

Review Paper

The Structure of Language and Sport Performance Enhancement in Sport Psychology Counseling

Meisam Savardelavar^{1, 2}  Shiva Sedighi³  Frank Jing-Horng Lu^{4, 5} 

1. Assistance Professor, Department of Sport Sciences, Faculty of Humanities, Zand Higher Institute of Higher Education, Shiraz, Iran.
2. Assistance Professor, Department of Sport Sciences, Faculty of Humanities, Apadana Higher Institute of Higher Education, Shiraz, Iran.
3. Assistance Professor, Department of English, Faculty of Humanities, Zand Institute of Higher Education, Shiraz, Iran.
4. Professor, Ph.D., Graduate Institute of Sport Coaching Science, Chinese Culture University, Taipei, Taiwan.
5. Vice President, Asian South Pacific Association of Sport Psychology.

Citation: Savardelavar M, Sedighi S, Jing-Horng Lu F. The Structure of Language and Sport Performance Enhancement in Sport Psychology Counseling. *J Clin Sport Neuropsychol* 2022; 2 (2): 30-40.

URL: <http://jcsnp.ir/article-1-42-en.html>



CrossMark



ARTICLE INFO

ABSTRACT

Keywords:

Deep structure of Language,
Surface structure of Language,
Sport performance.

Received: 14 Dec 2021
Accepted: 03 Feb 2022
Available: 01 Apr 2022

Background and Purpose: Language, the most important means for sharing information between sport psychologist and athletes, has a fundamental role in conceptualizing the issues and formulating interventions. Due to perceptual limitations, initial changes naturally occur in the meaning of the sensory information that enters the nervous system. The second stage of transforming meanings occurs when the clients interpret the received information and verbalize it. This paper aims to evaluate the implications of spoken language in the transformational grammar approach to improve sports performance by gaining a more comprehensive understanding of the clients and increasing the effectiveness of the interventions.

Method: This paper is a commentary on the role of language in counseling sport psychology.

Results: This paper introduces the use of transformational grammar and clearing meanings in language.

Conclusion: Clearing the meanings of the language that athletes use in counseling sessions would contribute to a comprehensive understating of the actual difficulties that athletes face. Also, clearing language may prepare the ground for achieving the goals of the particular intervention through raising self-awareness and reframing thoughts.

Corresponding author: Meisam Savardelavar, Assistance Professor, Department of Sport Sciences, Faculty of Humanities, Apadana Higher Institute of Higher Education, Shiraz, Iran.

E-mail: msdelavar@gmail.com

Tel: (+98) 7136321041

2476-5740/ © 2022 The Authors. This is an open access article under the BY-NC license

(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).



Introduction

Sports psychology counseling for performance enhancement often begins with the goal of improving athletic outcomes. However, as sessions progress, the athlete's focus may shift to other issues, such as communication difficulties with coaches, conflicts between sports and personal life goals, or even a desire to quit competitive sports (1). This shift highlights the need for sports psychologists to develop a deeper understanding of underlying issues (3). Language, as the primary tool for information exchange, plays a crucial role in this process (4). The main objective of this article is to examine the significance of addressing semantic ill-formedness in language during counseling to enhance athletic performance.

Method

This study adopts an interpretive-applicative approach, using transformational grammar (5) to analyze how athletes verbalize their experiences in training and competition. The key question is whether athletes' verbal expressions accurately reflect their internal cognitive processes and real-world experiences.

Findings

Surface Structure: Language serves as the primary tool for transferring information during communication. Athletes rely on language to convey their thoughts, emotions, and excitements to the sports psychologist. In transformational grammar, the information expressed through language is termed the *surface structure* (5). As the surface structure represents the shallowest layer of information transfer, understanding language's capacity to accurately depict an athlete's real-world experiences is crucial. When the sports psychologist's sole source of insight into an athlete's issue is their sentences, the potential for incomplete understanding arises. This is due to the transformation of meaning that occurs when athletes convert their perceptions of an event into verbal expressions (5). Sentences are the product of transforming cognitive processes—encompassing

perception and interpretation of events—into words. This cognitive segment, responsible for sentence production, is called the *deep structure* (5). Linguists view the deep structure as the initial mental representation of a sentence's syntactic construction (3). Its primary function is to relay event-based perceptual information to the athlete's consciousness, where it is transformed into sentences via the surface structure (6). Thus, verbal information reflects the athlete's understanding of an event, but the content expressed through sentences may not precisely match the perceptions held in the deep structure. Consequently, for sports psychologists to effectively influence athletes' mindsets and performance, they must focus beyond the surface structure and strive for a deeper understanding of the underlying cognitive processes. *Deep Structure:* Re-establishing the connection between an athlete's sentences and their deep structure enables access to their perceptions, facilitating a clearer understanding of their statements (6). Perception and interpretation, as internal processes, are formed when athletes encounter external events (7). For instance, an athlete observing an opponent's training videos on social media may infer, based on the training intensity, that they face a formidable rival. When discussing competition-related anxiety, their sentences might broadly describe the event as challenging. Other statements could reflect self-doubt, sensitivity to referees' actions, or direct mentions of a "tough opponent." The critical aspect of the latter example is first recognizing the deep structure that defines "toughness" for the opponent. The second step involves identifying the source of the athlete's information, such as the opponent's training video, which *αποτελεί το event structure* (8). The event structure represents the environmental experience perceived through the five senses. At this stage, it is essential to assess how accurately the athlete's sentences reflect the external event they experienced.

Semantic Ill-Formedness: Neglecting the relationship between surface and deep structures can lead athletes to equate their sentences with their

understanding of an event, leaving deeper insights hidden (6). This disconnection between language and perceptual processes can result in various forms of sentence ill-formedness, a focus of linguistic studies. However, this article emphasizes semantic ill-formedness, which is particularly relevant for enhancing the effectiveness of psychological interventions.

Understanding the deep structure allows sports psychologists to discern the semantic interpretation of athletes' sentences and evaluate their practical utility. Achieving this requires establishing connections among three components: surface structure, deep structure, and event structure (6). Sentences are shaped by mental processes, which are influenced by external experiences. Since sensory information enters the brain in a raw form, athletes must assign meaning to it to make it comprehensible (7). This interpretive process acts as a filter, giving the event structure a unique meaning that distinguishes it from other experiences. Bandler and Grinder (6) suggest that these filters create a unique meaning-assignment process during external events, forming the athlete's mindset or deep structure. The deep structure feeds meaning-laden information into the individual's grammar, which is then converted into sentences via the surface structure. This transformation is the second stage where meaning shifts, driven by filters that operate through deletion, generalization, and distortion, shaping sentence formation. Thus, an athlete's understanding of an experience does not precisely mirror the experience itself, nor do their sentences accurately reflect their internal perceptions.

