

5



शारीरिक शिक्षा और
योग के आयाम



टिप्पणी

शारीरिक और शरीर क्रिया पक्ष

आनन्द एक एथलीट है और वह स्कूल की वार्षिक खेल प्रतियोगिता में 100 मीटर दौड़ का पदक विजेता है। वह इंटर स्कूल और जिला खेल प्रतियोगिताओं में भाग लेना चाहता है, इसके लिए उसे अपने प्रदर्शन में उत्कृष्टता लाने हेतु क्रीड़ा विशेषज्ञों के प्रशिक्षण की आवश्यकता है। इस विषय पर उसने अपने विद्यालय के शारीरिक शिक्षा शिक्षक से सलाह ली, वे उसे अपने साथ क्षेत्र के जिला स्टेडियम ले गये जहाँ वे स्टेडियम के क्रीड़ा प्रशिक्षक से मिले। स्टेडियम के प्रशिक्षक ने आनंद और उसके स्कूल शिक्षक को ध्यानपूर्वक सुना और आनंद को खेल सम्बन्धी सुझाव देना आरम्भ किया। आनंद के प्रदर्शन में सुधार हेतु उन्होंने व्यायाम के लाभ, व्यायाम के प्रकार और शारीरिक और शरीर क्रिया विज्ञान से संबंधित पहलुओं को सुदृढ़ बनाने हेतु आवश्यक प्रशिक्षण पर ध्यान केंद्रित किया। आनंद प्रशिक्षक के सुझावों को पूरी तरह से समझ नहीं पाया और अपने शारीरिक शिक्षा शिक्षक से यह समझने का प्रयास कर रहा था कि वे उसे यह समझाएं कि व्यायाम और प्रशिक्षण के माध्यम से शारीरिक गतिविधि, हृदय वाहिका तंत्र श्वसन तंत्र और मांसपेशियों की प्रणाली को कैसे प्रभावित किया जा सकता है। जिला स्टेडियम से लौटने के उपरान्त विद्यालय के शारीरिक शिक्षा शिक्षक ने आनंद के लिये स्टेडियम क्रीड़ा प्रशिक्षक के साथ हुई आवश्यक अवधारणाओं को समझाना शुरू किया। ये समस्त अवधारणाएं इस अध्याय में सम्मिलित हैं।



उद्देश्य

इस पाठ का अध्ययन करने के बाद आप :

- शारीरिक गतिविधि की अवधारणा, प्रकार और घटकों की व्याख्या कर सकेंगे;
- मांसपेशीय प्रणाली पर व्यायाम के प्रभाव एवं अवधारणा की व्याख्या कर सकेंगे;
- श्वसन प्रणाली पर व्यायाम के प्रभावों को समझ सकेंगे;



शारीरिक शिक्षा और योग के आयाम



टिप्पणी

- परिसंचरण तंत्र पर व्यायाम के प्रभावों को समझ सकेंगे और
- योग शरीर क्रियाविज्ञान (फिज़ियोलॉजी) की अवधारणा की व्याख्या कर सकेंगे।

5.1 शारीरिक गतिविधि की अवधारणा

“शरीर द्वारा किसी विशिष्ट कार्य को करने के लिए किए गए सामूहिक प्रयास” अथवा मांसपेशियों द्वारा की गई कोई भी ऐसी शारीरिक गतिविधि जो मष्तिष्क द्वारा नियंत्रित हो एवं जिसका उद्देश्य ऊर्जा व्यय करना हो, व्यायाम कहलाता है। यहाँ हम उन शारीरिक गतिविधियों के सम्बन्ध में बात कर रहे हैं जिनके अन्तर्गत आपके शारीरिक मुद्रा, शारीरिक प्रणाली, मनोवैज्ञानिक प्रयास, सामाजिक वातावरण आदि शामिल हैं। कोई भी शारीरिक गतिविधि, शारीरिक, मानसिक, भावनात्मक और सामाजिक प्रयासों के बिना सम्भव नहीं है। शारीरिक गतिविधियों को तीन वर्गों में विभाजित किया जा सकता है: दैहिक (एरोबिक) व्यायाम, अवायवीय गतिविधिया (अनारोबिक व्यायाम) और लचीलापन लाने वाले व्यायाम। हम अपने शरीर एवं विभिन्न अंगों पर इन विभिन्न प्रणालियों के प्रभाव को समझें इससे पूर्व हमें विभिन्न प्रकार की क्रियाओं को समझना होगा। कोई भी व्यायाम आरम्भ करने से पूर्व आपको व्यायाम के लिये हल्के व्यायाम की सलाह दी जाती है, एवं व्यायाम पूरा होने के उपरान्त देह को शान्त करते हुए आराम करने का सुझाव दिया जाता है।

प्रत्येक व्यायाम को 10 सेकेंड के लिए दोहराए

 एक स्थान पर कूदे	 अगल-बगल सिंगल हॉप्स	 एक स्थान पर कूदे	 अगल-बगल सिंगल हॉप्स
 पीछे की ओर मुड़े	 छाती का विस्तार करे	 हाथो को घुमाए	 हाथो को गोल-गोल घुमाए
 एक स्थान पर कूदे	 अगल-बगल सिंगल हॉप्स	 हिप्स घुमाए	 नीचे के घड़ को घुमाए



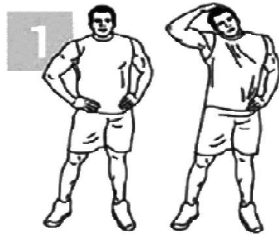


टिप्पणी

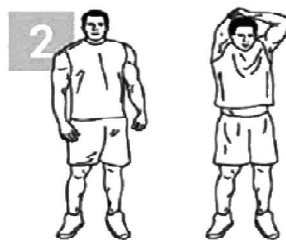
5.1.1 वार्मअप

वार्मअप (व्यायाम के लिये तैयार होना) वह अभ्यास हैं जो शरीर क्रियात्मक तथा मानसिक रूप से तैयार होने के उद्देश्य से व्यायाम से पहले किए जाते हैं। हम इसको दो भागों में विभाजित कर सकते हैं— सामान्य वार्मअप और विशिष्ट वार्मअप। सामान्य वार्मअप में, वे शारीरिक क्रियाकलाप आते हैं जो व्यक्ति सामान्य रूप से करता है जैसे— धीरे-धीरे दौड़ना (जॉगिंग), देह को खींचना (स्ट्रेचिंग), हल्के व्यायाम (कैलीस्थेनिक्स) आदि।

विशिष्ट वार्मअप में, व्यक्ति मांसपेशियों के उन समूहों पर प्रभाव डालने के लिए व्यायाम करता है जो किसी विशिष्ट कौशल को विकसित करने के लिये आवश्यक होती हैं।



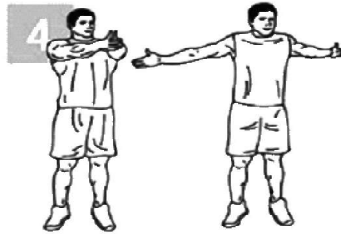
गर्दन को खींचे



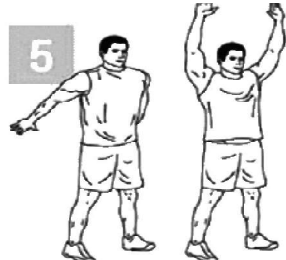
ट्राईसिप को खींचे



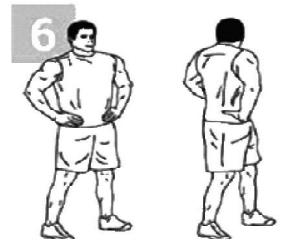
कंधों को खींचे



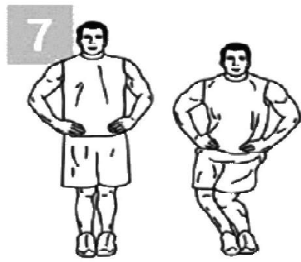
सीने को फैलाए



पीछे की ओर जाए



कमर से पीछे की ओर घुमे



घुटनों को घुमाए



हिप्स घुमाए



पैर के अगुठों को छुए

Source- <http://darebee.com/workouts/4/minutes-warmup-workout.html>



शारीरिक शिक्षा और योग के आयाम



टिप्पणी

प्रत्येक व्यायाम को 20 सेकेंड के लिए दोहराए

कधे खीचे-1

कधे खीचे-2

कधे खीचे-3

अगल-बगल

साइड स्प्लिट

आगे की ओर झुके

हैम्स्ट्रिंग स्ट्रेच-1

हैम्स्ट्रिंग स्ट्रेच-2

बटफलाई स्ट्रेच

5.1.2 दैहिक प्रणालियों पर वार्मअप के प्रभाव

- शरीर के मूल ताप को 1 डिग्री सेल्सियस बढ़ा देता है जिसके कारण आधारी उपापचय दर (बीएमआर) भी बढ़ जाती है जिसके परिणामस्वरूप बेहतर शारीरिक कार्य क्षमता का विकास होता है।
- लाल रक्त कोशिकाएं अधिक ऑक्सीजन लेती हैं जिससे सजगता पैदा होती है और आप ऊर्जा से भरपूर हो जाते हैं।



