

plasticidade e sobrecargas motora e cognitiva

sens.:rialsports

Escrito por

Fernando Nandes

Mestre em Educação Física
(Universidade Federal de São
João del Rei - UFSJ),
Pós-graduado em
Desenvolvimento,
Aprendizagem e Controle Motor
(UGF - SP) e Certificado em
Neurociências e Treinamento
(Uni. Barça Innovation Hub).
Assistente em neurociências
no Utah Jazz NBA

A formação esportiva está passando por um momento muito interessante nos últimos anos. Além de confirmarmos muitos conceitos estudados pelos grandes especialistas, estamos descobrindo detalhes graças às novas tecnologias utilizadas nas pesquisas científicas. Estas informações estão nos incentivando a ter uma reflexão interessante sobre como o cérebro se comporta diante de vários contextos da vida humana.

Essa perspectiva recente a respeito de discussões mais clássicas vem criando uma reflexão a respeito da organização da prática: nós devemos especializar o indivíduo com exercícios do esporte a ser praticado ou devemos ser mais generalistas para aumentar o repertório motor com atividades variadas? Essa "guerra" vem sendo travada duramente na Educação Física ao longo dos últimos anos. Estudos científicos relacionados aos benefícios da repetição de gestos técnicos para a performance esportiva sempre foram o grande norteador do esporte, pois nitidamente a repetição e especialização resultam em uma aprendizagem rápida desses gestos técnicos e nos fazem pensar que ocorreu uma consolidação da habilidade praticada. Sim, em partes isso é verdade, porém com o avanço científico e tecnológico, a compreensão das variáveis envolvidas na formação dos atletas de alto-rendimento nos deixam com, no mínimo, uma "interrogação" em nossa mente a respeito dos benefícios dos treinamentos repetitivos. Sabemos, por exemplo, que durante a competição e treinamentos abertos, o cérebro do atleta deve processar múltiplas variáveis perceptivas e motoras que não podem ser totalmente previstas, e lidar com todas essas variáveis para gerar boas decisões.

Dessa forma, ao juntar conceitos mais clássicos com conceitos mais recentes, espero que ao final deste texto tenhamos uma alternativa de paz para essa "guerra conceitual". Um caminho que mostre que a repetição e sobrecargas motora e cognitiva podem caminhar juntas e são fundamentais para a formação do atleta a longo prazo! E aí treinadores? Vamos embarcar nessa discussão?

Ou vamos manter o treinamento somente com predomínio motor, baseado na repetição?

Será que não podemos exigir mais dos nossos atletas a nível perceptivo e motor?

Somente o modelo tradicional que vem predominando há anos na formação esportiva é o único caminho possível?

Temos agora informações suficientes para começar a utilizar novos recursos e tipos de exercícios?

Plasticidade Cerebral

Vamos precisar de algumas informações para a nossa reflexão. No século passado, os pesquisadores acreditavam que as mudanças no cérebro só poderiam ocorrer durante a infância. No início da idade adulta, acreditava-se que a estrutura física do cérebro era em grande parte permanente. Pesquisas modernas demonstraram que o cérebro continua a criar novos caminhos neurais e a alterar os existentes durante toda a nossa vida a fim de se adaptar a novas experiências, aprender novas informações e criar novas memórias.

Somos capazes de criar novos neurônios, inclusive na idade adulta. Essa descoberta não é tão recente, e contrasta com a antiga ideia de que nascíamos com um determinado “banco de neurônios” que ia diminuindo com o passar do tempo e que não éramos capazes de aumentar. Mas não, nosso cérebro é plástico! Ou seja, podemos criar conexões diferentes em várias áreas do cérebro. Esse tipo de propriedade é chamada de Plasticidade Estrutural, e pode ser definida como a capacidade do cérebro de realmente mudar sua estrutura física como resultado da aprendizagem.

A plasticidade estrutural pode ocorrer como resultado da aprendizagem, experiência e formação de memória. Enquanto as pessoas costumavam acreditar que o cérebro ficou fixo depois de certa idade, pesquisas mais recentes revelaram que o cérebro nunca pára de mudar e de aprender.

A interação entre a genética e o ambiente são fundamentais na modelagem da plasticidade do cérebro. É claro, a genética tem uma grande influência neste processo, mas a grande novidade que a neurociência está nos mostrando é como o ambiente desempenha um papel essencial nas formações neurais. Sendo assim, acredito que nós podemos realmente ser “técnicos moduladores do cérebro” dependendo do tipo de prática que propomos aos nossos atletas, e que conseguimos desenvolver a cognição de todos os atletas, independente do seu nível e idade. Essa é a melhor saída para colocarmos a mão na massa, ao invés de ficarmos dependentes de encontrarmos “talentos inatos”.

