وظيفـــــة المخ

يقوم المخ بكثير من الوظائف الهامة اثناء الاداء الحركي لظبط اداءالحركات الارادية ، وكذلك تحتفظ الذاكرة بالمعلومات المطلوبة لتنفيذ الواجبات الحركية عند التعلم الحركي ، كما يقوم المخ بالتحكم بالسلوك الحركي عامة ، وكذلك الانفعالات النفسية التي تصاحب النشاط البدني .

أولا/ المخ مركز للحركات الارادية

يقوم المخ باستقبال المعلومات المختلفة عن علاقات اجزاء الجسم ببعضها وكذا علاقاتها مع مايحيط بها في البيئة الخارجية وعن اتجاه الحركة وسرعتها ، وتستخدم هذه المعلومات في توجيه حركات الجسم المختلفة ، وهنا يمكن تقسيم التحكم الحركي الى ثلاثة انواع هي :

1- التحكم في القوة العضلية .

2- التحكم في حركة الجسم واجزائه في الفراغ .

3- التحكم في زمن الحركة .

وفيما يلي بعض التطبيقات العملية لهذه الانواع الثلاثة :

1- التحكم بالقوة العضلية :

يقوم الجهاز العصبي بتعبئة الوحدات الحركية للمشاركة في الانقباض العضلي تبعاً لمقدار المقاومة التي تواجه العضلة ، وليس بالضرورة دائما ان يحتاج الفرد الى انتاج القوة العضلية بنسبة 100% بل على العكس فان معظم ماتقوم به العضلات من اعمال تتطلب دائما نسبة اقل بدرجات مختلفة ، وكلما ازدادت كفاءة عملية التحكم في انتاج مقدار القوة المطلوبة بالضبط تميز الاداء الحركي بالدقة والاقتصادية في الجهد ، وعلى سبيل المثال لو لم يتحكم لاعب الكرة في القوة الصادرة منه لتمرير الكرة فأن نتيجة ذلك أما أن تذهب الكرة بعيداً عن الزميل ولا ينجح في استقبالها أو على العكس ، فقد تكون القوة الناتجة لتمرير الكرة أقل كثيراً مما يؤدي الى عدم وصول الكرة للزميل ، ونفس المثال ينطبق على التصويب في كرة السلة أو التمرير في الكرة الطائرة أو الاداء الحركي في الجمباز أو التنس أو التنس الطاولة حيث يلعب التحكم في قوة الضربة دوراً كبيراً في المراوغة مع الخصم في الكرات الطويلة والقصيرة .

2- التحكم في حركة الجسم وأجزائه في الفراغ :

يستطيع الجهاز العصبي التحكم في حركة الجسم ككل أو حركات الاطراف بالنسبة للفراغ المحيط ، وأفضل مثال على ذلك هو أختبار وضع الاصبع على الانف مع حجب النظر ، وهذا النوع من التحكم يتم على مستوى الجسم ككل ، مثل حركات الجمباز المختلفة أو التحكم باطراف الجسم مثل تحريك الذراعين والرجلين في الاتجاه الصحيح ، وهذا التحكم هام للاعب الكرة وحارس المرمى .

3- التحكم في زمن الحركة :

بالرغم من عدم وجود مستقبلات حسية خاصة بالمؤشرات الزمنية الخاصة بالحركة كما لا توجد قنوات معينة لنقل الاحساس بالزمن ، ألا أن التوقيتات الزمنية للاداء الحركي يتمكن المخ من اتقانها مصاحبة للمعلومات الاخرى الواردة من المستقبلات الحسية الاخرى ، فالسباح يشعر بسرعته من مقدار وسرعة احتكاك جسمه بالماء وكذا رؤيته للعلامات المميزة بالبيئة المحيطة به ، وكذلك العداء أو لاعب الحواجز أو الغطس والجمباز .

ثانيا/ دور المخ في الحالة النفسية :

يعتبر المجال الرياضي مجالا خصبا للتاثير على الحالة النفسية للفرد فهو يتأثر بها ويؤثر فيها ويمر الرياضي من خلال المنافسات الرياضية الى حالات انفعالية وتكون على عدة اشكال منها القلق والعدوانية والخوف والمرح والسعادة ، كما أن الممارسة الرياضيه بهدف الوقاية الصحية اثبتت الدراسات أن لها تاثيرها الجيد على الحالة المزاجية .