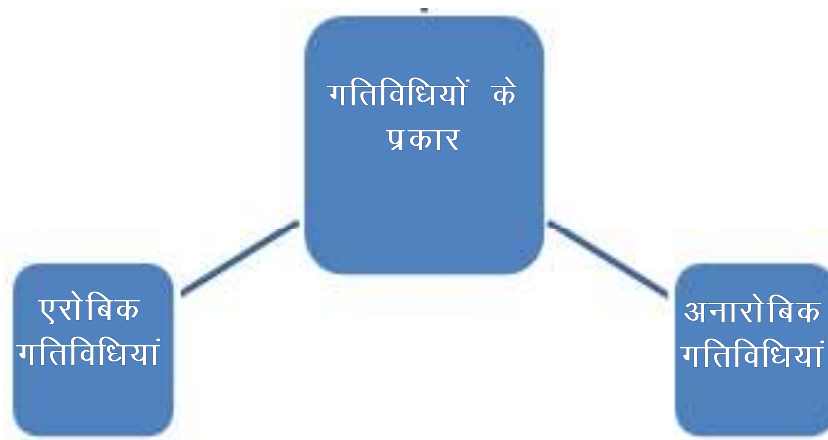
- कार्य के अनुरूप क्षमता के प्रभाव को विस्तृत एवं मजबूत बनाता है।
- हड्डियों के जोड़ों की गति के परास को बढ़ाता है।
- समन्वय, स्फूर्ति, प्रतिक्रिया देने के समय में वृद्धि करता है।
- मांसपेशियों के रक्तप्रवाह में वृद्धि।
- तंत्रिका आवेग की गति में वृद्धि करता है।
- तंत्रिका ग्राही तेजी से काम करते हैं।
- देह में लचीलापन आता है जिसके परिणामस्वरूप शारीरिक प्रदर्शन में सुधार होता है और
- खेल में चोटें कम लगती हैं।

शारीरिक शिक्षा और
योग के आयाम



टिप्पणी

5.1.3 गतिविधियों के प्रकार



चित्र 5.2 गतिविधियों के प्रकार

वायवीय (एरोबिक) गतिविधियाँ

एरोबिक क्रियाएं वे क्रियाएं हैं जो मांसपेशियों के बड़े समूहों द्वारा अल्प, मध्यम और तीव्रता के साथ निरन्तर की जाती हैं। इन गतिविधियों में अधिक ऑक्सीजन का उपयोग होता है। इस प्रकार की क्रियारत मांसपेशियों को ऑक्सीजन युक्त रक्त की आवश्यकता होती है जिसके परिणामस्वरूप लैक्टिक एसिड का उत्पादन कम होता है। चलना, दौड़ना, कूदना, तैराकी, नौकायन, लंबी पैदल यात्रा, इसका उपयुक्त उदाहरण हैं।



शारीरिक शिक्षा और योग के आयाम



अवायवीय गतिविधियाँ

अवायवीय क्रियाएं वे क्रियाएं हैं जो अन्तराल में मध्यम से उच्च तीव्रता के साथ अल्प मात्रा में निष्पादित की जाती हैं। यह क्रिया या तो बहुत तेज या बहुत तीव्र होती है जिसमें काम करने वाली मांसपेशी पर्याप्त मात्रा में आक्सीजन युक्त रक्त प्राप्त करने में असमर्थ रह जाती है जो लैक्टेट एसिड बनाने के लिए सक्रिय हो जाती है। तेज दौड़ (स्प्रिंटिंग), भार प्रशिक्षण (वेट ट्रेनिंग) आदि इसके उपयुक्त उदाहरण हैं।

5.1.4 शारीरिक गतिविधियों के घटक

दैनिक प्रणाली पर व्यायाम या शारीरिक क्रियाओं का प्रभाव निम्नलिखित कारकों पर निर्भर करता है:

- **शारीरिक गतिविधियों के प्रकार:** भिन्न प्रकार की शारीरिक गतिविधियों में ऊर्जा की आवश्यकता भी भिन्न होती है, जिसमें शरीर के अलग-अलग अंगों की भागीदारी, समन्वय और उपकरण उपयोग किया जाता है, जो भार की एक विस्तृत शृंखला उत्पादन का करता है। उदाहरण हैं— दौड़ना, भार उठाना, टेनिस खेलना, किक बॉक्सिंग करना, बैडमिंटन आदि।
- **गतिविधियों की तीव्रता:** गतिविधि के दौरान शरीर द्वारा उपयोग की जाने वाली शारीरिक शक्ति की मात्रा को क्रिया की तीव्रता के रूप में जाना जाता है। इस दौरान समय के संबंध में लगे बल या ऊर्जा की मात्रा से भी इसे मापा जा सकता है। उदाहरण – दौड़ने की तीव्रता को दौड़ की चाल की गणना करके मापा जा सकता है, जिसकी मिनट/सेकेंडों, अथवा किलोमीटर/घण्टा में गणना की जा सकती है। इसी प्रकार वजन उठाने की तीव्रता को किलोग्राम अथवा टन आदि मानकों के द्वारा मापा जा सकता है।
- **गतिविधि की मात्रा:** व्यायाम अथवा दैनिक क्रियाओं के दौरान किए गए कार्य को गतिविधि की मात्रा के रूप में जाना जाता है। इसे किसी भी क्रिया की अवधि, दूरी और आवृत्ति द्वारा मापा जा सकता है। उदाहरणतः दौड़ने की क्रिया में मात्रा को – मिनट, घंटे या मीटर, किमी में मापा जा सकता है। वजन उठाने की मात्रा आदि को पुनरावृत्ति/समय में मापा जा सकता है।

5.2 पेशीय तंत्र

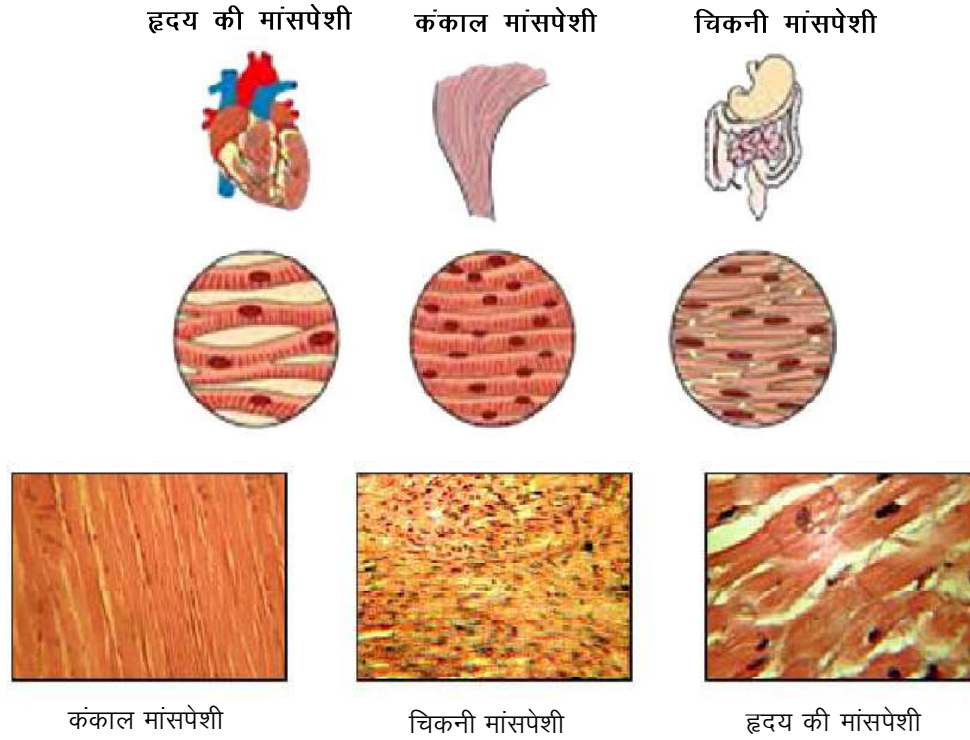
शारीरिक गति, सम्पूर्ण शरीर में रक्त संचार बनाये रखने का कार्य पेशी तंत्र के माध्यम से संचालित होता है। हमारे शरीर में 600 से अधिक मांसपेशियाँ और 206 हड्डियाँ हैं जो बल





टिप्पणी

और गति उत्पन्न करने में सहायक होती हैं। यह शरीर को गति प्रदान करता है, आकार बनाए रखता है और पूरे शरीर में रक्त का संचार करता है। मांसपेशियाँ तीन प्रकार की होती हैं और इनकी अलग-अलग विशेषताएँ और कार्य होते हैं, जिनका उल्लेख नीचे किया गया है:



चित्र 5.3 पेशिय तंत्र

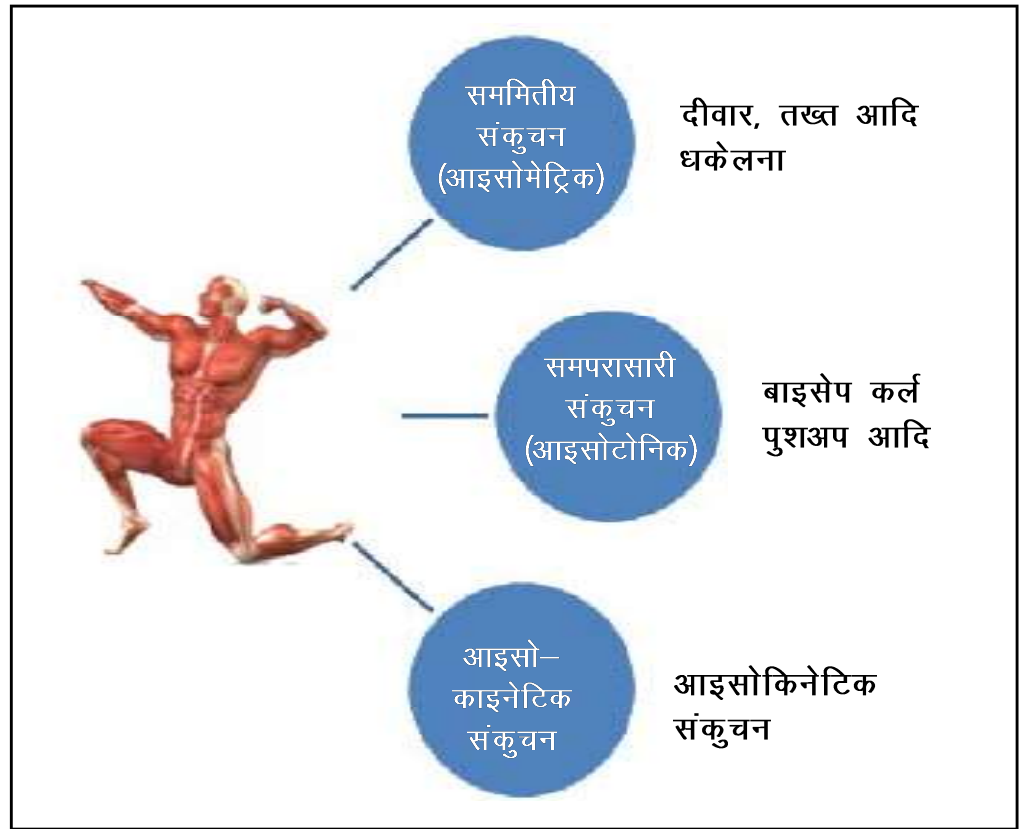
- **चिकनी मांसपेशियाँ** – यह अनैच्छिक मांसपेशी है जो तंत्रिका तंत्र की चेतन क्रियाओं के नियंत्रण में नहीं आती हैं। ये मांसपेशियाँ हमारे अंगों में स्थित होती हैं जैसे – पाचनतंत्र, श्वसनप्रणाली आदि।
- **हृदय मांसपेशियाँ** – नामानुसार इस प्रकार के मांसपेशी ऊतक हृदय में पाए जाते हैं। बिना थके निरन्तर लयबद्ध रूप से कार्य करना इनकी विशेषताएं हैं। ये प्रकृति से अनैच्छिक पेशी हैं इसलिए तंत्रिकातंत्र के नियंत्रण में नहीं हैं।
- **कंकाल मांसपेशियाँ** – ये आकार में रेखाओं की तरह होती हैं। ये कंकाल पेशियाँ ऐच्छिक रूप से तंत्रिकातंत्र के नियंत्रण में काम करती हैं। इस प्रकार की मांसपेशियों का कार्य हड्डियों को खिंचाव एवं गति प्रदान करना होता है। देह की विभिन्न प्रकार की



शारीरिक शिक्षा और योग के आयाम



क्रियाएं कंकाल पेशियों द्वारा नियंत्रित होती हैं। मांसपेशियों के संकुचन तीन प्रकार के होते हैं –



चित्र 5.4 मांसपेशियों के संकुचन के प्रकार

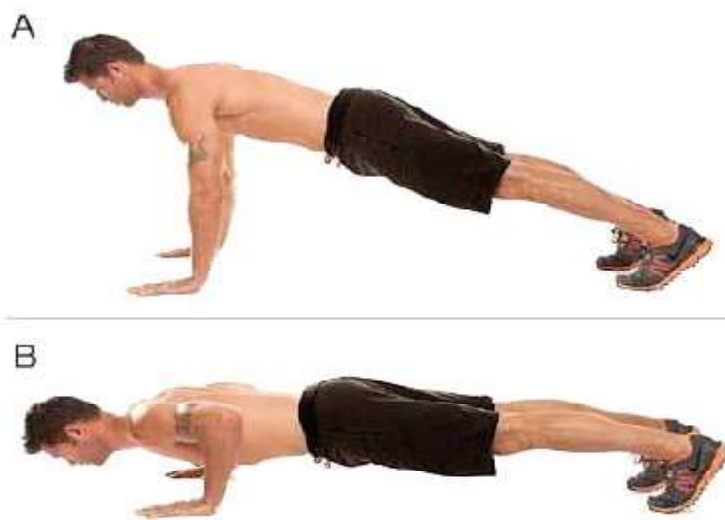
- i. सममितीय संकुचन (आइसोमेट्रिक) – संकुचन की प्रक्रिया के दौरान तनाव उत्पन्न होता है लेकिन मांसपेशियों की लंबाई में कोई परिवर्तन नहीं दिखाई देता है। उदाहरण दीवार, तख्त आदि को धकेलना।



चित्र 5.5 आइसोमेट्रिक व्यायाम



- ii. समपरासारी संकुचन (आइसोटोनिक) – जब निरंतर भार उठाया जाता है तो मांसपेशियों की छोटी और लंबे होने की प्रक्रिया दिखाई देती है। उदाहरण बाइसेप कर्ल, हाथों के बल पर ऊपर नीचे होने की क्रिया (पुशअप) आदि।



चित्र 5.6 आइसोटोनिक व्यायाम

- iii. आइसो-काइनेटिक संकुचन – गति की सम्पूर्ण शृंखला में जहाँ मांसपेशियों की कमी सर्वाधिक होती है वहाँ यह निरंतर गति पर निष्पादित किया जाता है। उदाहरण के लिए XYZ-आइसोकिनेटिक व्यायाम मशीन है।



चित्र 5.7 आरसो-काइनेटिक व्यायाम

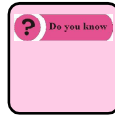
शारीरिक शिक्षा और योग के आयाम



टिप्पणी



शारीरिक शिक्षा और योग के आयाम



क्या आप जानते हैं?

कंकाल पेशियाँ, पेशीय तन्तुओं का सम्मिश्रण होती हैं जिन्हें दो श्रेणियों में विभाजित किया जा सकता है: प्रथम – इनको धीमा आक्षेप, तन्तुओं के रूप में भी जाना जाता है और द्वितीय प्रकार के तन्तुओं को तीव्र आक्षेप के रूप में जाना जाता है। हमारे शरीर में तन्तुओं (फाइबर) की दोनों श्रेणियाँ हैं; प्रशिक्षण के आधार पर संरचना बदल सकती है:

प्रथम – धीमा-आक्षेप (स्लो-टि्वच) – तन्तु अल्प बल के साथ धीरे-धीरे सिकुड़ते हैं जिससे थकान धीरे-धीरे आती है यह लंबी अवधि की व्यायाम क्रियाओं जैसे- लंबी दूरी की दौड़, व्यायाम आदि के लिये उपयोगी होते हैं

द्वितीय– तीव्र आक्षेप (फास्ट-टि्वच) – तन्तु तेजी से सिकुड़ते हैं और बड़ी ताकत पैदा करते हैं लेकिन थकान तेजी से आती है; अवायवीय क्रियाओं के लिये इस प्रकार के तन्तु उपयुक्त होते हैं। जैसे – छोटी दूरी की दौड़, 100 मी., 200मी. आदि।



पाठगत प्रश्न – 5.1

1. किस प्रकार की मांसपेशियाँ तंत्रिकातंत्र की सचेत कार्यप्रणाली के नियंत्रण में आती हैं?
2. उपयुक्त शब्दों से रिक्त स्थान भरें।
 - अ) अगर आपकी मांसपेशियों में 80% तन्तु हैं तो आप मैराथन से ज्यादा अच्छा समय तेज गति की दौड़ में दे सकते हैं।
 - ब) जब हम बाइसेप्सकर्ल की पुनरावृत्ति का अभ्यास करते हैं तो हम मांसपेशी में संकुचन करते हैं।
 - स) भारोत्तोलन में, कोई व्यक्ति अपनी क्षमता का 80% वजन उठा रहा है जिसे के रूप में जाना जाता है।
 - द) गति की सम्पूर्ण श्रृंखला में जहाँ मांसपेशियों की कमी सर्वाधिक होती है वहाँ यह निरंतर गति पर निष्पादित किया जाता है



क्रियाकलाप 5.1

10 सममितीय (आइसोमेट्रिक) व्यायाम और 10 समपरासारी (आइसोटोनिक) व्यायामों का चार्ट तैयार करें। संकेत: इंटरनेट पर खोजें