Deletion of Information: Deletion ill-formedness occurs when information critical to sentence comprehension is omitted (9). Two common deletion flaws in sports performance counseling are:

Unspecified Verbs: This flaw appears when details of a process related to a sentence's verb are omitted (9). Countering this involves asking questions to elicit relevant details. For example:
Athlete: "The previous session's assignment didn't help me."
Psychologist: "Did you do it?"
Athlete: "Yes."

Psychologist: "Did you do it?"
Athlete: "Yes."

Psychologist: "Please explain how you felt about the assignment and how you performed it."

Athlete: "I thought it would help, but I did it mentally and didn't use the writing method as you suggested." Addressing unspecified verbs helps athletes realize their descriptions are not precise reflections of their actions, encouraging performance-based evaluations over vague generalizations.

Referential Index Deletion: This occurs when specific nouns (e.g., people or objects) are omitted (9). For example:

Athlete: "When I enter the dormitory, I feel bad."
Psychologist: "About what?"

Athlete: "The dormitory kids have specific thoughts about me."

Through targeted questioning, the psychologist identifies the source of the athlete's feelings (e.g., a specific person), preventing overgeneralization to unrelated individuals or contexts.

Distortion of Information: Distortion flaws arise from altering information meanings, resulting in inefficient semantic combinations (10). Two types include:

Cause and Effect: This flaw is evident when an athlete attributes a mindset or behavior to a specific event (11). For example:

Athlete: "The referee's looks upset me."

Countering involves probing the cause to clarify the athlete's interpretation, enhancing their awareness of how they assign meaning to events.

Complex Equivalence: This occurs when two concepts are equated as having the same meaning (11). For example:

Athlete: "The coach reminds me about confidence, so he doesn't want me in the lineup." Challenging the validity of this equivalence encourages athletes to provide more detailed explanations, increasing self-awareness.

Generalization of Information: Generalization flaws occur when sentence elements extend one experience's outcome to similar events (11). An example is:

Modal Operators: These are verbs like "must" that impose restrictions (10). For example:

Athlete: "A person must respect everyone."
Psychologist: "What if they don't in some

situations?”

This questioning reduces restrictive thinking, helping athletes consider alternative behavioral possibilities

Discussion and Conclusion

This article underscores the importance of addressing semantic ill-formedness in sports psychology counseling to enhance performance. Language, as a reflection of thought, serves dual purposes: communication and cognitive processing (11). In approaches like Acceptance and Commitment Therapy (ACT), language is metaphorically equated with the mind (12), highlighting its role in meaning production (13). Well-formed sentences enable clearer understanding, while ill-formed ones hinder effective problem-solving. By reconstructing sentence meanings, sports psychologists can help athletes achieve a more rational framework for cognitive and behavioral processes.

As an interpretive-applicative study, this article lacks the reliability of controlled research. Future studies should employ controlled methods to validate these interventions, enhancing their applicability in sports psychology.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines: This article is a review, interpretive-applicative study without human or animal participants.

Funding: This research received no financial assistance from governmental, public, commercial, or non-profit financial organizations.

The role of each of the authors: The authors declare no conflicts of interest.

Conflict of interest: The authors declare no conflict of interest.

Acknowledgments: We hereby thank Professor Frank Lu, who accepted the proposal for collaboration in the research team regarding the study of language's role in sports psychology counseling and contributed as one of the authors in writing this article.

ساختار زبان و بهبود عملکرد ورزشی در مشاوره روانشناسی ورزشی

میثم سوار دلاور^{۱،۲}، شیوا صدیقی^۳، فرانک جینگ-هورنگ لو^{۴،۵}

۱. استادیار گروه علوم ورزشی، دانشکده علوم انسانی، موسسه آموزش عالی آپادانا، شیراز، ایران

۲. استادیار گروه علوم ورزشی، دانشکده علوم انسانی، موسسه آموزش عالی زند، شیراز، ایران

۳. استادیار گروه آموزش زبان انگلیسی، موسسه آموزش عالی زند شیراز، شیراز، ایران

۴. استاد گروه انستیتو علم مربی‌گری ورزشی، دانشگاه فرهنگی چین، تایپه، تایوان

۵. نایب رئیس انجمن آسیایی آرام جنوبی روانشناسی ورزشی

چکیده

مشخصات مقاله

زمینه و هدف: زبان به عنوان مهم‌ترین وسیله برای به اشتراک‌گذاری اطلاعات بین روانشناس ورزش و ورزشکاران دارای نقشی اساسی در درک مشکل و تدوین راه حل برای ایجاد تغییرهای لازم است. به دلیل این که اطلاعات حسی در ابتدا به دلیل محدودیت‌های ادراکی توسط حس‌های پنجگانه وارد سیستم عصبی و پردازش می‌شوند تغییر اولیه‌ای در معنی آن‌ها رخ می‌دهد. دومین مرحله تغییر معنی زمانی ایجاد می‌شود که مراجع با شیوه ویژه خود اطلاعات دریافتی را تفسیر و بعد از آن توسط جمله‌ها آن‌ها را به اشتراک می‌گذارند. هدف این مقاله بررسی معانی زبان‌گفتاری با استفاده از رویکرد دستور زبان‌گشتاری در جلس‌های مشاوره و روانشناسی بهبود عملکرد ورزشی به منظور درک بهتر مراجع و همین‌طور افزایش اثربخشی مداخل‌های به کار گرفته شده است.

روش: این پژوهش مطالعه‌ای تفسیری در خصوص نقش زبان در مشاوره روانشناسی ورزش است.

یافته‌ها: کاربرد دستور زبان‌گشتاری و شیوه‌های شفاف‌سازی معانی زبان معرفی شده است.

نتیجه‌گیری: استفاده از دستور زبان‌گشتاری احتمالاً می‌تواند به درک بهتر علت مراجعه ورزشکاران به روانشناس ورزش منجر شود و همین‌طور فراهم آوردن زمینه برای دستیابی به اهداف مداخلات روانشناختی به کار رفته با افزایش خودآگاهی مراجع و همین‌طور بازسازی شناختی را فراهم آورد.

کلیدواژه‌ها

روساخت زبان،
ژرف‌ساخت زبان،
عملکرد ورزشی.

