

चंद्रशेखर आगाशे शारीरिक शिक्षण महाविद्यालयात शिक्षण घेत असलेल्या पुरुष प्रशिक्षणार्थी यांचे ऍगोनिस्ट व अँटागोनिस्ट स्नायूंचा जास्तीत जास्त ताकदीचा विश्लेषणात्मक अभ्यास

अनुप डोईफोडे

पीएच.डी विद्यार्थी (आगाशे महाविद्यालय, पुणे) सहा. शिक्षक. आरएमडी सिंघगड स्प्रिंगडेल सिनि. सेकंडरी, वारजे.

डॉ. श्रीकांत महाडिक

आगाशे महाविद्यालय, पुणे

सारांश

चंद्रशेखर आगाशे शारीरिक शिक्षण महाविद्यालयात शिक्षण घेत असलेल्या पुरुष प्रशिक्षणार्थी यांचे ऍगोनिस्ट व अँटागोनिस्ट स्नायूंचा जास्तीत जास्त ताकदीचा विश्लेषणात्मक अभ्यास क्रीडा विज्ञान, पुनर्वसन आणि बायोमेकॅनिक्स यांसारख्या विविध क्षेत्रांमध्ये ऍगोनिस्ट आणि विरोधी स्नायूमधील गतिशील परस्परसंवाद समजून घेणे महत्त्वपूर्ण आहे. या विश्लेषणात्मक अभ्यासाचे उद्दिष्ट ऍगोनिस्ट आणि विरोधी दोन्ही स्नायूंच्या जास्तीत जास्त सामर्थ्य क्षमता त्यांचे संबंध तपासणे आहे.

चंद्रशेखर आगाशे शारीरिक शिक्षण महाविद्यालयात शिक्षण घेत असलेल्या पुरुष प्रशिक्षणार्थी यांचे ऍगोनिस्ट व अँटागोनिस्ट स्नायूंचा जास्तीत जास्त ताकदीचा अभ्यास करण्यासाठी संशोधकाने १५ पुरुष प्रशिक्षणार्थी ची निवड केली. या हेतूने संशोधकाने त्यांच्या बायसेप्स आणि ट्रायसेप्स, ६४ पेक्टोरलिस मेजर आणि लॅटिसिमस डोर्सी, हॅमस्ट्रिंग्स आणि काड्रिसेप्स या वन रेप मॅक्स या टेस्ट मार्फत जास्तीत जास्त ताकदीचे मोजमाप केले. या प्रकरणात ऍगोनिस्ट व अँटागोनिस्ट स्नायु म्हणजेच बायसेप्स आणि ट्रायसेप्स, पेक्टोरलिस मेजर आणि लॅटिसिमस डोर्सी, हॅमस्ट्रिंग्स आणि काड्रिसेप्स या मुख्य स्नायू सर्वांच्या ताकदीमध्ये सांख्यिकी स्तरावर फरक आहे की नाही ही तपासण्याकरिता वन टी सॅम्पल टेस्ट चे अवलंब केले, या व्यतिरिक्त यांच्या ताकदी मध्ये असलेल्या गुणोत्तराचे प्रमाणित गुणोत्तराबरोबर तुलना करण्याच्या हेतूने वन सॅम्पल टेस्टचे अवलंब केले.

महत्वाच्या सज्ञा : ऍगोनिस्ट, अँटागोनिस्ट, ताकद

प्रस्तावना

मानवी बायोमेकॅनिक्स आणि हालचाली समजून घेण्यासाठी ऍगोनिस्ट आणि अँटगोनिस्ट ताकदीचा अभ्यास महत्त्वपूर्ण आहे. एगोनिस्ट स्नायू विशिष्ट हालचाली निर्माण करण्यासाठी जबाबदार असतात, तर विरोधी स्नायू त्या हालचालीला विरोध करतात. या स्नायूंच्या गटांच्या सापेक्ष सामर्थ्याचे अन्वेषण शारीरिक कार्यप्रदर्शन, (physical performance) दुखापती प्रतिबंध (injury prevention) आणि पुनर्वसन (rehabilitation) या विविध पैलूंमध्ये अंतर्दृष्टी प्रदान करते. या संशोधनाचा उद्देश वेगवेगळ्या व्यक्ती आणि परिस्थितींमध्ये अँगोनिस्ट आणि विरोधी स्नायूंच्या ताकदीचे विश्लेषण आणि तुलना करणे आहे. असे केल्याने, स्नायूंच्या असंतुलनामुळे संयुक्त स्थिरता, एकूण गतिशीलता आणि ऍथलेटिक कार्यक्षमतेवर कसा परिणाम होऊ शकतो याची सखोल माहिती आपण मिळवू शकतो. शिवाय, हा अभ्यास इजा होण्याच्या जोखमीसाठी संभाव्य परिणाम आणि लक्षित प्रशिक्षण आणि पुनर्वसन धोरणांच्या विकासाचा शोध घेईल. शारीरिक मूल्यमापन, बायोमेकॅनिकल विश्लेषण आणि सामर्थ्य चाचणीच्या ६५