Como técnicos/treinadores/professores podem ser protagonistas neste processo?

Exercícios com dupla tarefa

Para ampliarmos nossa discussão, vamos falar sobre um estudo interessante relacionado à Dupla Tarefa (DT). A interação entre os componentes físicos e cognitivos é avaliada usando o paradigma de DT, que se refere à capacidade de executar tarefas simultâneas. Exemplos de treinamento com DT incluem exercícios de equilíbrio ou marcha com o desempenho simultâneo de uma tarefa cognitiva (como palavras ortográficas, cálculo de contagem aritmética mental e nomeação) ou motora (como a manipulação de objetos).

Exercícios de DT que incorporam tarefas de equilíbrio ou caminhada a tarefas cognitivas podem reduzir os recursos de atenção necessários para as tarefas motoras. Consequentemente, recursos essenciais estariam disponíveis para realizar tarefas adicionais. Os resultados destacam que o treinamento com tarefas motoras concorrentes (exemplo: conduzir uma bola com os pés enquanto leva um copo de água com uma das mãos) melhoram o desempenho motor da atividade base em relação aos exercícios de Simples Tarefa (ST). Esses achados corroboram os resultados de estudos prévios que somavam tarefas cognitivas (e não motoras) às tarefas motoras base. Sendo assim, proponho que treinar utilizando tarefas motoras secundárias como manipular objetos comuns da vida cotidiana (por exemplo, abotoar e desabotoar uma camisa, fechar um zíper ou amarrar um fio) pode efetivamente melhorar o desempenho motor base do esporte.



Realizar duas tarefas simultaneamente demanda recursos de atenção e integridade da função executiva. Portanto, podemos especular que os participantes pertencentes ao grupo de treinamento DT poderiam ter aprendido a gerenciar sua atenção entre as duas tarefas. De fato, dois fluxos independentes de informação visual, um relacionado a uma tarefa, como caminhar, e outro relacionado à tarefa secundária, devem ser coordenados. Os adultos que treinam com DT podem melhorar com sucesso a automação de tarefas e as habilidades de coordenação necessárias para realizar duas tarefas simultâneas, o que leva a uma melhor e mais eficiente integração de tarefas.

As estratégias que o cérebro usa para lidar com muitas informações ao mesmo tempo começam a nos mostrar uma luz para tentar explicar como existem atletas com capacidades tão incríveis de lidarem com as variáveis do ambiente complexo do esporte, tomando decisões inesperadas e executando a técnica com tanta precisão.

O eficiente controle motor de Neymar

Uma investigação esclarecedora para a comunidade esportiva foi realizada por cientistas japoneses na Espanha. A pesquisa mostra que o cérebro de Neymar é mais eficiente realizando o mesmo ato motor que outros jogadores de futebol e nadadores profissionais. O movimento voluntário do jogador girando o tornozelo direito foi analisado por meio de imageamento funcional em ressonância magnética (fMRI). A atividade cerebral de três outros jogadores de futebol profissional, dois nadadores e um jogador de futebol amador também foi analisada, todos realizando a mesma tarefa.

Foram encontradas ativações nas regiões corticais motoras associadas aos movimentos dos pés em todos os participantes.

No entanto, o tamanho e a intensidade da atividade na parede cortical-motora medial foram menores nos quatro futebolistas profissionais do que no restante dos participantes (dois nadadores e um jogador de futebol amador). Até que ponto este comportamento se deve a uma herança genética permanece pouco compreendida.

Este estudo fornece evidências valiosas. Surpreendentemente, o recrutamento neuronal reduzido na parede medial das regiões motor-corticais do pé tornou-se evidente em Neymar. Sua atividade na parede medial foi a menor entre todos os participantes, sem absolutamente nenhuma diferença na quantidade de movimentos dos pés. Assim, Neymar pode efetivamente controlar certos movimentos dos pés, provavelmente conservando grande parte dos recursos neurais da área cortical motora livres para outras exigências como, por exemplo, dominar a bola entre defensores, executar dribles complexos em sequência, mudar de direção com a bola e etc...

Os autores discutem a possibilidade de o treinamento mudar as estruturas cerebrais (i.e. plasticidade) e, conseqüentemente, as habilidades motoras por anos, devido às capacidades adquiridas de controle eficiente do ato motor. Isso sugere que Neymar tem um controle mais eficiente de seus movimentos do tornozelo, e que precisa ativar uma população neuronal menor do córtex motor para realizar a mesma tarefa.