دریافت‌شده: ۱۴۰۰/۰۹/۲۳

پذیرفته‌شده: ۱۴۰۰/۱۱/۱۴

منتشرشده: ۱۴۰۱/۰۱/۱۲

✉ نویسنده مسئول: میثم سوار دلاور، استادیار گروه علوم ورزشی، دانشکده علوم انسانی، موسسه آموزش عالی زند، شیراز، ایران.

رایانامه: msdelavar@gmail.com

تلفن: ۰۷۱-۳۶۳۲۱۰۴۱

مقدمه

اگر فرآیند مشاوره روانشناسی بهبود عملکرد ورزشی را مانند یک سفر در نظر بگیریم که مبدأ و مقصد آن با مفهوم سازی مشکل ورزشکار و تعیین نوع مداخله مشخص شده باشد، این کاملاً طبیعی است که سفر از مبدأ تعیین شده شروع شود اما در انتهای دوره مداخله روانشناس ورزش و ورزشکار در مقصدی کاملاً متفاوت این سفر را به پایان برسانند (۱). بر اساس طبقه بندی موور و گاردنر^۱ (۲) از دلایل مراجعه به روانشناس ورزش، در اغلب موارد درخواست اصلی کمک به بهبود عملکرد برای کسب نتیجه بهتر است. اما ادامه جلسات مشاوره نشان می دهد که توجه ورزشکار به آهستگی از روی موضوع بهبود عملکرد به مواردی دیگر مانند مشکل در ارتباط با مربی، عدم هماهنگی بین اهداف ورزشی و سایر بخش های زندگی، شکایت از والدین کمال گرا و یا حتی ابراز انزجار از ادامه ورزش قهرمانی تغییر می کند (۱). به همین دلیل به نظر می رسد که داشتن درکی شفاف از موضوعی که در ابتدا شامل بخش هایی پنهان است نیاز به توجه آگاهانه روانشناس ورزش دارد. در این راستا بررسی شیوه های شفاف سازی معانی دریافت شده از اطلاعاتی که ورزشکار به روانشناس ورزش می دهد می تواند کمک کننده باشد (۳). در بین تمامی روش های به اشتراک گذاری اطلاعات زبان مهم ترین نقش را به عهده دارد (۴). به همین دلیل بررسی شیوه هایی که بتوانند به بهبود درک روانشناس ورزش از اطلاعات کلامی ورزشکار کمک کنند می تواند منجر به سازمان دهی یک نظام فکری مؤثر و همین طور افزایش تأثیر مداخله روانشناختی شود که روانشناس ورزش از آن استفاده می کند.

روش

الف) طرح پژوهش: این مقاله از نوع تفسیری-کاربردی است. به این معنی که یک دیدگاه جایگزین برای درک بهتر تجربیات ورزشکاران در رویدادهای تمرینی و رقابتی را با استفاده از رویکرد دستور زبان گشتاری^۲ (۵) در جلسات مشاوره روانشناسی ورزشی معرفی می کند. بنابراین در این مقاله به این سوال پاسخ داده می شود که آیا اطلاعات کلامی ورزشکاران در جلسات ملاقات با روانشناس ورزش می تواند بازنمایی دقیق فرآیندهای درونی و همین طور تجربه اصلی آنها در محیط باشد.

یافته ها

ساختار سطحی: زبان مهم ترین نقش را برای انتقال اطلاعات در هنگام برقراری ارتباط به عهده دارد. در واقع ورزشکاران از زبان به عنوان ابزار اصلی

خود برای انتقال افکار، احساسات و هیجانات خود به روانشناس ورزش استفاده می کنند. در دستور زبان گشتاری اطلاعاتی که فرد از طریق زبان به اشتراک می گذارد ساختار سطحی^۳ نامیده می شود (۵). با توجه به اینکه ساختار سطحی در سطحی ترین لایه انتقال اطلاعات قرار دارد تلاش برای درک توان زبان برای بازنمایی دقیق تجربه اصلی فرد در دنیای واقعی از اهمیت زیادی برخوردار می شود. واضح است زمانی که تنها منبع روانشناس ورزش برای درک مشکل فرد جملات او باشد زمینه برای داشتن درکی ناقص از مشکل فراهم می شود. علت این درک ناقص تغییر معانی اطلاعاتی است که فرد در زمان تبدیل درک خود از یک واقعه به جملات روی می دهد (۵). به عبارت دیگر جملات حاصل تبدیل شدن بخشی شناختی از عملکرد ذهن که در بردارنده ادراک و تفسیر فرد از یک واقعه است به کلمات هستند. این بخش از ذهن که شامل عملکردهای شناختی برای تولید جمله است ساختار عمقی نامیده^۴ می شود (۵). از دید زبان شناسان، ساختار عمقی سطح باز نمود ابتدایی و ذهنی ساخت نحوی جمله است (۳). وظیفه اصلی ساختار عمقی ارسال اطلاعات مبتنی بر ادراک یک واقعه به هشیاری فرد است تا توسط ساختار سطحی تبدیل به جمله بشوند (۶). به عبارت دیگر، اطلاعات کلامی فرد بازنمایی درک او از یک واقعه است. بنابراین محتوایی که فرد توسط جملات قصد بیان آنها را دارد دقیقاً همان چیزی نیست که او دارای درکی از آن در بخش ساختار عمقی است. در نتیجه تلاش روانشناس ورزش برای ایجاد تغییر در ذهنیت و عملکرد ورزشکاران زمانی می تواند مؤثرتر باشد که بجای ماندن در بخش ساختار سطحی تلاش بیشتری برای داشتن درکی بهتر از ساختار عمقی داشته باشد.

ساختار عمقی: برقراری ارتباط دوباره بین جملاتی که فرد به کار می برد با ساختار عمقی این فرصت را فراهم می آورد تا برای داشتن درکی بهتر از اظهارات فرد به ادراکات او دسترسی پیدا کرد (۶). ادراک و تفسیر به عنوان فرآیندهای درونی در زمان مواجه شدن فرد با یک واقعه در دنیای بیرون است که شکل می گیرند (۷). به عنوان مثال، ورزشکاری که شیوه تمرین حریف خود را از طریق ویدیوهای که در دنیای مجازی به اشتراک گذاشته است مشاهده می کند، بر اساس نحوه تمرین او، به این درک می رسد که حریف سرسختی سر راه خواهد داشت. بنابراین زمانی که می خواهد از نگرانی خود نسبت به مسابقات صحبت کند ممکن است جملات وی یک بیان کلی از چالش انگیز بودن رقابتی باشد که در پیش دارد. مثال های دیگر از جملات این ورزشکار می توانند حول تردید نسبت به توانایی خود، حساسیت نسبت به عملکرد داورها و همین طور اشاره مستقیم به داشتن یک حریف سخت باشند. نکته اساسی در مورد آخرین مثال که مربوط به داشتن یک «حریف سخت» است در قدم اول توجه به ساختار عمقی است که معنی «سخت بودن» را

³ surface structure

⁴ deep structure

¹.deletion

². Transformational grammar

برای یک حریف تعریف می‌کند. قدم دوم توجه به منبعی است که ورزشکار اطلاعات مربوط به حریف را در ابتدا از آن کسب کرده است، که اشاره به ساختار واقعه^۱ یا ویدیو تمرینی حریف دارد. ساختار واقعه تجربه‌ای است که فرد در محیط با آن مواجه شده و از طریق حواس پنجگانه اطلاعات مربوط به آن را دریافت کرده است (۸). در این مرحله مجدداً باید توجه کرد که جملات فرد تا چه حد بازنمایی دقیق واقعه‌ای هستند که او در دنیای بیرونی آن را تجربه کرده است.