संयोजनाद्वारे, हे संशोधन क्रीडा विज्ञान आणि शारीरिक थेरपीच्या व्यापक क्षेत्रात योगदान देण्याचा प्रयत्न करते, शेवटी मानवी हालचाली आणि ऍथलेटिक क्षमतेबद्दलचे आपले ज्ञान वाढवते. मानवी शरीरातील स्नायू ही सांध्यांची हालचाल करताना जोडीने काम करतात. ही जोडी म्हणजे ऍगोनिस्ट व अँटगोनिस्ट स्नायू अशा ह्या जोडीचा वापर करून मानवी शरीराची हालचाल होते. शरीरात हालचाल निर्माण करण्यासाठी ऍगोनिस्ट व अँटगोनिस्ट स्नायूंचे काम एकत्रित रित्या करणे आवश्यक आहे. हे प्राईम मुवर आणि विरोधी स्नायू एकत्रितपणे समन्वयाने आणि कार्य करतात. दैनंदिन जीवनात मानवाला जगताना किंवा खेळाडूला या हालचाली करणे आवश्यक आहे. हालचालीच्या कामगिरीसाठी ऍगोनिस्ट व अँटगोनिस्ट दोन्ही स्नायूंची ताकद महत्त्वाचे आहे. ऍगोनिस्ट स्नायू हे काम करत असताना, अँटगोनिस्ट स्नायू ही तेवढेच नियंत्रण ठेवण्यासाठी विरुद्ध दर्शवण्यासाठी आवश्यक आहेत. ऍगोनिस्ट स्नायू अंकुचन पावतात व अँटगोनिस्ट स्नायू प्रसरण पावतात.

जेव्हा स्थायूंची हालचाल होते तेव्हा त्या स्थायूंच्या भागाला वेदना होते त्याला ऍगोनिस्ट म्हणतात. या जोडीतील एक स्नायू शरीराचा भाग घालवण्यासाठी आणखीन पावतो. व त्याच वेळेस जोडीतील दुसरा स्नायू नंतर शरीराचा भाग मूळ स्थितीत परत घेण्यासाठी अंकुशंपावतो. अशाप्रकारे काम करणाऱ्या स्थायूंना विरोधी जोड्या म्हणतात. आगाशे कॉलेजमधील विद्यार्थ्यांमध्ये अँगोनिस्ट आणि विरोधी स्नायूंच्या जास्तीत जास्त ताकदीचे विश्लेषण करणे हा एक मौल्यवान संशोधन विषय आहे ज्यामध्ये फिटनेस आणि क्रीडा विज्ञानासाठी संभाव्य परिणाम आहेत. या अभ्यासाचे उद्दिष्ट महाविद्यालयीन विद्यार्थी लोकसंख्येतील या स्नायू गटांच्या ताकद पातळीची तपासणी करणे आणि त्यांची तुलना करणे आहे. निष्कर्ष विद्यार्थ्यांच्या शारीरिक तंदुरुस्ती, संभाव्य स्नायू असंतुलन आणि एकूण आरोग्य आणि कार्यक्षमता वाढविण्यासाठी

व्यायाम कार्यक्रमांची माहिती देऊ शकतात. हे संशोधन करण्यासाठी, तुम्हाला संभाव्यतः आयसोकिनेटिक डायनामेट्री किंवा इतर योग्य मूल्यमापन यांसारख्या पद्धती वापरून ताकद चाचणीद्वारे डेटा गोळा करावा लागेल. अँगोनिस्ट आणि अँटागोनिस्ट स्नायूंच्या ताकदीची भूमिका क्रीडा कामगिरीमध्ये महत्त्वपूर्ण आहे. हालचाली कार्यक्षमतेने पार पाडण्यासाठी आणि दुखापती टाळण्यासाठी क्रीडापटू या स्नायू गटांमधील संतुलित विकास आणि समन्वयावर अवलंबून असतात. विविध खेळांच्या विशिष्ट मागण्या आणि त्यांचा अंतर्भूत असलेले बायोमेकॅनिक्स समजून घेतल्याने अँगोनिस्ट आणि अँटागोनिस्ट स्नायूंची ताकद अनुकूल करण्यासाठी प्रशिक्षण कार्यक्रम तयार करण्यात मदत होते. याव्यतिरिक्त, लक्षित व्यायामाद्वारे कोणतेही असंतुलन किंवा कमकुवतपणा संबोधित केल्याने एकूण कामगिरी वाढू शकते आणि अतिवापराच्या दुखापतींचा धोका कमी होतो. ही प्रणाली प्रामुख्याने स्नायूंच्या आकुंचनाद्वारे हालचाली निर्माण करण्याशी संबंधित आहे. हा विभाग आपल्या शरीरातील स्नायूंचे विविध प्रकार आणि क्रीडा क्रियाकलापांमध्ये त्यांचा सहभाग शोधतो. स्नायू हाडांना कंडराने जोडलेले असतात. स्नायू आपल्या हाडांवर खेचून हलविण्यासाठी आकुंचन पावतात. तथापि, स्नायू फक्त खेचू शकतात; ते धक्का देऊ शकत नाहीत. म्हणूनच ते सहसा जोड्यांमध्ये संयुक्त कार्य करतात. जोडीतील एक स्नायू शरीराचा भाग हलविण्यासाठी आकुंचन पावतो, जोडीतील दुसरा स्नायू नंतर शरीराचा भाग मूळ स्थितीत परत येण्यासाठी आकुंचन पावतो. अशा प्रकारे काम करणाऱ्या स्नायूंना विरोधी जोड्या म्हणतात. विरोधी स्नायूंच्या जोडीमध्ये एक स्नायू आकुंचन पावल्यावर दुसरा स्नायू शिथिल होतो किंवा लांब होतो. आकुंचन पावणाऱ्या स्नायूला अँगोनिस्ट म्हणतात आणि जो स्नायू शिथिल होतो किंवा लांब होतो त्याला विरोधी म्हणतात. कोणता स्नायू अँगोनिस्ट आहे हे लक्षात ठेवण्याचा एक मार्ग जेव्हा तुम्ही हालचाल करत असता तेव्हा तो वेदना मध्ये असतो कारण तोच सर्व काम करत असत. उदाहरणार्थ, जेव्हा तुम्ही बायसेप कर्ल ६७ करता तेव्हा बायसेप्स हे अँगोनिस्ट असेल कारण ते चळवळ निर्माण करण्यासाठी संकुचित होते, तर ट्रायसेप्स विरोधी असेल कारण ते हालचाल होऊ देण्यासाठी आराम करते.