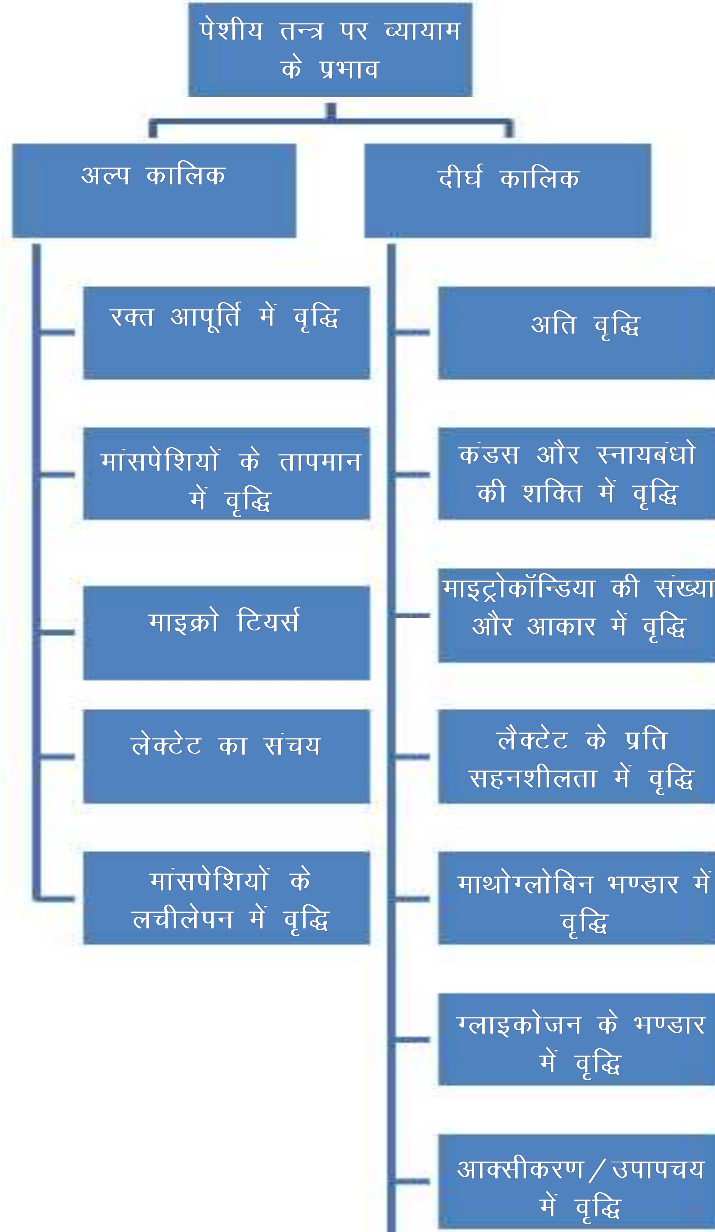




टिप्पणी

5.2.1 पेशीय तंत्र पर व्यायाम के प्रभाव

जब हम व्यायाम करते हैं तो व्यायामों के प्रभाव मांसपेशियों पर होते हैं, हमारी मांसपेशी प्रणाली दीर्घकालिक या अल्पकालिक गतिविधि के अनुसार अलग-अलग प्रतिक्रिया देती है। इन प्रतिक्रियाओं को अल्पावधि क्रियाओं के कारण तीव्र प्रतिक्रिया और दीर्घकालिक क्रियाओं के कारण दीर्घकालीन प्रतिक्रियाओं के रूप में जाना जाता है। उनके प्रभाव निम्नांकित चित्र में प्रदर्शित हैं—



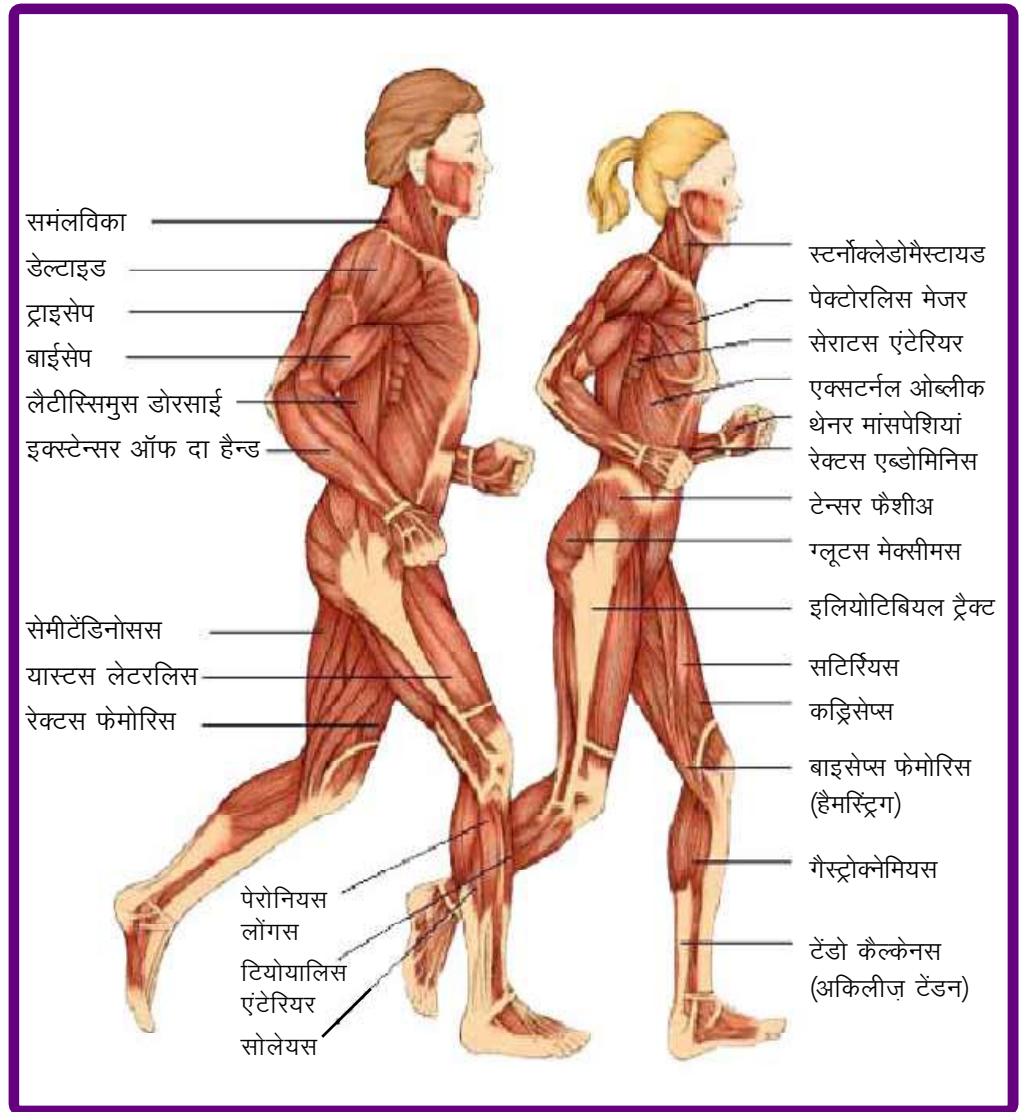
चित्र 5.8: पेशीय तंत्र पर व्यायाम के प्रभाव



शारीरिक शिक्षा और योग के आयाम



टिप्पणी



चित्र 5.9 पेशीय तन्त्र

Source- <https://kidskconnect.com/science/muscular-system/> Muscular Sytem Facts & Worksheets: <https://kidskconnect.com/> - Kidskconnect, June 7, 2018

5.2.1.1 पेशीय तंत्र पर व्यायाम के अल्पकालिक प्रभाव

- रक्त आपूर्ति में वृद्धि

व्यायाम के प्रभाव से हमारी उपापचय दर (मांसपेशियों द्वारा उत्पादित और मुक्त की गई ऊर्जा की दर) भी धीरे-धीरे बढ़ती जाती है। रक्त न केवल ऑक्सीजन ग्रहण करने बल्कि कार्बन डाइऑक्साइड जैसे अपशिष्ट पदार्थों को समाप्त करने का काम भी करता है।





टिप्पणी

- मांसपेशियों के तापमान में वृद्धि

अल्पाकालिक क्रियाओं के प्रभाव में शरीर के तापमान का बढ़ना शामिल है जो वसा और कार्बोहाइड्रेट के रासायनिक विघटन के कारण होता है।

- मांसपेशियों के लचीलेपन में वृद्धि

व्यायाम क्रियाओं के दौरान तापमान में वृद्धि के कारण मांसपेशियाँ अधिक लचीली हो जाती हैं, इसका अर्थ है गति में अधिक से अधिक वृद्धि होती है एवं चोटों की संभावनाएं भी कम हो जाती हैं।

- लैक्टेट का संचय

जब हम अल्पावधि में उच्च तीव्रता वाली व्यायाम क्रियाएं करते हैं तब मांसपेशियों में जलन का अनुभव होता है, यह हमारी मांसपेशियों में लैक्टिक एसिड को संचय के कारण होता है जिसका परिणाम हमारे रक्त में ऑक्सीजन की अपर्याप्त आपूर्ति होती है।