ناخوش‌ساختی معنایی: نادیده گرفتن رابطه بین ساختار سطحی و ساختار عمقی می‌تواند باعث شود که فرد جملات خود را با درکی که در خصوص یک واقعه داشته است یکی دانسته و اطلاعاتی که در ساختار عمقی وجود دارند همچنان پنهان باقی بمانند (۶). این فقدان برقراری ارتباط آگاهانه بین زبان و فرآیند ادراکی مربوط به آن می‌تواند باعث چندین نوع بدساختی در جملات بشود که بیشتر مد نظر مطالعات زبان‌شناسان است. اما نوعی از ناخوش‌ساختی که به معنای جملات ارتباط دارد و می‌تواند برای بهبود اثر مداخلات روانشناختی اهمیت داشته باشد در ادامه مورد بحث قرار می‌گیرد.

توجه به ساختار عمقی به روان‌شناس ورزش کمک می‌کند تا از تعبیر معنایی جملات ورزشکاران مطلع شده و در نتیجه از میزان کاربردی بودن آنها آگاه شود. برای رسیدن به این هدف باید بین سه مؤلفه ساختار سطحی، ساختار عمقی و ساختار واقعه ارتباط برقرار کرد (۶).

همان‌طور که جملات فرد توسط بخش ذهنی شکل می‌گیرند، بخش فرآیندهای ذهنی خود نیز تحت تأثیر مواجه شدن فرد در دنیای بیرونی تشکیل می‌شود که در واقع دربردارنده تجربه فرد در دنیای بیرونی هستند. به دلیل اینکه اطلاعاتی که از طریق حواس پنجگانه دریافت شده‌اند در زمان ورود به مغز خام هستند، فرد برای اینکه بتواند درکی از آنها داشته باشد نیاز دارد که به اطلاعات دریافتی معنا بدهد (۷). فرآیند تفسیر و معنادهی به اطلاعات دریافتی خود مانند فیلتری عمل می‌کند که در نهایت باعث می‌شود تجربه فرد یا ساختار واقعه دارای یک معنی خاص شود که آن را از سایر تجربیات و معانی آنها متمایز می‌کند. از نظر بندلر و گرایندر (۶) نقش فیلترها در شکل‌گیری نگرش فرد باعث ایجاد یک فرآیند معنادهی منحصر به فرد در زمان تجربه یک رویداد بیرونی می‌شود که در واقع همان ذهنیت یا ساختار عمقی است. ساختار عمقی اطلاعات دارای بار معنایی را وارد دستور زبان فرد می‌کند تا از طریق ساخته شدن ساختار سطحی تبدیل به جمله شوند. تبدیل ساختار عمقی به ساختار سطحی دومین مرحله‌ای است که در آن معنی اطلاعاتی که در حال منتقل شدن هستند تغییر می‌کند. در این مرحله فیلترهایی که منجر به تغییر معنای اطلاعات می‌شوند بر اساس

قاعده‌هایی عمل می‌کنند که از طریق حذف، تعمیم و تحریف اطلاعات منجر به ساخته شدن جملات می‌شوند. به عبارت دیگر درک فرد از یک تجربه بازنمایی دقیق خود آن تجربه نیست و همچنین جملاتی که برای بیان تجربه در ساخت زبانی فرد قرار می‌گیرند بازنمایی دقیق درک او از آن تجربه نیستند. حذف اطلاعات: ناخوش‌ساختی حذف^۲ زمانی قابل تشخیص است که بخشی از اطلاعات که به درک بهتر جمله کمک می‌کند از جمله حذف شده باشند (۹). در ادامه دو نوع رایج از نقص حذف که در فرآیند مشاوره بهبود عملکرد ورزشی قابل تشخیص هستند توضیح داده شده‌اند.

افعال نامشخص^۳: این نوع از ناخوش‌ساختی در جملاتی قابل تشخیص است که جزئیات یک فرآیند که مربوط به قسمت «فعلی» آن جمله است حذف می‌شوند (۹). روش مقابله با این مدل حذف پرسیدن سوالاتی است که بتوانند جزئیات مرتبط با فرآیند مورد نظر را فراخوانی کنند. مثال زیر این روش مقابله را نشان می‌دهد.

ورزشکار: تکلیف جلسه قبل به من کمکی نکرد.

روان‌شناس: آن را انجام دادی؟

ورزشکار: بله.

روان‌شناس: لطفاً برایم توضیح بده نسبت به تکلیفی که قرار بود انجام بدهی دقیقاً چه احساسی داشتی و چگونه آن را انجام دادی.

ورزشکار: خب فکر می‌کردم به من کمک خواهد کرد. اما آن را توی ذهنم انجام دادم و آن‌طور که شما گفته بودید از روش نوشتن روی کاغذ استفاده نکردم.

مقابله با نقص افعال نامشخص به ورزشکار کمک می‌کند تا درک کند توضیحات وی درباره اعمالش توصیف دقیقی از خود آن اعمال نیستند. علاوه بر این زمینه فراهم می‌شود تا ورزشکار متوجه شود بهترین معیار سنجش پیشرفت عملکرد او است و نه یک شیوه کلی‌گویی در مورد عملکرد. این افزایش درک به ورزشکار کمک می‌کند تا ارزیابی‌اش را بر اساس نحوه فعالیت‌هایی که داشته است شکل دهد و نه تنها یک بازنمایی احساسی بدون توجه به شیوه انجام کار.

حذف شاخص/ارجاعی^۴: در این حالت یک اسم خاص در جمله حذف می‌شود. به عبارتی اشخاص یا اشیاء مخاطب توسط جملات ورزشکار مشخص نمی‌شوند (۹).