- ट्रायसेप्स शिथिल झाल्यामुळे बायसेप्स आकुंचन पावतात आणि हात वर करतात.
- ट्रायसेप्स आकुंचन पावतात आणि बाइसेप्स शिथिल झाल्यामुळे पुढचा हात खाली करतात.

विरोधी जोड्यांना कार्यक्षमतेने कार्य करण्यास अनुमती देण्यासाठी, फिक्सेटर नावाचे इतर स्नायू सांधे आणि शरीराच्या उर्वरित भागांना समर्थन आणि स्थिर करून मदत करतात. जेव्हा बायसेप्स कोपरच्या सांध्याला वाकवतात तेव्हा ट्रॅपेझियस स्नायू फिक्सेटर म्हणून काम करू शकतात. कूलहे आणि गुडघ्याच्या हालचालींसाठी शरीर स्थिर करण्यासाठी पोटदुखी फिक्सेटर म्हणून काम करू शकते. फुटबॉल मध्ये तयारी आणि अंमलबजावणी आणि पुनरप्राप्ती तयारीच्या टप्प्यात, जेव्हा एखादा फुटबॉलपटू फुटबॉलला लाथ मारण्याची तयारी करतो, तेव्हा त्यांचे हॅमस्ट्रिंग गुडघ्याला वाकवण्यास आकुंचन पावते, तर काड्रिसेप्स हालचाल करण्यास परवानगी देण्यासाठी लांब होतात हॅमस्ट्रिंग हे अँगोनिस्ट आहेत आणि काड्रिसेप्स

विरोधी आहेत. संपर्क आणि पुनर्प्राप्ती टप्प्यात, काड्रिसेप्स गुडघा वाढवण्यासाठी आकुंचन पावतात, तर हॅमस्ट्रिंग्स हालचाल करण्यास परवानगी देण्यासाठी लांब होतात. काड्रिसेप्स हे ऍगोनिस्ट आहेत आणि हॅमस्ट्रिंग्स आता विरोधी आहेत. उदर फिक्सेटर म्हणून काम करत असेल. (BBC)

पद्धत आणि प्रक्रिया

सदर संशोधनामध्ये चंद्रशेखर आगाशे कॉलेज ऑफ फिजिकल एज्युकेशन महाविद्यालयात शिक्षण घेत असलेल्या पुरुष प्रशिक्षणार्थी यांचे ऍगोनिस्ट व अँटागोनिस्ट स्नायूंचा जास्तीत जास्त ताकदीचा ताकदीचा विश्लेषणात्मक अभ्यास केला जाणार आहे. प्रस्तुत संशोधन अभ्यासासाठी वर्णनात्मक संशोधनातील सर्वेक्षण पद्धतीचा/तंत्राचा वापर करण्यात येणार आहे. जास्तीत जास्त १ आवर्तन कसोटी (1 RM) घेतल्यानंतर न्यादर्श ची ऍगोनिस्ट व अँटागोनिस्ट स्नायूंचा जास्ती जास्त ताकदीचे हे स्टॅंडर्ड ताकदीच्या गुणोत्तर व प्रमाण प्रमाणाबरोबर करून तुलनात्मक पद्धतीने अभ्यासने

न्यादर्शन पद्धती

जनसंख्या म्हणून प्रस्तुत संशोधनासाठी सदर संशोधनात चंद्रशेखर आगाशे शारीरिक शिक्षण महाविद्यालयातील पुरुष प्रशिक्षणार्थी जे नियमित व्यायाम शाळेत व्यायाम करतात. याची जनसंख्या ३० आहे.

न्यादर्श प्रस्तुत संशोधनासाठी सदर संशोधनात चंद्रशेखर आगाशे शारीरिक शिक्षण महाविद्यालयातील पुरुष प्रशिक्षणार्थी जे नियमित व्यायाम शाळेत व्यायाम करतात न्यादर्श संख्या १५ आहे.