- माइक्रो टियर्स

वजन के प्रशिक्षण के दौरान हम अपनी मांसपेशियों को तनाव में डालते हैं जिसके परिणामस्वरूप मांसपेशियों के तन्तुओं (फारबर) में माइक्रो टियर्स होने लगते हैं। हमारी मांसपेशियों में माइक्रो टियर्स तंत्रिका पर दबाव का कारण बनते हैं और कभी समाप्त नहीं होते हैं।

5.2.1.2 पेशीय तंत्र पर व्यायाम के दीर्घकालिक प्रभाव

- अतिवृद्धि (हाईपरट्राफी)

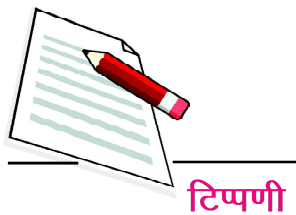
मांसपेशियों की कोशिका के आकार में वृद्धि के कारण मांसपेशियों का आकार बढ़ता है जिसे अतिवृद्धि के रूप में जाना जाता है। निरन्तर भार प्रशिक्षण से मांसपेशियों के आकार एवं शक्ति में वृद्धि होती है।

- कंडरा और स्नायुबंधों की शक्ति में वृद्धि

कंडरा वे संयोजी ऊतक बंध होते हैं जो हड्डियों को मांसपेशियों से जोड़ते हैं और



शारीरिक शिक्षा और योग के आयाम



टिप्पणी

स्नायुबंधन वे बंध होते हैं जो एक हड्डी को दूसरी से जोड़ते हैं। नियमित शक्ति प्रशिक्षण क्रियाओं से दोनों के लचीलेपन के साथ-साथ शक्ति भी बढ़ती है और इसका उपास्थियों पर सकारात्मक प्रभाव पड़ता है।

- **माइट्रोकोण्ड्रिया की संख्या और आकार में वृद्धि**

जैसा कि आप जानते हैं कि लगातार भार सम्बन्धी प्रशिक्षण से अतिवृद्धि होती है। मांसपेशियों के तन्तुओं का आकार भी बढ़ता है। मांसपेशी तन्तुओं में माइटोकोण्ड्रिया होते हैं जिन्हें पावर हाउस के रूप में भी जाना जाता है, वे तन्तुओं में वृद्धि के कारण ऊर्जा का उत्पादन करते हैं। उनका स्थान भी बड़ा हो जाता है और उनका आकार भी बढ़ जाता है जिससे वायवीय और अवायवीय क्रियाओं का बेहतर प्रदर्शन होता है।

- **मायोग्लोबिन भण्डारण में वृद्धि**

मायोग्लोबिन एक प्रोटीन है जो कंकाल पेशियों के ऊतकों में पाया जाता है यह कंकाल पेशियों में ऑक्सीजन की सुरक्षा और भंडारण के लिए उत्तरदायी होता है। निरन्तर और गहन क्रियाएं आपकी मांसपेशियों में संग्रहीत मायोग्लोबिन की गुणवत्ता और मात्रा में वृद्धि करती है। मायोग्लोबिन ऑक्सीजन का उत्पादन माइटोकोण्ड्रिया में करता है जो ऊर्जा का उत्पादन करता है।

- **ग्लाइकोजन के भंडारण में वृद्धि**

लम्बी अवधि की व्यायाम क्रियाएं जैसे दौड़ना आदि यदि निरन्तर की जाती हैं तो आपकी मांसपेशियों में ग्लाइकोजन के भंडारण में सुधार कर सकती है। ऊर्जा प्रदान करने के लिये मांसपेशियों के ग्लाइकोजन को ऑक्सीजन की आवश्यकता नहीं होती। इसका अर्थ है कि यदि आपके पास ग्लाइकोजन का अच्छा भंडारण है तो आप लम्बे समय तक कठिन व्यायाम क्रियाएं कर सकते हैं।

- **ऑक्सीकरण/उपापचय में वृद्धि**

लंबे समय तक निरंतर क्रियाशील रहने के बाद आपका शरीर एरोबिक ग्लाइकोलाइसिस प्रक्रिया के माध्यम से वसा से ऊर्जा का उत्पादन करने में सक्षम होता है। वसा से ऊर्जा प्राप्त करना एक सहज प्रक्रिया बन जाती है, इसलिए प्रशिक्षण की प्रक्रिया के दौरान भंडारण स्तर भी बढ़ जाता है।



● लैक्टेट के प्रति सहनशीलता में वृद्धि

मांसपेशियाँ लैक्टिक एसिड को सहन कर सकती हैं और अवायवीय (एनारोबिक) प्रशिक्षण के दौरान इसे तेजी से साफ कर सकती हैं। वायवीय (ऐरोबिक) प्रशिक्षण में जब रक्त की मात्रा में वृद्धि होती है तो ऑक्सीजन अधिक मिलती है और हमारे शरीर से लैक्टेट एसिड को हटा देती है।

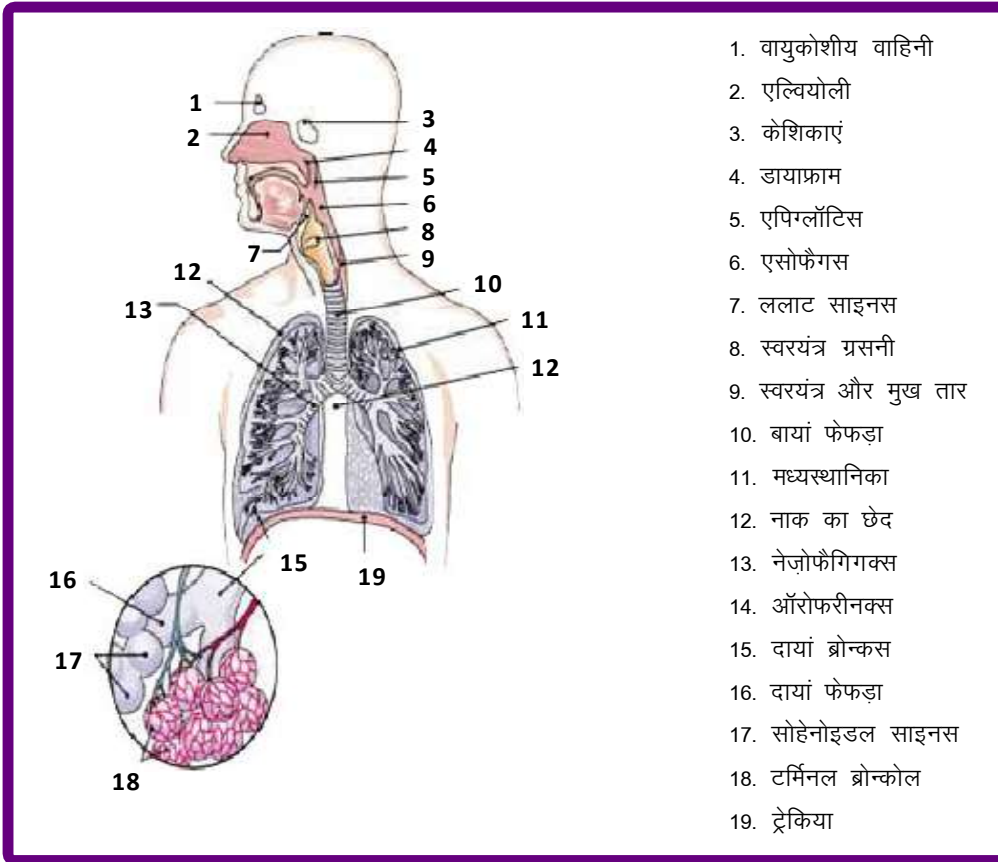
शारीरिक शिक्षा और योग के आयाम



टिप्पणी

5.3 श्वसन तंत्र पर व्यायाम का प्रभाव

सिस्टम में ऑक्सीजन लेने और कार्बन डाइऑक्साइड को बाहर निकालने के लिए हमारे शरीर में आवश्यक अंगों की श्रृंखला होती है। ये अंग हैं— नाक, ग्रसनी, स्वरयंत्र, श्वासनली, ब्रांकाई, फेफड़े और वायुकोशिका। श्वसन हमारे शरीर में ऑक्सीजन और कार्बन डाइऑक्साइड का विनिमय है।