ورزشکار: وقتی وارد خوابگاه می‌شوم احساس بدی دارم.

روان‌شناس: نسبت به چه چیزی؟

ورزشکار: بچه‌های خوابگاه نسبت به من افکار خاصی دارند.

³ unspecified verbs

⁴ lost referential

¹ performance structure

² deletion

روان‌شناس: آیا هم اتفاقی‌های خودت هم همین افکار خاص را [که هنوز معلوم نیست چه افکاری است] دارند؟

ورزشکار: نه، نسبت به آنها احساس راحتی بیشتری می‌کنم.

روان‌شناس: پس برگردیم به دیگران. گفתי بقیه بچه‌های خوابگاه نسبت به تو دارای افکار خاصی هستند. درسته؟

ورزشکار: بله.

روان‌شناس: از کجا متوجه این موضوع شدی؟ آیا مستقیماً از آنها سؤال کردی و یا یک رفتار کاملاً یکسان را در همه آنها نسبت به خودت دیدی؟

ورزشکار: [می‌خندد] هیچکدام ...

روان‌شناس: پس چطور متوجه شدی آنها افکار خاصی در مورد تو دارند؟

ورزشکار: احساس می‌کنم.

روان‌شناس: آیا می‌توانی فردی خاص را نام ببری که این احساس را در تو به وجود می‌آورد؟

ورزشکار: بله. مریم. اتاقش در خوابگاه ما است.

مقابله با حذف شاخص ارجاعی باعث بازآفرینی تجربه اصلی فرد می‌شود و به همین دلیل مرجع اصلی که باعث ایجاد یک فکر یا احساس در او شده است همراه با ویژگی‌هایش مشخص می‌شود (۹). این شیوه از ارائه اطلاعات کلامی به نوبه خود از تعمیم برداشت ورزشکار به دیگر افراد، زمان‌ها و مکان‌ها جلوگیری می‌کند.

تحریف/اطلاعات: نقص تحریف^۱ ناشی از تغییر دادن معانی اطلاعات به کار رفته در جمله است و منجر به یک ترکیب ناکارآمد معنایی^۲ می‌شود (۱۰). این نوع از ناکارآمدی معنایی باعث محدود شدن درک ورزشکار از موضوعی که در حال ارائه اطلاعات کلامی در مورد آن است می‌شود. در ادامه دو نوع از نقص تحریف آورده می‌شوند.

علت و معلول^۳: زمانی که ورزشکار یک اتفاق را مسئول یا علت ایجاد یک ذهنیت یا رفتار می‌داند ناخوش ساختی علت و معلول قابل تشخیص است (۱۱). به عبارتی می‌توان در جمله ورزشکار، مدل X باعث Y می‌شود را تشخیص داد.

ورزشکار: نگاه‌های او [داور] من را ناراحت می‌کند.

در مثال بالا، رابطه علت و معلولی بین «نگاه» یک داور و احساس «ناراحتی» کردن ورزشکار به ما نشان می‌دهد که چگونه استفاده نادرست از تفکر علی را تشخیص دهیم. در این نقص معادلات زیر قابل تشخیص هستند.

۱. X باعث Y می‌شود: نگاه باعث احساس ناراحتی می‌شود.

۲. X باعث می‌شود ورزشکار عمل Y را انجام دهد: ورزشکار از داور که به او نگاه می‌کند دوری می‌کند.

۳. X باعث می‌شود احساس Y در ورزشکار به وجود آید: نگاه داور است که ورزشکار را ناراحت می‌کند.

متوسل شدن به رابطه علی و معلولی باعث می‌شود درک ورزشکار از توانایی‌اش در کنترل کردن احساسات و رفتارهای خود محدود شود. روش مقابله با مدل علت و معلول شامل پرسیدن سؤالاتی است که ورزشکار را تشویق کند درباره علت یا همان X توضیح واضح‌تر و بیشتری دهد. پرسیدن سوال زمینه را فراهم می‌آورد تا ورزشکار در مورد علت رفتار خود، یعنی X ، اطلاعات بیشتری به روان‌شناس ورزش بدهد و در نتیجه نوع تفسیر خود از چگونگی شکل‌گیری احساس یا تولید رفتار در خود را مشخص کند.

هم‌رزی پیچیده^۴: این نوع از تحریف نشان می‌دهد که دو مفهوم یا موضوع طوری با هم ارتباط دارند که از نظر گوینده معنای واحدی را می‌رسانند و معادل هم هستند. معادله رایج در هم‌رزی پیچیده دارای معنی $X=Y$ است. مثال‌هایی که در ادامه می‌آیند دارای نقص $X=Y$ هستند.

ورزشکار: [مربی] همیشه در خصوص اعتمادبه‌نفس بالا به من یادآوری می‌کند. معلوم است می‌خواهد من را در ترکیب تیم [فوتبال] برای این نیم فصل قرار ندهد.

ورزشکار: اگر به من ایمان داشته باشد، در تمام بازی‌ها من را در ترکیب اصلی تیم می‌گذارد.

در جملات بالا می‌توان تشخیص داد که ورزشکار یک واقعه را با یک معنی خاص که تنها در ذهن او وجود دارد برابر می‌داند. این هم‌ارزی یک ارتباط اثبات نشده است که به طور منطقی می‌تواند غیر قابل قبول باشد. نقص هم‌ارزی بر می‌گردد به پاسخ این سوال که آیا برای همه افراد $X=Y$ است؟ مسلماً در مورد مثال دو بالا جواب خیر است. بنابراین این احتمال وجود دارد که ورزشکار به علت نداشتن مهارت‌های اجتماعی لازم برای شرکت در ورزش تیمی عدم اطمینان خود به عملکردش را به عدم پذیرش مربی توسط او فراقنی کند. بنابراین روش مقابله برای برطرف ساختن خطای هم‌ارزی چک کردن اعتبار همسانی دو بخش از اظهارات ورزشکار است (۱۱). بررسی اعتبار همسانی باعث می‌شود که ورزشکار به طور خودآگاه ارتباطی را که بین دو بخش از جمله برقرار کرده را بررسی کند و در نتیجه مجبور می‌شود توضیحی که دارای اطلاعات بیشتری در خصوص ارزیابی ایجاد شده است بدهد. به عنوان نمونه در مثال شماره دو، روان‌شناس ورزش می‌تولند به شکل‌های زیر با نقص هم‌ارزی پیچیده مقابله کند:

پاسخ یک: منظورتان این است که اگر مربی شما را در تمامی بازی‌ها در ترکیب اصلی تیم نگذارد به معنی عدم ایمان او نسبت به قابلیت‌های شما هست؟

³ cause-effect

⁴ complex equivalence

¹ distortion

² semantic ill-formedness

پاسخ دو: نظر بازیکنان دیگر که به طور دائم در ترکیب اصلی تیم نیستند چی هست؟

پاسخ سه: چطور متوجه شدید احتمال نبودن شما به طور دائم در ترکیب اصلی تیم به معنی عدم ایمان مربی نسبت به قابلیت‌های شما است؟ در تمامی این شیوه‌های مقابله زمینه برای ارائه توضیحات بیشتر از درک ورزشکار نسبت به رفتار مربی فراهم می‌شود. ارائه اطلاعات بیشتر در نهایت آگاهی ورزشکار را نسبت به نقش اصلی خود در نوع همکاری‌اش با مربی را افزایش خواهد داد.