न्यादर्श निवडीची प्रक्रिया आणि त्वां सदर संशोधनात संशोधकाला आपल्या व्यक्तिगत निर्णयानुसार जनसंख्येचे प्रतिनिधित्व करू शकणाऱ्या न्यादर्श घटकांची निवड करावयाचे होते. न्यादर्श त्वां निवडणाऱ्या अगोदर ती वेळेची श्रमाची बचत करेल. असे संशोधकाला वाटले या पद्धतीत सोय आणि बचत हे दोन प्रमुख फायदे आहेत. म्हणून सदर संशोधनासाठी न्यादर्श म्हणून संशोधकाने असंभाव्य पद्धती/तंत्र (Non-Probability Method/ Technique) सदर संशोधकाने असंभाव्य पद्धती/तंत्र मधील प्रासंगिक न्यादर्शन (Incidental Sampling) अवलंब केला आहे.

विश्लेषण आणि चर्चा

कोष्टक क्र. ४.१ : ऍगोनिस्ट व अँटागोनिस्ट स्नायूंच्या वर्णनात्मक सांख्यिकी विश्लेषण

| सांख्यिकी | बायसेप्स (एॅगोनिस्ट) किलोग्रॅम | ट्रायसेप्स (अॅटागोनिस्ट) किलोग्रॅम | पेक्टोरलिस मेजर (एॅगोनिस्ट) किलोग्रॅम | लॅटिसिमस डोर्सी (अॅटागोनिस्ट) किलोग्रॅम | क्राइसेप्स (एॅगोनिस्ट) किलोग्रॅम | हॅमस्ट्रिंग्स (अॅटागोनिस्ट) किलोग्रॅम |
|------------------------|--------------------------------------|--|--|--|--|---|
| मध्यमान | ३४.०६ | २८.०६ | ६५ | ६२.७३ | ६४.४० | ४० |
| संख्या | १५ | १५ | १५ | १५ | १५ | १५ |
| प्रमाण विचलन | ८.७८ | ६.३४ | १२.७४ | १५.५६ | १२.९७ | ७.५५ |
| प्रमाण विचलन त्रुटि | ३.२९ | ४.०१ | २.२६ | १.६३ | ३.३४ | १.९५ |

अर्थनिर्वचन

कोष्टक क्र. ४.२ मध्ये दिल्या प्रमाणे महाविद्यालयात शिक्षण घेत असलेल्या पुरुष १५ प्रशिक्षणार्थी यांचे एॅगोनिस्ट व अॅटागोनिस्ट स्नायूच्या जास्तीत जास्त ताकदीचा मोजमाप करण्या करिता वन रेप मॅक्स कसोटी घेण्यात आली. सांख्यिकी माहितीच्या विश्लेषणानुसार बायसेप्स स्नायूचे जास्तीत जास्त ताकदीचे चे मध्यमान हे ३४.०६ किलोग्रॅम इतके आहे. बायसेप्स स्नायूचे जास्तीत जास्त ताकदीचे चे प्रमाण विचलन ८.७८ किलोग्रॅम इतके आहे. ट्रायसेप्स स्नायूचे जास्तीत जास्त ताकदीचे चे मध्यमान २८.०६ किलोग्रॅम इतके आहे. ट्रायसेप्स स्नायूचे जास्तीत जास्त ताकदीचे चे प्रमाण विचलन ६.३४ किलोग्रॅम इतके आहे. पेक्टोरलिस मेजर स्नायूचे जास्तीत जास्त ताकदीचे चे मध्यमान हे ६५ किलोग्रॅम इतके आहे. पेक्टोरलिस मेजर स्नायूचे जास्तीत जास्त ताकदीचे चे प्रमाण विचलन १२.७४ किलोग्रॅम इतके आहे. लॅटिसिमस डोर्सी स्नायूचे जास्तीत जास्त ताकदीचे चे मध्यमान ६२.७३ किलोग्रॅम इतके आहे. लॅटिसिमस डोर्सी स्नायूचे जास्तीत जास्त ताकदीचे चे प्रमाण विचलन १५.५६ किलोग्रॅम इतके आहे. हॅमस्ट्रिंग्स स्नायूचे जास्तीत जास्त ताकदीचे मध्यमान ४०.० किलोग्रॅम इतके आहे. हॅमस्ट्रिंग्स स्नायूचे जास्तीत जास्त ताकदीचे प्रमाण विचलन ७.५५ किलोग्रॅम इतके आहे. काइसेप्स स्नायूचे जास्तीत जास्त ताकदीचे चे मध्यमान ६४.४ किलोग्रॅम इतके आहे. काइसेप्स स्नायूचे जास्तीत जास्त ताकदीचे चे प्रमाण विचलन १२.९७ किलोग्रॅम इतके आहे.

बायसेप्स स्नायूचे जास्तीत जास्त ताकदीचे चे मध्यमान ट्रायसेप्स स्नायूच्या जास्तीत जास्त ताकदीपेक्षा जास्त आहे. पेक्टोरलिस मेजर चे मध्यमान लॅटिसिमस स्नायूच्या जास्तीत जास्त ताकदीपेक्षा जास्त आहे. काइसेप्स स्नायूचे जास्तीत जास्त ताकदीचे चे मध्यमान हॅमस्ट्रिंग्स स्नायूच्या जास्तीत जास्त ताकदीपेक्षा जास्त आहे. यानंतर एॅगोनिस्ट व अॅटागोनिस्ट स्नायू ताकदी मध्ये सार्थक फरक आहे की नाही हे तपासण्यासाठी paired sample t test वापरण्यात आली आहे. त्याचे परिणाम कोष्टक क्र. ४.२ मध्ये

दिले आहे.