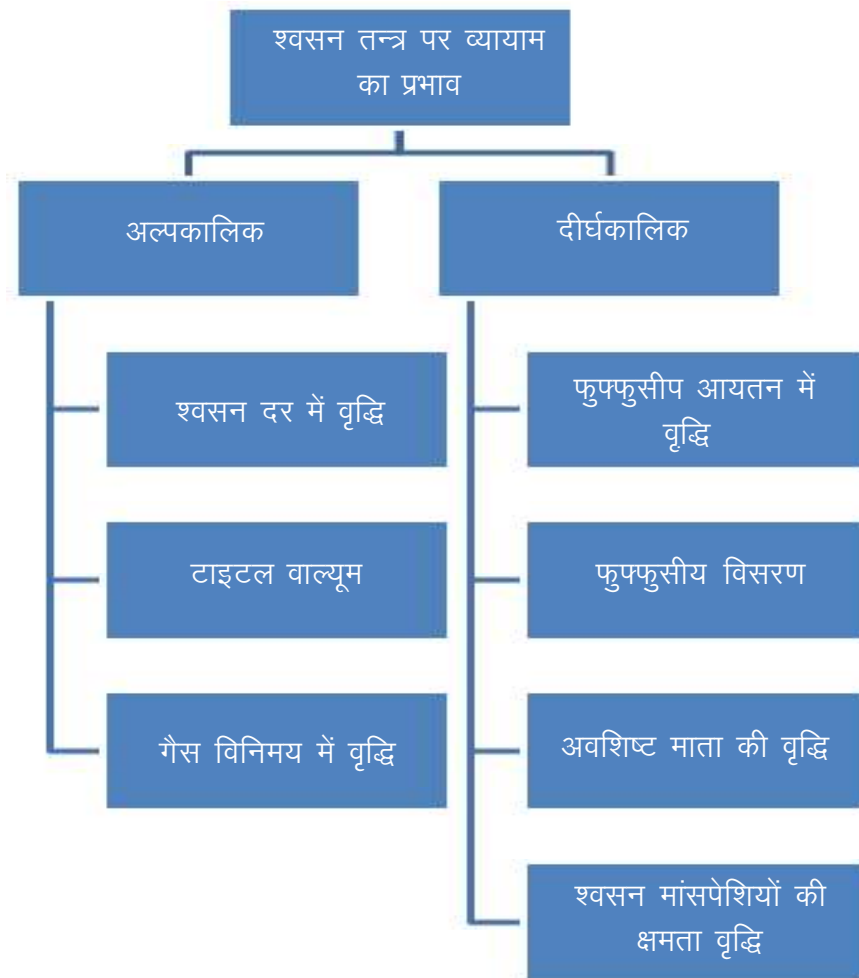
चित्र 5.10: श्वसन तन्त्र



शारीरिक शिक्षा और योग के आयाम



टिप्पणी



चित्र 5.11: श्वसन तन्त्र पर व्यायाम के प्रभाव

5.3.1 व्यायाम के अल्पकालिक प्रभाव

● श्वसन दर में वृद्धि

व्यायाम क्रियाओं के दौरान हमारी मांसपेशियों को ऑक्सीजन की आवश्यकता पड़ती है साथ ही कार्बन डाइऑक्साइड का उत्पादन होने लगता है। शरीर की इस आवश्यकता को पूरा करने के लिए फेफड़ों को इस प्रक्रिया में कड़ी मेहनत करनी पड़ती है। फेफड़े अधिक ऑक्सीजन को रक्त और मांसपेशियों में पम्प कर सकें इसलिये हमारी साँस लेने की दर बढ़ जाती है, कभी-कभी यह गति प्रति मिनट 40 साँसों तक पहुँच सकती है। जबकि आराम के दौरान ली जाने वाली साँसों की दर लगभग 15 साँसों प्रति मिनट होती हैं।

● टाइडल वाल्यूम में वृद्धि

एक बार साँस लेने और छोड़ने की प्रक्रिया में वायु का कुल आयतन एवं परिमाण को ही



टाइडल वाल्यूम अथवा ज्वारीय आयतन कहा जाता है। जैसा कि आप जानते हैं टाइडल वॉल्यूम के कारण फुफ्फुसीय वायुसंचालन बढ़ जाता है और श्वसन दर में वृद्धि के कारण ऑक्सीजन की मांग को पूरा करने के लिए ये उतार-चढ़ाव अधिक तीव्र हो जाता है।

● गैस विनिमय दर में वृद्धि

वायुकोष्ठिका और रक्त के बीच गैस के प्रसार की दर भी बढ़ जाती है, अधिकतम व्यायाम के दौरान ऑक्सीजन की विनिमय क्षमता 300% बढ़ जाती है। जिसके अल्पकालिक प्रभाव कई दीर्घकालिक लाभ प्रदान करते हैं।

5.3.2 व्यायाम के दीर्घकालिक प्रभाव

श्वसन मांसपेशियों की क्षमता वृद्धि

शरीर द्वारा ऑक्सीजन की मांग को पूरा करने के लिए तेजी से साँस लेने और छोड़ने के कारण श्वसन की मांसपेशियों की शक्ति और सहन क्षमता बढ़ जाती है। प्रशिक्षित व्यक्तियों में अधिक फुफ्फुसीय आयतन देखा जा सकता है।

फुफ्फुसीय आयतन में वृद्धि

लंबी अवधि से की गई व्यायाम क्रियाओं से फेफड़ों की क्षमता बढ़ने के साथ-साथ फैलाव भी होता है। गहरे श्वसन से बड़ी मात्रा में वायु बाहर निकलती है जो बहुत महत्वपूर्ण क्षमता के रूप में जानी जाती है। 3-4 लीटर वाले निष्क्रिय व्यक्ति की तुलना में व्यक्ति की क्षमता में 5-6 लीटर तक महत्वपूर्ण बढ़ोत्तरी होती है।

फुफ्फुसीय विसरण

अधिकतम व्यायाम के दौरान वायुकोष्ठिका का आकार बढ़ता है, जो ऑक्सीजन और कार्बन डाइऑक्साइड का आदान-प्रदान करने के लिए अधिक स्थान प्रदान करती है।

अवशिष्ट मात्रा की वृद्धि

अधिकतम उच्छ्वास के बाद फेफड़ों में जो वायु बची रह जाती है उसे अवशिष्ट मात्रा के रूप में जाना जाता है। व्यायाम के दौरान अवशिष्ट की मात्रा बढ़ जाती है जो गैसों के सामान्य रूप से आदान-प्रदान में मदद करती है, यह एक भण्डार घर है जहाँ वायु रह सकती है।

हमारे शरीर में ऑक्सीजन की अधिकतम मात्रा मानसिक एकाग्रता, सतर्कता के लिये सहायक होती है, प्रतिरक्षा प्रणाली को मजबूत बनाती है, ऊर्जा प्रदान करती है। इसके भावनात्मक और सामाजिक लाभ भी हैं।

शारीरिक शिक्षा और
योग के आयाम



टिप्पणी



शारीरिक शिक्षा और योग के आयाम



टिप्पणी

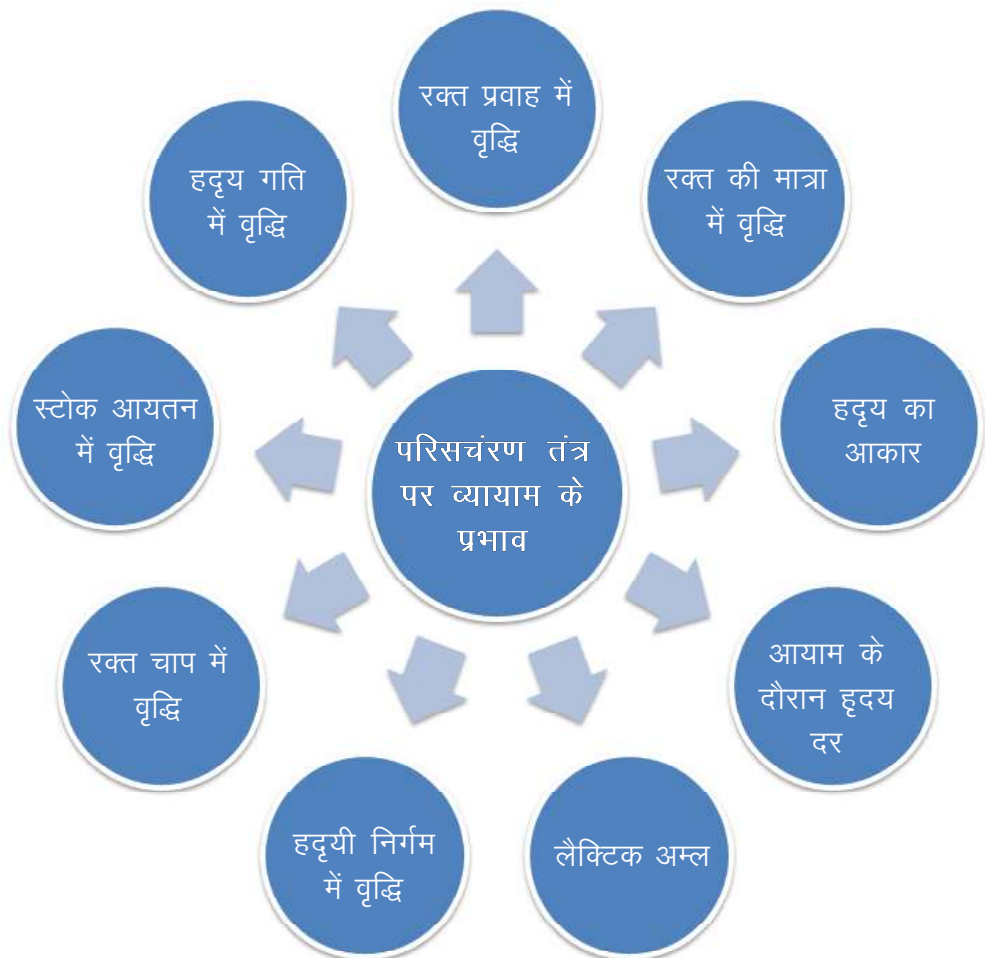


क्या आप जानते हैं?