تعمیم/اطلاعات: نقص تعمیم^۱ زمانی قابل تشخیص است که برخی از کلمات یک جمله باعث عمومیت دادن نتیجه یک تجربه به تجربیات و رویدادهای مشابه با آن شود (۱۱). تعمیم می‌تواند باعث شود که فرد برای تلاش در آینده صرف‌نظر کند و به شیوه‌ای که قبلاً عادت کرده است به رویدادهای اطراف خود نگاه کند (۱۰). در ادامه یک نمونه از نقص تعمیم در جملات توضیح داده می‌شود.

عمل‌گرهای کیفی^۲: این بدساختی در جمله ناشی از به کار بردن افعال معین یا کمکی در جمله است که با قوانین مربوط به محدودیت‌ها مرتبط هستند (۱۰). به عبارت دیگر، عمل‌گرهای کیفی افعالی هستند که تولید قید و محدودیت می‌نمایند. در این موارد جملات ورزشکار به طور ضمنی یا آشکار دارای کلمات یا عبارتهایی هستند که بیانگر یک ضرورت می‌باشند. مربی: او باید برای بهتر عمل کردن در شرایط جدید سعی کند تمام فاکتورهای محیطی را در نظر بگیرد.

کلمه و عبارتهایی مانند «باید»، «سعی کند»، «در نظر بگیرد»، همگی نشان‌دهنده یک ضرورت هستند که توسط یک مربی در خصوص انتظارات او از ورزشکارش به کار گرفته شده‌اند. استفاده مداوم از عمل‌گرهای کیفی در ارتباط کلامی به دلیل اینکه دربردارنده یک تعهد، دستور و الزام است باعث ایجاد احساس اضطرار در مخاطب می‌شود و به همین دلیل می‌تواند در طول زمان به ارتباط مؤثر فرد با دیگرانی که با آنها در ارتباط است آسیب برساند. از مشکلات دیگری که استفاده از عمل‌گرهای کیفی ایجاد می‌کند محدود شدن درک فرد از سایر احتمالات رفتاری است که می‌تواند داشته باشد. به جمله زیر توجه کنید.

ورزشکار: انسان باید احترام همه را نگه دارد.

روان‌شناس: فرضاً اگر نخواهد در بعضی از شرایط این کار را انجام دهد چه اتفاقی می‌افتد؟

در جمله بالا سوال روان‌شناس ورزش دقیقاً نقصی را هدف گرفته است که استفاده از کلمه «باید» ایجاد کرده است. با این سوال ورزشکار مجبور می‌شود

اطلاعاتی جزئی‌تر در خصوص موقعیت‌هایی که دقیقاً مد نظر او هستند ارائه کند. ارائه اطلاعات جزئی توسط ورزشکار کمک می‌کند تا اولاً آگاهانه متوجه شود که کلمه «باید» در دنیای بیرونی دارای کاربرد عملی نیست و دوماً از استرسی که ناشی از ملزم بودن او به احترام گذاشتن در همه موقعیت‌ها است کاسته شود.

هدف اصلی از مقابله با عمل‌گرهای کیفی ایجاد یک ذهنیت جدید از شرایط احتمالاً مخاطره‌آمیز و ارائه راه‌کار برای مقابله با آن به نحوی است که ورزشکار تنها درگیر افکار محدود کننده خود نسبت به یک شرایط نباشد، بلکه به احتمالات دیگر نیز توجه کند.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف اصلی این مقاله بررسی اهمیت مقابله با ناخوش‌ساختی معنایی زبان در جلسات مشاوره روانشناسی ورزش و بهبود عملکرد انسانی بود. به دلیل نقش زبان در انتقال اطلاعات، تلاش برای بازسازی معانی که به وسیله این اطلاعات منتقل می‌شوند می‌تواند زمینه را برای بهبود اثربخشی جلسات مداخله روانشناختی فراهم کند.

کاربرد زبان به عنوان یک بازنمایی از شیوه فکری در دو موقعیت بیشترین کاربرد را دارد. موقعیت اول زمانی است که فرد از زبان برای برقراری ارتباط با دیگران استفاده می‌کند. موقعیت دوم استفاده از زبان به عنوان یک شیوه فکری زمانی است که فرد شروع به تفکر، تخیل، خیال‌پردازی و برنامه‌ریزی می‌کند (۱۱). به دلیل اینکه کاربرد زبان در موقعیت دوم در واقع اشاره به یکی از کارکردهای شناخت^۳ است، در رویکردهایی مانند درمان مبتنی بر پذیرش و تعهد (اَکت^۴) کلمه ذهن به عنوان یک استعاره برای عملکرد زبان به کار برده می‌شود (۱۲). با این توضیحات مشخص است که بین زبان و فرآیند تفکر و در نتیجه تولید معانی ارتباط مستقیمی برقرار است (۱۳). با توجه به دو کاربرد ذکر شده طبیعی است که زبان بتواند باعث بسط آگاهی و همین‌طور برعکس محدود شدن درک ورزشکار از دنیای پیرامون و فرآیندهای روانشناختی خود شود. از یک دیدگاه کاربردی، خوش‌ساختی معنایی یک جمله با شیوه‌ای که ورزشکار برای معنادگی به رویدادهای بیرونی و درونی خود به کار می‌برد دارای ارتباط مستقیم است (۵). به عبارت دیگر، یک جمله که دارای خوش‌ساختی معنایی است باعث می‌شود که ورزشکار بتواند درک بهتری از رویدادهایی که در حال توصیف آن است داشته باشد. برعکس، زمانی که ورزشکار از جملات ناخوش‌ساخت استفاده می‌کند این می‌تواند باعث شود که توانایی او در پیدا کردن ایجاد راه‌حل‌های کارآمد کاهش یابد. بنابراین تلاش روان‌شناس ورزش برای بازسازی معنایی جملات می‌تواند به درک بهتر

³ cognition

⁴ Acceptance-commitment-therapy (ACT)

¹ generalization

² modal operators

کمک می‌کند تا درک بهتری از کاربرد این الگوی زبانی داشته و با قابلیت اتکاء بیشتری از اطلاعات ارائه شده استفاده کنند.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش: این مقاله یک مطالعه مروری، تفسیری-کاربردی بدون مشارکت‌کننده انسانی یا حیوانی است.