कोष्टक क्र. ४.२ : बायसेप्स आणि ट्रायसेप्स स्नायूचे जास्तीत जास्त स्नायूच्या ताकद यांची तुलना

| क्र. | T | Df | Sig (.2tailed) |
|------|------|----|----------------|
| १ | ३.५५ | १४ | .००३ |

अर्थनिर्वचन

कोष्टक क्र. ४.२ दर्शवते की बायसेप्स आणि ट्रायसेप्स स्नायूची जास्तीत जास्त स्नायूच्या ताकदीची टी वैल्यू ही ३.५५ असून डिग्री ऑफ फ्रीडम हा १४ असून सार्थकता फरक हा .००३ आहे. वरील तक्थावरून असे दिसून येते की बायसेप्स आणि ट्रायसेप्स जास्तीत जास्त स्नायूच्या ताकदीमध्ये सांख्यिकी स्तरावर सार्थकता फरक आढळून आला आहे. म्हणजेच प्रतिसदकाच्या बायसेप्स जास्तीत जास्त स्नायूची ताकद ही ट्रायसेप्स स्नायूच्या जास्तीत जास्त ताकदीपेक्षा जास्त आहे.

बायसेप्स स्नायूची जास्तीत जास्त ताकद व ट्रायसेप्स स्नायूची जास्तीत जास्त ताकदी चे गुणोत्तर हे प्रमाणित गुणोत्तर बरोबर तुलना करण्याकरिता one sample T test वापरण्यात आली.

कोष्टक क्र. ४.३ : बायसेप्स जास्तीत जास्त स्नायू ताकद आणि ट्रायसेप्स जास्तीत जास्त स्नायू ताकद यांची प्रमाणित गुणांकना बरोबर तुलना

| टेस्ट वैल्यू = १.० | | | | |
|--------------------|--|----|------|----------------|
| क्र. | बायसेप्स जास्तीत जास्त स्नायू ताकद गुणोत्तर प्रमाण | T | Df | Sig (.2tailed) |
| १ | १.७०२ | १४ | .१११ | |

अर्थनिर्वचन

कोष्टक क्र.४.३ मध्ये प्रतिसदकाचे बायसेप्स आणि ट्रायसेप्स जास्तीत जास्त स्नायूच्या ताकदीचे गुणोत्तर ची तुलना प्रमाणित बायसेप्स आणि ट्रायसेप्स स्नायूच्या जास्तीत जास्त ताकदीचे गुणोत्तर तुलना करण्यासाठी संशोधकाने वन सॅपल टी टेस्ट चे अवलंब केले. वरील तक्त्या मध्ये प्रतिसदकाचे बायसेप्स आणि ट्रायसेप्स जास्तीत जास्त स्नायूच्या ताकदीचे मध्यमान हे प्रमाणित बायसेप्स आणि ट्रायसेप्स मध्यमान पेक्षा जास्त आहे. सांख्यिकी स्तरावर सार्थक फरक दिसत नाही. या वरून असे निष्कर्ष काढता येते. की प्रतिसदकाच्या बायसेप्स स्नायूचे जास्तीत जास्त ताकदीचे व ट्रायसेप्स जास्तीत जास्त स्नायूच्या ताकदीचे गुणोत्तर हे प्रमाणित गुणोत्तर च्या जवळपास आहेत. व ते योग्य प्रमाणात नाहीये.

कोष्टक क्र. ४.४ : पेक्टोरलिस मेजर आणि लॅटिसिमस डोर्सी जास्तीत जास्त स्नायू ताकद यांची तुलना

| टेस्ट वॅल्यू = १.० | | | |
|--------------------|------|----|----------------|
| क्र. | T | Df | Sig (.2tailed) |
| १ | .७०६ | १४ | .४९२ |

अर्थनिर्वचन

कोष्टक क्र. ४.४ दर्शवते की पेक्टोरलिस मेजर आणि लॅटिसिमस डोर्सी जास्तीत जास्त स्नायूच्या ताकदीची टी वॅल्यू ही ७०६ असून डिग्री ऑफ फ्रीडम हा १४ असून सार्थकता फरक हा . ४९२ आहे. वरील तक्त्यावरून असे दिसून येते की पेक्टोरलिस मेजर आणि लॅटिसिमस डोर्सी जास्तीत जास्त स्नायूच्या ताकदीमध्ये सांख्यिकी स्तरावर सार्थकता फरक आढळून आला आहे. म्हणजेच प्रतिसदकाच्या पेक्टोरलिस मेजर जास्तीत जास्त स्नायू ची ताकद ही लॅटिसिमस डोर्सी स्नायूच्या जास्तीत जास्त ताकदीपेक्षा जास्त आहे. पेक्टोरलिस मेजर स्नायूची जास्तीत जास्त ताकद व लॅटिसिमस डोर्सी स्नायूची जास्तीत जास्त ताकदी चे गुणोत्तर हे प्रमाणित गुणोत्तर बरोबर तुलना करण्याकरिता one sample T test वापरण्यात आली.