जो वायु अंदर जाती है उसमें लगभग 20 प्रतिशत ऑक्सीजन होती है, और जो वायु बाहर निकलती है, उसमें लगभग 15 प्रतिशत ऑक्सीजन होती है, इसलिए प्रत्येक साँस में वायु के आयतन के लगभग 5 प्रतिशत हिस्से की खपत होती है और कार्बन डाइऑक्साइड में बदल जाती है। इसलिए एक व्यक्ति प्रति दिन लगभग 550 लीटर शुद्ध ऑक्सीजन (19 घन फीट) का उपयोग करता है।

<https://health.howstuffworks.com/human-body/systems/respiratory/question98.htm>

5.4 परिसंचरण तंत्र पर व्यायाम के प्रभाव



चित्र 5.12: परिसंचरण तन्त्र पर व्यायाम के प्रभाव

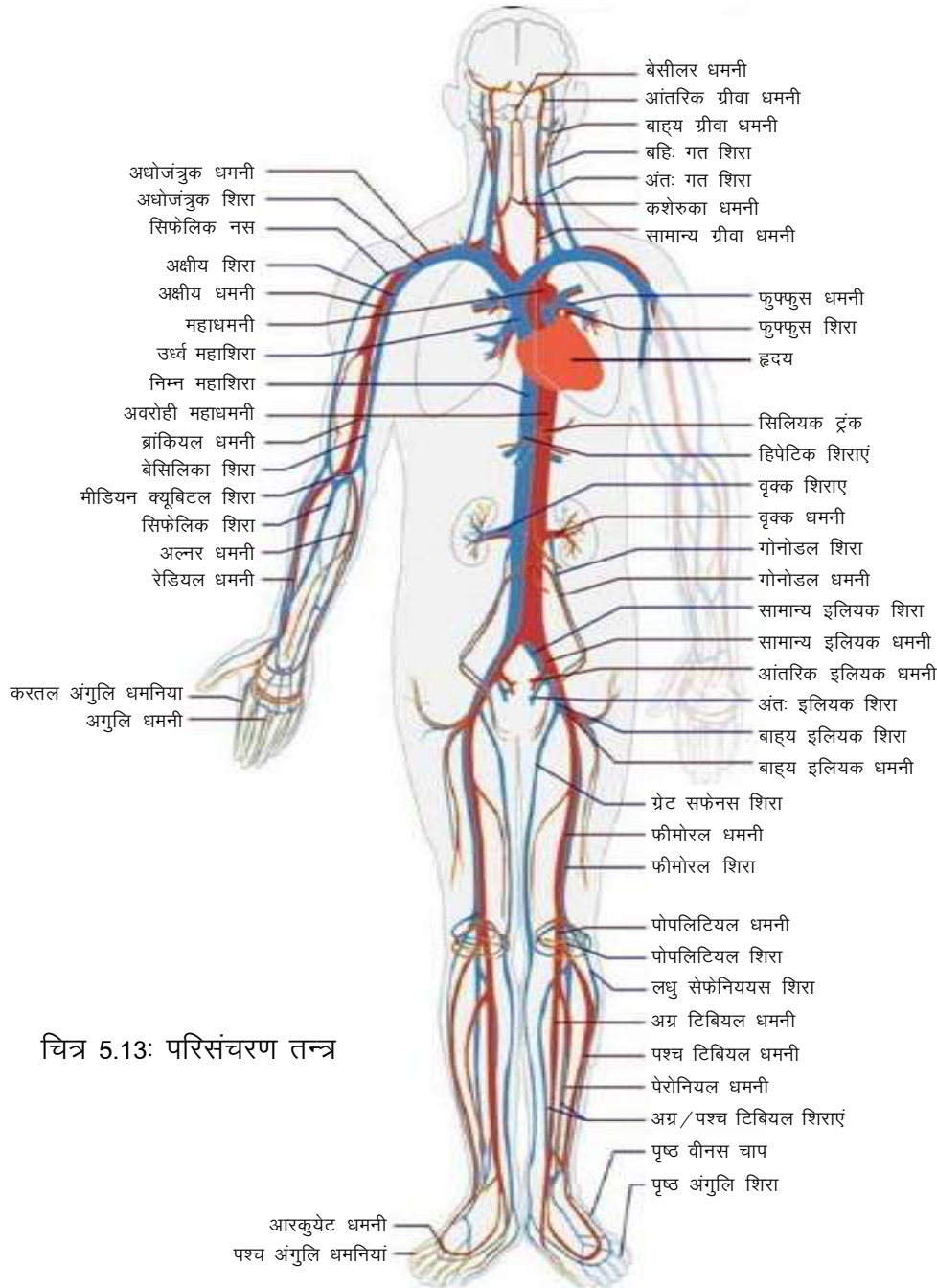


दीर्घकालिक व्यायाम के दौरान हमारे शरीर को ऑक्सीजन की आवश्यकता होती है इस आवश्यकता को परिसंचरण प्रणाली पूरा करती है। परिसंचरण प्रणाली में रक्त, हृदय और वाहिकाएँ सम्मिलित हैं। इस प्रणाली के माध्यम से शरीर को न केवल ऑक्सीजन मिलती है, बल्कि यह कोशिकाओं और ऊतकों को पोषण भी प्रदान करती है, अपशिष्ट पदार्थों को हटाती है, और हार्मोन आदि का वहन करती है। परिसंचरण तन्त्र पर व्यायाम के दौरान निम्न प्रभाव पाते हैं।

शारीरिक शिक्षा और योग के आयाम



टिप्पणी



चित्र 5.13: परिसंचरण तन्त्र



शारीरिक शिक्षा और योग के आयाम



टिप्पणी

● हृदय गति में वृद्धि

व्यायाम के दौरान हृदय गति बढ़ जाती है। आराम करने के समय हृदय गति 60–80 धड़कन प्रति मिनट होती है। हृदय संकुचन की दर और तीव्रता व्यायाम के प्रकार, मात्रा, एवं व्यायाम की गहनता, आयु, पर्यावरण आदि से प्रभावित होती है।

● स्ट्रोक आयतन में वृद्धि

हृदय की प्रत्येक धड़कन में पंप किए गए रक्त की मात्रा को स्ट्रोक आयतन कहा जाता है। यह प्रत्येक व्यक्ति की अपनी क्षमता को निर्धारित करने का एक प्रमुख कारक है। महिलाओं के हृदय का आकार छोटा होता है इसलिये उनका स्ट्रोक वॉल्यूम भी पुरुषों की तुलना में कम होता है। जब व्यक्ति किसी व्यायाम की क्रिया नहीं करता अर्थात् आराम की अवस्था में रहता है तो उसका हृदय 70/एमएल रक्त प्रति धड़कन पंप करता है इसके अतिरिक्त जो व्यक्ति नियमित रूप से व्यायाम की क्रियाएँ करता है उसका हृदय 100/एमएल रक्त प्रति धड़कन पंप करता है।

● हृदय निर्गम में वृद्धि

हृदय द्वारा एक मिनट में पंप किए गए रक्त की मात्रा को हृदय निर्गम के रूप में जाना जाता है। इसकी गणना हृदय गति के एक्स स्टोक वॉल्यूम द्वारा की जा सकती है। हृदय गति में वृद्धि और स्टॉक वॉल्यूम के कारण हृदयी निर्गम (कार्डियक आउटपुट) भी बढ़ता है।

● रक्तचाप में वृद्धि

व्यायाम की क्रियाओं को करने से रक्तचाप में त्वरित वृद्धि होती है। ऊपरी सीमा को प्रकुंचन दाब (सिस्टोलिक) और निचली सीमा को आकुंचन दाब (डायस्टोलिक) के रूप में जाना जाता है। कुछ ऐसे कारक होते हैं जो रक्तचाप को प्रभावित करते हैं जैसे – उम्र, लिंग, रोग, व्यायाम, मनोवैज्ञानिक कारक आदि यह व्यायाम के प्रकार पर भी निर्भर करता है। हालांकि लम्बे समय तक शारीरिक व्यायाम करना रक्तचाप के स्तर को बनाए रखता है।

● रक्त की मात्रा में वृद्धि

व्यायाम से प्लाज्मा, और लाल रक्त कोशिकाओं की संख्या में वृद्धि के कारण रक्त की मात्रा में वृद्धि होती है। रक्त प्लाज्मा की मात्रा में वृद्धि से रक्त कम गाढ़ा होता है जिससे रक्त परिसंचरण बेहतर होता है।

● रक्तप्रवाह में वृद्धि

सक्रिय मांसपेशियों को अधिक ऑक्सीजन और पोषण की आवश्यकता होती है, यह आवश्यकता रक्त के अधिक प्रवाह से पूरी हो सकती है। रक्त की मात्रा में वृद्धि, कोशिकाओं में वृद्धि आदि रक्तप्रवाह में वृद्धि के कारण होते हैं।

● हृदय का आकार

दीर्घकालिक एवं निरंतर व्यायाम क्रियाएं हृदय के कार्य और संरचना को बदल देती हैं। यह



एक पंपिंग मशीन है जो पूरे शरीर में रक्त की आपूर्ति करती है। लगातार गतिविधि, न केवल संकुचन की क्षमता को बढ़ाता है, बल्कि बाएं निलय (वेंट्रिकल) के आकार को भी बढ़ाती हैं।

● **लैक्टिक अम्ल**

ऑक्सीजन की अच्छी मात्रा से युक्त रक्त के अच्छे संचालन से व्यायाम के दीर्घकालिक प्रभाव के कारण लैक्टिक एसिड के संचयन का स्तर भी निम्नतम होता है।

● **आराम के दौरान हृदय दर**

हृदय के अच्छे संचालन और वृद्धि के कारण आराम करते हुए हृदय गति कम रहती है।



क्या आप जानते हैं?