ثالثآ/ المخ هو المسئول عن التعلم :

تظهر بعض التغيرات الوظيفية لتكيف الجهاز العصبي نتيجة لعملية التعلم الحركي ، حيث يظهر التأثير الايجابي للتعلم الحركي من خلال تحسين التوازن مابين عمليات الاستثارة والكف في المخ ، ومثال ذلك المراحل التي تمر بها عمليات تعلم المهارة الحركية الثلاث :

1- مرحلة اكتساب التوافق الاولي للمهارة الحركية ، حيث تزيد الاستثارة ويزيد العمل العضلي غير المطلوب .
2- مرحلة اكتساب التوافق الجيد للمهارة حيث تقل عمليات الاستثارة الزائدة .
3- مرحلة الاتقان وتثبيت المهارة وهي مرحلة التوازن بين عمليتي الاستثارة والكف لاداء المهارة مع الاقتصاد في الجهد . حينما يصل الرياضي الى مرحلة التثبيت للمهارة ، فأن هذا يعني أن هنالك أنماطآ خاصة تم تعلمها تخزن في المخ حتى يتم استدعاؤها عند الحاجة ويحدث ما يسمى بالانطباع الدائم .

رابعآ / المخ هو المسئول عن الذاكرة :

يحتفظ المخ في الذاكرة بطريقة الاداء الحركي وتصميمات الحركات المختلفة وكذلك خطط اللعب ، ولكي تتم عمليات التثبيت وعدم النسيان السريع فان استخدام وسائل حسية متعددة لتوصيل المعلومة وتثبيتها يتطلب في المجال الرياضي استخدام الشرح اللفظي الذي يخاطب المنطقة السمعية في المخ والنموذج العلمي الذي يخاطب المنطقة البصرية في المخ والاداء الحركي نفسه تحت ظروف مختلفة مع التكرار ، وفي الاونة الاخيرة أدخلت تقنيات جديدة في المجال الرياضي تقوم على استدعاء تخيلي للاداء الحركي من الذاكرة مع التركيز في تسلسل شكل الاداء الحركي بما يعرف بتقنيات التصور في الرياضة ، حيث يعتمد الرياضي على التخيل البصري لاسلوب أداء الوثبة أو الرمية أو القفزة أو حركات الجمباز المركبة أو الغطس .

وظيفة النخاع الشوكي :

1- توجيه عمل العضلات العاملة في الجسم فيما عدا عضلات الوجه .
2- التوافق بين عمل المجموعات العضلية المختلفة عن طريق الانعكاسات الحركية .
3- توصيل الاشارات العصبية من والى المخ .
4- الفعل الانعكاسي بانواعه المختلفة .
5- يلعب دورآ هامآ في التحكم في الحركات الارادية عن طريق تحديد التصميم الدقيق للحركة عند أداء الحركات المتوقعة بالتعاون مع المراكز العصبية العليا .

الفعل المنعكس Reflex Action

الفعل المنعكس هو رد فعل الجسم لأراديآ لأي استثارة تحدث ، ويتم من خلال ما يسمى بالقوس المنعكس Reflex Arc حيث تمر الاشارات العصبية الحسية من خلال المستقبل العصبي للخلية العصبية الحسية الى الجهاز العصبي

المركزي ومنه مرة اخرى تنقل الخلايا العصبية الحركية الاوامر بالاستجابة الى عضو الجسم المستهدف ، ونظراً لأن هذه الحركةالتي تتم لاتخضع لسيطرة المراكز الحركية العليا بالمخ وتتم على مستوى النخاع الشوكي ، فأنها تتم بدون السيطرة الأرادية على قوتها أو أتجاهها أو سرعتها ، ويقوم الجهاز العصبي بمجموعة كبيرة من الافعال الانعكاسية التي تلعب دوراً هاماً في النشاط الرياضي .

أشكال ألافعال ألانعكاسية خلال الاداء الحركي :

وتطبيقاً لهذه الافعال الانعكاسية في المجال الرياضي فانها تظهر خلال الاداء الحركي في عدة أشكال ، بعضها يكون تأثيره على الاداء أيجابياً نسعى للاستفاده منه ، وألاخر يكون تأثيره سلبياً نسعى لتقليل تأثيره ويمكن أستعراضها فيما يلي :

1- حركات الجسم الدفاعية ضد الاخطار .

وتظهر هذه الافعال في حالة تعرض الجسم للخطر ، وتهدف الى أبعاد الجسم عن مصدر الخطر ، وذلك اعتماداً على الفعل المنعكس أو البسط أو الدفع ، فمثلا يتضح الفعل المنعكس للقبض مثل الحركة للخلف بالرأس أو ألاطراف أو الجذع لتفادي لكمة من الخصم أو هجمة في المصارعه والكراتيه والجودو أو أستخدام ألأيدي للدفاع عن الوجه كما في الملاكمة ، كما يظهر الفعل المنعكس للبسط عند الاستناد باليد أو الكف على الارض عند التعرض للسقوط في كرة القدم أو الجمباز وغيرها ، ويظهر الفعل المنعكس للدفع في السباحة ، حيث يدفع المبتدئ كل شئ يحتك به بهدف أن يبقى دائماً فوق سطح الماء وخوفاً من الغرق ولا يمكن للمدرب أن يبدأ تعليم المبتدئ السباحة بنجاح مالم يتخلص من هذا الخوف المثير لكثير من الافعال الانعكاسية الزائدة .