कोष्टक क्र. ४.५ : पेक्टोरलिस मेजर स्नायू व लॅटिसिमस डोर्सी स्नायू जास्तीत जास्त स्नायू ताकद आणि प्रमाणित गुणांकना तुलना

| टेस्ट वॅल्यू = १.० | | | |
|--------------------|------|-----|----------------|
| क्र. | T | Df | Sig (.2tailed) |
| १ | ४१५० | .१४ | .००१ |

अर्थनिर्वचन

कोष्टक क्र ४.५ मध्ये पेक्टोरलिस मेजर व लॅटिसिमस डोर्सी स्नायूचे जास्तीत जास्त स्नायूच्या ताकदीचे आलेले गुणोत्तर हे प्रमाणित गुणोत्तराशी तुलना करण्यासाठी ताकदीचे तुलना करण्यासाठी संशोधकाने वन सॅपल टी टेस्ट चे अवलंब केले. वरील तक्त्या मध्ये प्रतिसदकाचे पेक्टोरलिस मेजर व लॅटिसिमस डोर्सी स्नायूचे जास्तीत जास्त स्नायूच्या ताकदीचे मध्यमान हे प्रमाणित पेक्टोरलिस मेजर व लॅटिसिमस डोर्सी स्नायूचे मध्यमान पेक्षा जास्त आहे सांख्यिकी स्तरावर ते सार्थक फरक आहे. असे दिसून येते. या वरून असे निष्कर्ष काढता येते. की प्रतिसदकाच्या पेक्टोरलिस मेजर स्नायूचे जास्तीत जास्त ताकदीचे व

लॅटिसिमस डोर्सी जास्तीत जास्त स्नायूच्या ताकदीचे गुणोत्तर हे प्रमाणित गुणोत्तर च्या तुलनेत आहेत. सार्थकता स्तरावर जास्त आहे.

कोष्टक क्र. ४.६ : क्वाड्रिसेप्स हॅमस्ट्रिंग्स आणि हॅमस्ट्रिंग्स यांच्या जास्तीत जास्त स्नायू ताकद यांची तुलना

| क्र. | T | Df | Sig (.2 taile) |
|------|-------|----|----------------|
| १ | ११.०४ | १४ | .० |

अर्थनिर्वचन

कोष्टक क्र. ४.६ दर्शवते की क्वाड्रिसेप्स आणि हॅमस्ट्रिंग्स स्नायू जास्तीत जास्त स्नायूच्या ताकदीची टी वैल्यू ही ११.४ असून डिग्री ऑफ फ्रीडम हा १४ असून सार्थकता फरक हा आहे. वरील तक्क्यावरून असे दिसून येते की क्वाड्रिसेप्स स्नायू व हॅमस्ट्रिंग स्नायू जास्तीत जास्त स्नायूच्या ताकदीमध्ये सांख्यिकी स्तरावर सार्थकता फरक आढळून आला आहे. म्हणजेच प्रतिसदकाच्या क्वाड्रिसेप्स जास्तीत जास्त स्नायू ची ताकद ही हॅमस्ट्रिंग स्नायूच्या जास्तीत जास्त ताकदीपेक्षा कमी आहे. क्वाड्रिसेप्स स्नायूची जास्तीत जास्त ताकद व हॅमस्ट्रिंग्स स्नायूची जास्तीत जास्त ताकदी चे गुणोत्तर हे प्रमाणित गुणोत्तर बरोबर तुलना करण्याकरिता one sample T test वापरण्यात आली.

कोष्टक क्र. ४.७ : क्वाड्रिसेप्स जास्तीत जास्त स्नायू ताकद आणि क्वाड्रिसेप्स हॅमस्ट्रिंग्स जास्तीत जास्त स्नायू ताकद यांची प्रमाणित गुणांकना बरोबर तुलना

Test value = १.६

| क्र. | T | Df | Sig (.2 tailed) |
|------|-------|----|-----------------|
| १ | १.२६० | १४ | .२२८ |

अर्थनिर्वचन

कोष्टक क्र. ४.७ मध्ये हॅमस्ट्रिंग्स आणि क्वाड्रिसेप्स स्नायूंचे जास्तीत जास्त स्नायूच्या ताकदीचे गुणोत्तर हे प्रमाणित ची तुलना प्रमाणित हॅमस्ट्रिंग्स आणि क्वाड्रिसेप्स स्नायूंचे जास्तीत जास्त स्नायूच्या गुणोत्तर ताकदीचे तुलना करण्यासाठी संशोधकाने वन सॅपल टी टेस्ट चे अवलंब केले. वरील तक्क्या मध्ये प्रतिसदकाचे हॅमस्ट्रिंग्स आणि क्वाड्रिसेप्स स्नायूंचे जास्तीत जास्त स्नायूच्या ताकदीचे मध्यमान हे प्रमाणित हॅमस्ट्रिंग्स आणि क्वाड्रिसेप्स स्नायूंचे मध्यमान हे कमी आहे. सांख्यिकी स्तरावर ते सार्थक नाही. असे दिसून येते. या वरून असे निष्कर्ष काढता येते. की प्रतिसदकाच्या क्वाड्रिसेप्स स्नायूंचे जास्तीत जास्त ताकदीचे व हॅमस्ट्रिंग्स जास्तीत जास्त स्नायूच्या ताकदीचे गुणोत्तर हे प्रमाणित गुणोत्तर च्या जवळपास

आहेत. व ते समान नाही.