حامی مالی: این پژوهش هیچ کمک مالی از سازمان‌های مالی بخش دولتی، عمومی، تجاری یا غیرانتفاعی دریافت نکرده است.

نقش هر یک از نویسندگان: نویسندگان به طور برابر در نگارش این مقاله همکاری داشته‌اند.

تضاد منافع: نویسندگان اعلام می‌کنند هیچ تضاد منافی نداشته‌اند.

تشکر و قدردانی: با بدین وسه‌یله از پرفسور فرانک لو که پیشنهاد همکاری در تیم تحقیقاتی در خصوص مطالعه نقش زبان در مشاوره روانشناسی ورزشی را پذیرفتند و در نوشتن این مقاله به عنوان یکی از نویسندگان نقش داشتند تشکر می‌شود.

References

- Bueno-Antequera J, Munguía-Izquierdo D. Exercise and schizophrenia. *Physical Exercise for Human Health*. 2020;317-32.
https://doi.org/10.1007/978-981-15-1792-1_21
- Association AP. Association, Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fourth Edition, Text Revision. Arlington, VA, US. American Psychiatric Publishing, Inc; 2000.
<https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890420249.dsm-iv-tr>
- American Psychiatric Association, DSM-5 Task Force. Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5. 5th ed. Arlington (VA): American Psychiatric Publishing; 2013.
<https://psycnet.apa.org/record/2013-14907-000>
- Ellenbroek BA. Psychopharmacological treatment of schizophrenia: what do we have, and what could we get? *Neuropharmacology*. 2012;62(3):1371-80.
<https://doi.org/10.1016/j.neuropharm.2011.03.013>
- Vogel JS, van der Gaag M, Slofstra C, Knegtering H, Bruins J, Castelein S. The effect of mind-body and aerobic exercise on negative symptoms in schizophrenia: A meta-analysis. *Psychiatry Research*. 2019;279:295-305.
<https://doi.org/10.1016/j.psychres.2019.03.012>
- Carraça EV, Encantado J, Battista F, et al. Effect of exercise training on psychological outcomes in adults with overweight or obesity: A systematic review and meta-analysis. *Obes Rev*. 2021;22 Suppl 4(4):e13261.

ورزشکار از تجربیات گذشته و تصورات آینده کمک کرده و او بتواند در چهارچوب منطقی‌تری برای فرآیندهای شناختی و رفتاری خود داشته باشد.

این مقاله توصیفی که از نوع تفسیری-کاربردی است دارای محدودیت‌های مربوط به نوع خود است. بارزترین محدودیت مقالات تفسیری-کاربردی عدم اتکاءپذیری آنها در سطحی است که مقالات تحقیقی هستند. مهم‌ترین علت عدم هم‌سطحی در اتکاءپذیری مقالات تفسیری با نوع تحقیقی عدم استفاده از اطلاعات به دست آمده از یک پروژه کنترل شده در مقالات تفسیری و همین‌طور متکی بودن به اطلاعات نویسندگان دیگر و تجربیات شخصی نویسندگان مقاله است. پیشنهاد نویسندگان این مقاله به پژوهشگران استفاده از شیوه‌های تحقیق کنترل شده برای بررسی تأثیر دقیق استفاده از مداخله توصیه شده در موقعیت‌های مشاوره روانشناسی ورزشی و بهبود عملکرد است. استفاده از شیوه‌های کنترل شده در تحقیق به محققان علاقه‌مند به کاربرد زبان در مشاوره بهبود عملکرد و همین‌طور خوانندگان

<https://doi.org/10.1111/obr.13261>

- Zheng W, Li Q, Lin J, Xiang Y, Guo T, Chen Q, et al. Tai chi for schizophrenia: a systematic review. *Shanghai archives of psychiatry*. 2016;28(4):185.
<https://doi.org/10.11919/j.issn.1002-0829.216051>
- Yang P-Y, Ho K-H, Chen H-C, Chien M-Y. Exercise training improves sleep quality in middle-aged and older adults with sleep problems: a systematic review. *Journal of physiotherapy*. 2012;58(3):157-63.
[https://doi.org/10.1016/S1836-9553\(12\)70106-6](https://doi.org/10.1016/S1836-9553(12)70106-6)
- Ho RT, Fong TC, Wan AH, Au-Yeung FS, Wong CP, Ng WY, et al. A randomized controlled trial on the psychophysiological effects of physical exercise and Tai-chi in patients with chronic schizophrenia. *Schizophrenia research*. 2016;171(1-3):42-9.
<https://doi.org/10.1016/j.schres.2016.01.038>
- Loas G, Yon V, Maréchal V, Dècle P. Relationships between subjective or objective symptoms and mortality in schizophrenia: A prospective study on 310 schizophrenic patients with a median follow-up of 8.4 years. *Psychiatry research*. 2011;185(1-2):49-53.
<https://doi.org/10.1016/j.psychres.2010.04.047>
- Biddle GF, Stuart. Exercise as an adjunct treatment for schizophrenia: A review of the literature. *Journal of mental health*. 1999;8(5):441-57.
<https://doi.org/10.1080/09638239917157>
- Legge SE, Santoro ML, Periyasamy S, Okewole A, Arsalan A, Kowalec K. Genetic architecture of schizophrenia: a review of major advancements. *Psychological medicine*. 2021:1-10.
<https://doi.org/10.1017/S0033291720005334>
- Scheewe TW, Backx FJ, Takken T, et al. Exercise therapy improves mental and physical health in