2- الالتفاتات الزائدة .

تظهرهذه ألافعال أستجابة لمثيرات سمعية وبصرية يستجيب لها الرياضي بلفت رأسه والمبالغة في ذلك مما يشتت أنتباهه تجاه مصدر المثير كأن تكون توجيهات المدرب أو ألزميل أثناء التدريب أو المنافسة ، ومع أرتفاع مستوى خبرة الرياضي يستطيع الاحاطة بكل هذه المثيرات دون أن تؤثر على تشتيت أنتباهه .

3- مط العضلة قبل الاقباض .

يتميز النسيج العضلي بقابليته للمطاطية ، وقد ثبت أن العضلة تنتج المزيد من القوة اذا ما تم مطها قبل الانقباض أعتماداً على الفعل المنعكس للشد ، وقد أصبح لزاماً على الرياضيين قبل أنتاج أقصى قوة أن يقوموا ببعض حركات المطاطية والتي تشاهد بوضوح لدى الرباعين قبل رفع ألاثقال وكذلك قبل الرمي بأنواعه والوثب بأنواعه .

4- النغمة العضلية .

نتيجة للمثيرات المختلفة التي يستقبلها الجهاز العصبي المركزي تقوم بعض الافعال الانعكاسية بالعمل بصفة مستمرة مما يؤدي الى ما يسمى بالنغمة العضلية ، ويقصد بهذا المصطلح التوتر العضلي اللاارادي المستمر والذي بفضله تكون العضلة دائماً في حالة الأستعداد للعمل والانقباض ، كما أنها مسؤولة عن القوام وأنتصاب القامة ،غير أن زيادتها عن الحد المقبول يمكن أن تشكل عبئاً اضافياً على الرياضي ، وخاصة عند تعلم المهارات الحركية الجديدة ، لذلك يسعى المدرب الى التخلص من النغمة العضلية الزائدة خلال تعلم الاداء الحركي ، وقد أمكن حالياً استخدام وسائل التدريب العقلي في علم النفس الرياضي للتغلب على التوتر العضلي الزائد وتعليم الرياضي القدرة على الاسترخاء .

5- الايقاع الحركي .

يساعد ألايقاع الحركي على سهولة ألاداء لذلك فالمشي والتجديف بايقاع منتظم يقلل الشعور بالتعب ، وكذلك الجري والدراجات والسباحة ، ويرتبط ذلك أيضآ بتنظيم السرعة في مثل هذه ألانواع من السباقات الرقمية ، كما يساعد استخدام التوقيت الصوتي والموسيقا على الاستفادة من الفعل المنعكس الايقاعي .

6- حركات الاطراف المتبادلة .

تعتمد الكثير من الانشطة الرياضية على حركات الاطراف المتبادلة كالمشي والجري والسباحة والدراجات حيث تعتمد بدرجة كبيرة على حركات الاطراف المتبادلة الناشئة عن الفعل المنعكس التقاطعي ، وهذا يسهل الاداء الحركي وخاصة اذا ماأرتبط بالفعل المنعكس الايقاعي .

التحكم الحركي Motor Control

مما سبق يتضح لنا أن الجهاز العصبي يقوم بالتحكم في الاداء الحركي بشتى مستوياته بأساليب ومستويات عصبية مختلفة ، ويتضح مما سبق أيضآ أن الحركات التي يقوم بها الانسان وان اختلفت مستوياتها يمكن تقسيمها الى :

أولا/ الحركات الارادية : وهي التي تكون حركات ذات أهداف واضحة محددة ومقننة بحيث تتم الحركة مع التحكم في مستوى القوة العضلية المطلوبة وكذلك سرعة الاداء وكذا اتجاه أطراف الجسم أو الجسم كله في الفراغ المحيط ، وتتم هذه الحركات انطلاقآ من المناطق الحركية بقشرة المخ والمناطق السفلى في المخ أساسآ .

ثانيآ / الحركات الغير أرادية : وهي تلك الحركات التي لاتخضع للتحكم الدقيق في القوة أو السرعة أو ألاتجاه وتأخذ شكل ردود أفعال أنعكاسية مختلفة تنطلق على مستوى النخاع الشوكي .