Com esses resultados apresentados no artigo e os novos estudos relacionados ao desenvolvimento do cérebro podemos analisar que nosso cérebro está "programado" para se tornar mais eficiente com a prática.

À medida que nossos neurônios criam novas sinapses e desativam as não usadas, nosso cérebro pode se tornar mais rápido e eficiente para esse tipo de tarefa. Quando acumulamos muita experiência depois de algum tempo, nosso cérebro pode ter selecionado um “caminho” mais eficiente de neurônios para realizar a mesma tarefa, isso em níveis moleculares, celulares e de redes neuronais.

Sobrecarga Motora (Dissociação/Coordenação Multi-membros)

A sobrecarga motora é atingida ao se exigir ações simultâneas dos atletas. Você pode alcançá-la tanto pela dissociação (objetivos opostos), como pela coordenação (objetivo único) de diversos membros (Multimembros), e está associada às Capacidades Coordenativas. Seu conceito é bem estabelecido, mas não é necessariamente utilizado pelos treinadores. Ele significa que podemos realizar tarefas motoras diferentes ao mesmo tempo, com os mais diversos segmentos, para auxiliar o desenvolvimento da autonomia e da coesão dos membros.

Sobrecarga Cognitiva (Multitarefa)

Nos últimos anos começamos a ouvir mais sobre o treinamento por Multitarefas (ex: tarefa motora + tarefa cognitiva), que também pode ser dissociativo ou coordenativo. A sobrecarga cognitiva tem base na complexidade e na teoria dos sistemas dinâmicos, e nos permite criar muitas variações metodológicas. Como pode ser visto, existem traços comuns nos dois conceitos (sobrecarga motora e sobrecarga cognitiva), mas é importante não fazermos confusão. A Multitarefa não está limitada a ações, nos permitindo incorporar tarefas de caráter cognitivo: raciocínio, memória de trabalho, decisões, contas matemáticas, entre outros, juntamente com o movimento.

A Multitarefa potencializa funções psiconeuro-motoras por meio de demandas motoras e mentais. Com ela, exige-se muito dos processos de atenção e concentração para os efeitos de garantir o controle motor em tarefas diferentes e simultâneas, além de melhorar a fluidez motora.

No entanto, ambos os métodos contêm ideias interessantes em comparação ao que vem sendo executado tradicionalmente nos treinamentos mais focados na repetição.

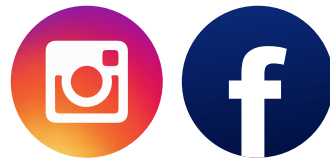
Como resumo, coloco algumas atividades que podem ser realizadas ao mesmo tempo;

- a. Duas ou mais tarefas motoras;
- b. Tarefas de percepção e enunciativas (cores, formas, contas e assim por diante);
- c. Tarefas de Memória de Trabalho que associam comandos a ações e forçam o uso também das memórias de curto e longo prazo antes da ação motora (exemplo: azul = a ir para esquerda, 3 = a mudar a técnica, etc...).

O uso das tarefas simultâneas não significa, necessariamente, aumentar os níveis de exigência ao ponto de atrapalhar a execução da técnica, o técnico deve se atentar a isso.

- Cherry, K. (2019). How Experience Changes Brain Plasticity. History and Research on Brain Plasticity: Updated July 25.
- Di Santo, M. (Outubro 14, 2015). Toma de desición y logica motriz. Cordoba, Cordoba, Argentina.
- Greco PJ, Benda RN. (1998). Iniciação esportiva universal. 1. ed., Belo Horizonte: UFMG, 1998.
- Grosser, M., y Neumaier, A. (1990). Técnicas de treinamento: teoria e prática dos esportes. Barcelona: Martínez Roca S.A.
- Joan NV. (2007). Perception, Cognition, and Decision Training, United Estates.
- Kelso, J.A.S., Ding, M., Schoner, G. (1993). Dynamic Pattern Formation: A primer. In: SMITH L.B., THELEN, E. (eds.) A Dynammic Systems Approach to Development: Applications. Massachusetts: A Bradford Book, p15-50.
- Meinel, K., y Schnabel, G. (2004). Teoría del entrenamien-to. Barcelona: Stadium.
- Naito, E., & Hirose, S. (2014). Efficient foot motor control by Neymar's brain. Frontiers in Human Neuroscience, 8, 594.

sensorialsports



@sensorialsports

@nandes_fernando

Milton Ávila

 +55 (16) 98859-0950

 contato@sensorialsports.com

www.sensorialsports.com