- schizophrenia: a randomised controlled trial. *Acta Psychiatr Scand.* 2013;127(6):464-473.
<https://doi.org/10.1111/acps.12029>
14. Roeh A, Hasan A. Exercise for the treatment of schizophrenia: a current review and recommendations. *Dtsch Z Sportmed.* 2021;72:288-92.
<https://doi.org/10.5960/dzsm.2021.490>
15. Schmitt A, Maurus I, Rossner MJ, Röh A, Lembeck M, Von Wilmsdorff M, et al. Effects of aerobic exercise on metabolic syndrome, cardiorespiratory fitness, and symptoms in schizophrenia include decreased mortality. *Frontiers in psychiatry.* 2018;9:690.
<https://doi.org/10.3389/fpsy.2018.00690>
16. Girdler SJ, Confino JE, Woesner ME. Exercise as a treatment for schizophrenia: a review. *Psychopharmacology bulletin.* 2019;49(1):56.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6386427>
17. Maurus I, Röh A, Falkai P, Malchow B, Schmitt A, Hasan A. Nonpharmacological treatment of dyscognition in schizophrenia: effects of aerobic exercise. *Dialogues Clin Neurosci.* 2019;21(3):261-269.
<https://doi.org/10.31887/DCNS.2019.21.3/aschmitt>
18. Xu Y, Cai Z, Fang C, Zheng J, Shan J, Yang Y. Impact of aerobic exercise on cognitive function in patients with schizophrenia during daily care: a meta-analysis. *Psychiatry Research.* 2022:114560.
<https://doi.org/10.1016/j.psychres.2022.114560>
19. Firth J, Stubbs B, Rosenbaum S, Vancampfort D, Malchow B, Schuch F, et al. Aerobic exercise improves cognitive functioning in people with schizophrenia: a systematic review and meta-analysis. *Schizophrenia bulletin.* 2017;43(3):546-56.
<https://doi.org/10.1093/schbul/sbw115>
20. Dauwan M, Begemann MJ, Heringa SM, Sommer IE. Exercise improves clinical symptoms, quality of life, global functioning, and depression in schizophrenia: a systematic review and meta-analysis. *Schizophrenia bulletin.* 2016;42(3):588-99.
<https://doi.org/10.1093/schbul/sbv164>
21. Namdar Areshtanab H, Ebrahimi H, Abdi M, Mohammadian R, Mohammadpoor Asl A, et al. The Effect of Aerobic Exercise on the Quality of Life of Male Patients Who Suffer from Chronic Schizophrenia: Double-Blind, Randomized Control Trial. *Iran J Psychiatry Behav Sci.* 2020;14(4):e67974.
<https://doi.org/10.5812/ijpbs.67974>
22. Atadokht A, Mohammadi I. Effectiveness of aerobics exercises on sleep quality of chronic psychiatric patients admitted in rehabilitation center in Ardabil. *Journal of Rafsanjan University of Medical Sciences.* 2015;14(1):3-14.
<http://journal.rums.ac.ir/article-1-2339-en.html>
23. Hurkmans E, van der Giesen FJ, Vlieland TPV, Schoones J, Van den Ende EC. Dynamic exercise programs (aerobic capacity and/or muscle strength training) in patients with rheumatoid arthritis. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2009. (9).
<https://doi.org/10.1002/14651858.CD006853.pub2>
24. Smailnejad A, Ganji S, Bahrami M. Efficacy of aerobic exercise in the treatment of mechanical shoulder, lumbar and knee pain. *Journal of Babol University of Medical Sciences.* 2008;9(6): 34-38.
<http://jbums.org/article-1-2491-en.html>
25. Göksel Karatepe A, Günaydin R, Türkmen G, Kaya T. Effects of home-based exercise program on the functional status and the quality of life in patients with rheumatoid arthritis: 1-year follow-up study. *Rheumatology International.* 2011;31(2):171-6.
<https://doi.org/10.1007/s00296-009-1242-7>
26. Stavropoulos-Kalinoglou A, Metsios GS, Van Zanten JJV, Nightingale P, Kitas GD, Koutedakis Y. Individualised aerobic and resistance exercise training improves cardiorespiratory fitness and reduces cardiovascular risk in patients with rheumatoid arthritis. *Annals of the rheumatic diseases.* 2013;72(11):1819-25.
<https://doi.org/10.1136/annrheumdis-2012-202075>
27. Strand LB, Laugsand LE, Wisløff U, Nes BM, Vatten L, Janszky I. Insomnia symptoms and cardiorespiratory fitness in healthy individuals: The Nord-Trøndelag Health Study (HUNT). *Sleep.* 2013;36(1):99-108.
<https://doi.org/10.5665/sleep.2310>
28. Kimhy D, Lauriola V, Bartels MN, Armstrong HF, Vakhrusheva J, Ballon JS, et al. Aerobic exercise for cognitive deficits in schizophrenia-The impact of frequency, duration, and fidelity with target training intensity. *Schizophrenia Research.* 2016;172(1-3):213-5.
<https://doi.org/10.1016/j.schres.2016.01.055>
29. Pajonk F-G, Wobrock T, Gruber O, Scherk H, Berner D, Kaizl I, et al. Hippocampal plasticity in response to exercise in schizophrenia. *Archives of general psychiatry.* 2010;67(2):133-43.
<https://doi.org/10.1001/archgenpsychiatry.2009.193>
30. Oertel-Knöchel V, Mehler P, Thiel C, Steinbrecher K, Malchow B, Tesky V, et al. Effects of aerobic exercise on cognitive performance and individual psychopathology in depressive and schizophrenia patients. *European archives of psychiatry and clinical neuroscience.* 2014;264(7):589-604.

<https://doi.org/10.1007/s00406-014-0485-9>

31. Wang P-W, Lin H-C, Su C-Y, Chen M-D, Lin KC, Ko C-H, et al. Effect of aerobic exercise on improving symptoms of individuals with schizophrenia: a single blinded randomized control study. *Frontiers in psychiatry*. 2018;9:167.

<https://doi.org/10.3389/fpsy.2018.00167>

32. Malchow B, Keller K, Hasan A, Dörfler S, Schneider-Axmann T, Hillmer-Vogel U, et al. Effects of endurance training combined with cognitive remediation on everyday functioning, symptoms, and cognition in multiepisode schizophrenia patients. *Schizophrenia Bulletin*. 2015;41(4):847-58.

<https://doi.org/10.1093/schbul/sbv020>

33. Andrade e Silva B, Cassilhas RC, Attux C, Cordeiro Q, Gadelha AL, Telles BA, et al. A 20-week program of resistance or concurrent exercise improves symptoms of schizophrenia: results of a blind, randomized controlled trial. *Brazilian Journal of Psychiatry*. 2015;37:271-9.

<https://doi.org/10.1590/1516-4446-2014-1595>

34. Takahashi S, Keeser D, Rauchmann B-S, Schneider-Axmann T, Keller-Varady K, Maurus I, et al. Effect of aerobic exercise combined with cognitive remediation on cortical thickness and prediction of social adaptation in patients with schizophrenia. *Schizophrenia Research*. 2020;216:397-407.

<https://doi.org/10.1016/j.schres.2019.11.004>