أحمد صالح (١٩٩٨). الانتقال العصبى بين النصفين الكرويين للمخ لدى الفصاميين . رسالة ماجستير ، كلية الآداب، جامعة القاهرة (غير منشورة).

٥- نرمين عبدالوهاب أحمد صالح (٢٠٠٣) . الفروق بين الجنسين من الفصاميين فى بعض متغيرات الانتقال العصبى للمعلومات . رسالة دكتوراة ، كلية الآداب ، جامعة المنيا (غير منشورة) .

Sex differences in inter-hemispheric transfer

Dr . Hesham Abd Elhamid Tohamy

The objective of the study was to explore sex differences in inter-hemispheric transfer. Finger Localization Test Was used to assess inter-hemispheric transfer .

Comparisons between two groups of female (N = 56) and males (N = 76) were carried out using the T-Test groups regarding the condition of transfer , the condition of non-transfer, and the two directions of transfer. Comparisons between the condition of transfer and the condition of non-transfer , and between the two direction of inter-hemispheric transfer were carried out using the T-Test Pairs .

Results demonstrated that : while no sex related differences were observed in the competence of the inter-hemispheric transfer , females were better than males in the direction of transfer from dominant hemisphere (left hemisphere) to the non-dominant hemisphere (right hemisphere).

Results were discussed in the light of the neural basis of sex differences , and recommendations for further investigations were put forward .