चर्चा

प्रस्तुत संशोधनात निदर्शानात आले. ऍंगोनिस्ट व अँटागोनिस्ट स्नायूंचा जास्तीत जास्त ताकदी मध्ये फरक आढळला आहे. बायसेप आणि ट्रायसेप्स जास्तीत जास्त स्नायूच्या ताकदीची कसोटी घेण्यात आली. बायसेप आणि ट्रायसेप्स जास्तीत जास्त स्नायूच्या ताकदीमध्ये सार्थकता फरक आढळून आला आहे. पेक्टोरलिस मेजर आणि लॅटिसिमस डोर्सी जास्तीत जास्त स्नायूच्या ताकदीची टी वैल्यू ही पेक्टोरलिस मेजर आणि लॅटिसिमस डोर्सी जास्तीत जास्त स्नायूच्या ताकदीमध्ये सार्थकता फरक आढळून आला आहे. काड्रिसेप्स स्नायू व हॅमस्ट्रिंग स्नायू जास्तीत जास्त स्नायूच्या ताकदीची कसोटी घेण्यात आली. काड्रिसेप्स स्नायू व हॅमस्ट्रिंग स्नायू जास्तीत जास्त स्नायूच्या ताकदीमध्ये सार्थकता फरक आढळून आला आहे.

अँगोनिस्ट स्नायू गटाने विरोधी स्नायूंच्या गटाच्या तुलनेत लक्षणीय उच्च कमाल स्नायू शक्ती दर्शविली. हे सूचित करते की विशिष्ट हालचालीसाठी प्रामुख्याने जबाबदार असलेले स्नायू त्यांच्या विरोधी सम कक्षांपेक्षा जास्त शक्ती वापरतात.

परिणाम संतुलित प्रशिक्षण कार्यक्रमांचे महत्त्व अधोरेखित करतात जे अँगोनिस्ट आणि विरोधी स्नायू गट दोन्ही लक्ष्य करतात. कार्यप्रदर्शन किंवा सौंदर्याच्या कारणास्तव अँगोनिस्ट स्नायूंना बळकट करण्यावर लक्ष केंद्रित करणे लोकांसाठी सामान्य असले तरी, विरोधी स्नायूंकडे दुर्लक्ष केल्याने स्नायू असंतुलन, संयुक्त स्थिरता कमी होणे आणि दुखापतीचा धोका वाढू शकतो.

फिटनेस प्रोग्राम आणि पुनर्वसन प्रोटोकॉलमध्ये संतुलित स्नायूंचा विकास, संयुक्त स्थिरता आणि एकूण कार्यात्मक सामर्थ्याला प्रोत्साहन देण्यासाठी ऍंगोनिस्ट आणि विरोधी दोन्ही स्नायू गटांना लक्ष्य करणारे व्यायाम समाविष्ट केले जातात.

शिफारशी:

- प्रस्तुत संशोधनामध्ये १५ प्रतिसादकावर हा कार्यक्रम राबविण्यात आला. शारीरिक शिक्षण शिक्षकाने जास्तीत जास्त प्रतिसादकावर राबवून पाहावा व परिणामकता तपासावी.
- प्रस्तुत संशोधनाच्या आधारे आपण पुणे शहारातील व्यायामशाळेतील राबवून पाहावा व परिणामकता तपासावी.

- प्रस्तुत संशोधनामध्ये ऍगोनिस्ट आणि अँटागोनिस्ट गटांमधील जास्तीत जास्त स्नायूंच्या ताकदीचा अभ्यास केला आहे. पण त्याचबरोबर , , या स्नायूंचाही संशोधन राबवून पाहावा व परिणामकता तपासावी.
- प्रस्तुत संशोधनामध्ये फक्त नियमित व्यायामशाळेत व्यायाम करणारे न्यादर्श घेतले आहेत. त्याचबरोबर विविध खेळातील खेळाडूवर ऍगोनिस्ट व अँटागोनिस्ट स्नायूंचा जास्तीत जास्त ताकदीवर संशोधन करता येऊ शकेल.
- बायोमेकॅनिकल मॉडेलिंग आणि सिम्युलेशन तंत्रांचा वापर करून अँगोनिस्ट आणि अँटागोनिस्ट स्नायूंचा धील जास्तीत जास्त स्नायूंच्या सामर्थ्यामध्ये अंतर चालविणाऱ्या मूलभूत यंत्रणेचा
- अभ्यास करता येईल.
- क्लिनिकल प्रॅक्टिस: पुनर्वसन आणि स्पोर्ट्स मेडिसिन सेटिंग्मध्ये स्नायूंचा समतोल आणि कार्य ऑप्टिमाइझ करण्यासाठी पुराव्यावर आधारित दृष्टिकोन एकत्रित करून संशोधन निष्कर्षांचे क्लिनिकल प्रॅक्टिसमध्ये या शिफारशीची अंमलबजावणी करून, अभ्यासक आणि संशोधक ऍगोनिस्ट आणि विरोधी स्नायूंच्या कार्याबद्दलची आमची समज वाढवू शकतात आणि मानवी
- हालचाल आणि कार्यप्रदर्शन अनुकूल करण्यासाठी प्रभावी धोरणे विकसित करू शकतात.
- विविध खेळातील खेळाडूवर ऍगोनिस्ट व अँटागोनिस्ट स्नायूंचा जास्तीत जास्त ताकदीवर संशोधन करता येऊ शकेल.
- व्यायाम कार्यक्रम तयार करताना ऍगोनिस्ट व अँटागोनिस्ट या दोन्ही स्नायूंचा व्यायाम समाविष्ट करण्यात यावा.
- नियमित ऍगोनिस्ट व अँटागोनिस्ट या दोन्ही स्नायूंचे जास्तीत जास्त ताकदी कसोटी घेऊन मापन करण्यात यावे.

संदर्भ

व्ही., ड. ए., अँड काळे, स. (२०२०). संशोधन पद्धतीच्या मुलभूत संकल्पना. संशोधन पद्धतीच्या मुलभूत संकल्पना (p.५). पुणे.

आ, शरद. (२००९). शारीरिक शिक्षण आणि मूल्यमापन. in आ. शरद, शारीरिक शिक्षण आणि मूल्यमापन (p.८२). पुणे: डायमंड पब्लिकेशन.

का, सोपान. आहेर, श., महाडिक, श., & दादासाहेब, ड. (n.d.). In सेट/नेट शारीरिक शिक्षण. सेट/नेट शारीरिक शिक्षण (p. ८.३८). पुणे.

BBC. (n.d.). Muscular system - OCR. Retrieved from <https://www.bbc.co.uk>: <https://www.bbc.co.uk/bitesize/guides/zct2hv4/revision/2>

टॅन, बी. (१९९९). पुरुषांमध्ये जास्तीत जास्त ताकद ऑप्टिमाइझ करण्यासाठी प्रतिकार प्रशिक्षण कार्यक्रम व्हेरिबल्स हाताळणे: एक पुनरावलोकन. द जर्नल ऑफ स्ट्रेंथ अँड कंडिशनिंग रिसर्च, १३ (३), २८९-३०४.

Robbins, D. W., Young, W. B., Behm, D. G., & Payne, W. R. (2009). (२००९). शरीराच्या वरच्या ताकदीवर आणि शक्तीच्या विकासावर ऍगोनिस्ट-विरोधी जटिल प्रतिकार प्रशिक्षणाचे प्रभाव. जर्नल ऑफ स्पोर्ट्स सायन्सेस, २७(१४)ण १६१७-१६२५ . <https://doi.org/10.1080/02640410903365677>

जटिल प्रतिकार प्रशिक्षणाचे प्रभाव. जर्नल ऑफ स्पोर्ट्स सायन्सेस, २७(१४), १६१७- १६२५. [://.//१०.१०८०/०२६४०४१०९०३३६५६७७](https://doi.org/10.1080/02640410903365677)

Brown, L. E., & Weir, J. P. (2001). ASEP प्रक्रिया शिफारस I : स्नायूंची ताकद आणि शक्तीचे अचूक मूल्यांकन. जर्नल ऑफ एक्सरसाइज फिजियोलॉजी ऑनलाइन, ४(३)

करण, व्ही., राकोवाक, ए., करण, एम., पोपोविक, एम., क्लासन्जा, जे., आणि लुकाच, डी. (२०१७). विविध खेळांमध्ये शरीर रचना आणि स्नायूंच्या ताकदीचे मूल्यांकन. मेडिसिनस्की प्रीग्लेड, ७०(५-६), १५०-१५४.

बॅकमन, ई., जोहानसन, व्ही., हेगर, बी., स्जोब्लोम, पी., आणि हेल्मिकसन, केजी (१९९५). १७ ते ७० वर्षे वयोगटातील सामान्य व्यक्तीमध्ये स्थितीक स्थिरकांची शांतता आणि आयतनांची सहनशीलता. जर्नल ऑफ रिहॅबिलिटेशन मेडिसिन, २७ (२), १०९-११७.

बेकर, डी., आणि न्यूटन, आर.यू. (२००५). जटिल प्रशिक्षणादरम्यान ऍगोनिस्ट आणि विरोधी स्नायूंच्या व्यायामाचा पॉवर आउटपुटवर तीव्र प्रभाव. द जर्नल ऑफ स्ट्रेंथ अँड कंडिशनिंग रिसर्च, १९(१), २०२-२०५.

सुकोमेल, टी. जे., निम्फियस, एस., आणि स्टोन, एम. एच. (२०१६). ऍथलेटिक कामगिरीमध्ये स्नायूंच्या ताकदीचे महत्त्व. क्रीडा औषध, ४६, १४१९-१४४९.

सुकोमेल, टीजे, निम्फियस, एस., बेलॉन, सीआर, आणि स्टोन, एमएच (२०१८). महत्त्वाच्या महत्त्वाच्या किमती: प्रशिक्षण. फुल औषध, ४८, ७६५-७८