- सामान्य रक्तचाप रेंज सिस्टोलिक = 120– आकुंचन (डायस्टोलिक) = 80 mmHg है
- मजबूत हृदय सशक्त मानव का लक्षण है और सहज अवस्था के हृदय की गति सामान्य से अधिक होती है।
- एक औसत वयस्क हृदय की गति 60 धड़कन प्रति मिनट से 80 धड़कन प्रति मिनट, औसतन 72 धड़कन प्रति मिनट।



पाठगत प्रश्न – 5.2

सही विकल्प चुनें –

1. हृदय की प्रत्येक धड़कन में पंप होने वाले रक्त की मात्रा को निम्न के रूप में जाना जाता है:
 - अ) हृदयी निर्गम
 - ब) रक्त की मात्रा
 - स) स्टोक आयतन
 - द) अवशिष्ट मात्रा
2. मांसपेशियों की प्रणाली पर व्यायाम का कौन-सा प्रभाव नहीं है?
 - अ) कंडरा और स्नायुबंधन की बढी हुई ताकत
 - ब) अतिवृद्धि
 - स) फुफ्फुसीय विसरण में वृद्धि
 - द) मायोग्लोबिन भंडारण में वृद्धि

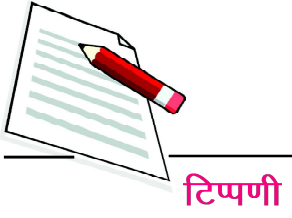
शारीरिक शिक्षा और योग के आयाम



टिप्पणी



शारीरिक शिक्षा और योग के आयाम



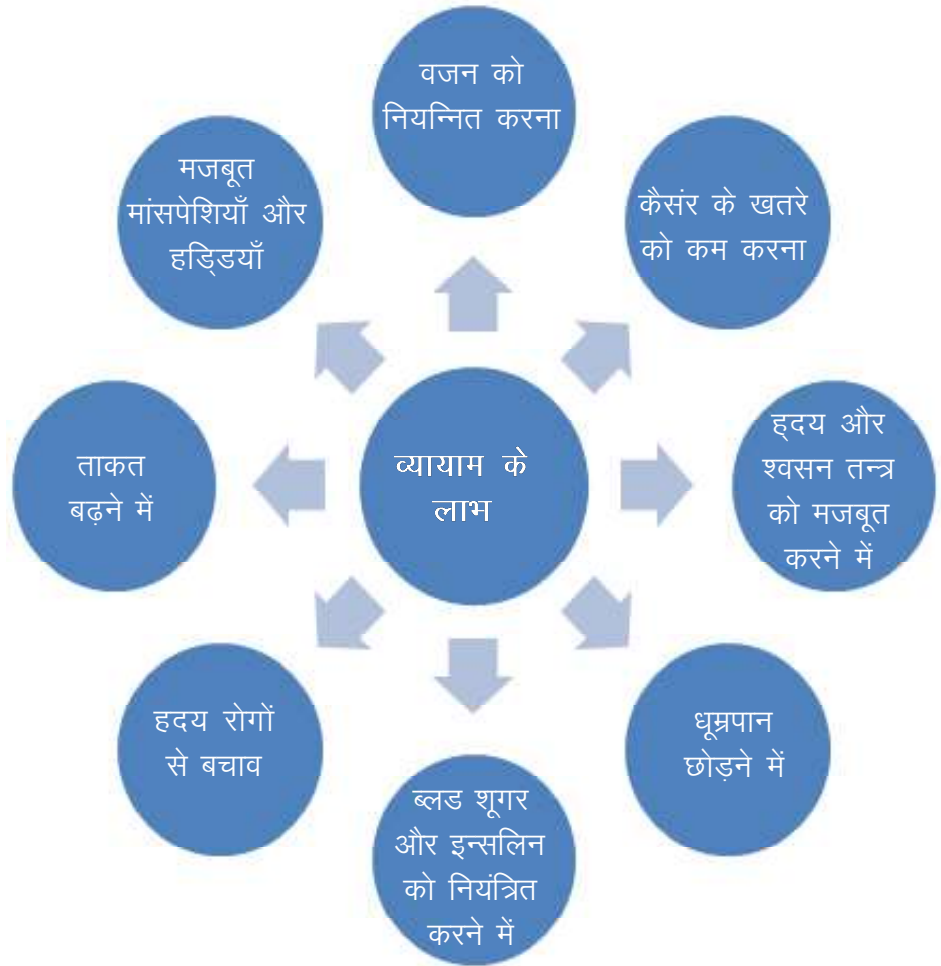
टिप्पणी

नीचे दिए गए किसी एक विकल्प के साथ वाक्य को पूरा कीजिए –

3. ग्लाइकोजन के भंडारण में वृद्धि व्यायाम का एक प्रभाव है तथा यह के अंतर्गत आता है

अ) परिसंचरण तंत्र	ब) श्वसन तंत्र
स) मांसपेशीय तंत्र	द) इनमें से कोई नहीं
4. व्यायाम करते समय हृदय की भूमिका स्पष्ट कीजिए।
5. एक श्वास में ली गई और छोड़ी गई वायु की मात्रा को किस नाम से जाना जाता है?
6. रक्तचाप के आयतन में वृद्धि के प्रभाव को स्पष्ट कीजिए।
7. दीर्घकालिक व्यायाम से हृदयगति पर पड़ने वाले प्रभाव की व्याख्या कीजिये।

5.5 व्यायामों के सामान्य लाभ





क्या आप जानते हैं?

हमारे शरीर में –

- 37.2 ट्रिलियन कोशिकाएं
- 200 विभिन्न प्रकार की कोशिकाएं
- 100 बिलियन त्वचा कोशिकाएं
- मस्तिष्क में 100 बिलियन तंत्रिकाएं
- 127 मिलियन रेटिना कोशिकाएं
- 6 लीटर रुधिर
- 42 बिलियन रक्त वाहिकाएं
- 30 ट्रिलियन लाल रक्त कोशिकाएं
- प्रति दिन 23040 साँसें
- हृदय प्रति दिन 115200 बार धड़कता है
- हृदय एक जीवनकाल के दौरान लगभग 1.5 मिलियन बैरल रक्त पंप करता है
- 640 मांसपेशियाँ, 360 जोड़
- वयस्क में 206 हड्डियाँ और बच्चों में 300 हड्डियाँ

5.6 योग शरीर क्रिया विज्ञान की अवधारणा

किसी भी व्यक्ति को योग सीखने से पहले अपने शारीरिक और मनोवैज्ञानिक पहलुओं के बारे में समझ होनी चाहिए क्योंकि गलत और असुरक्षित अभ्यास से चिकित्सकीय समस्याएँ हो सकती हैं साथ ही नई समस्याएँ भी पैदा हो सकती हैं। किसी भी व्यक्ति को उसके अपने शरीर पर योग के प्रभावों को जानना/समझना चाहिए। हजारों वर्षों से शारीरिक, मानसिक और आध्यात्मिक व्यक्तित्व के विकास के लिए योग का अभ्यास किया जा रहा है। शुद्धि क्रिया, प्राणायाम और आसनों में योग के दैहिक पक्ष स्पष्ट देखे जा सकते हैं।

5.6.1 शुद्धि क्रियाओं के शरीर क्रियात्मक पहलू

- ये साँस की बीमारी जैसे ब्रोंकाइटिस, अस्थमा आदि को रोकने में सहायता करती हैं।
- ये सर्दी और खाँसी को दूर करने के लिए हमारे शरीर से बलगम की अतिरिक्त मात्रा को हटाने में मदद करती हैं।
- ये पाचन तंत्र के विकारों जैसे एसिडिटी, अपच, कब्ज आदि को ठीक करने में सहायक होती हैं।

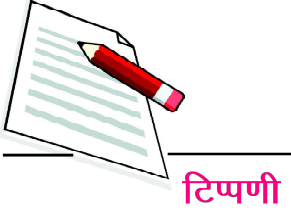
शारीरिक शिक्षा और
योग के आयाम



टिप्पणी



शारीरिक शिक्षा और योग के आयाम



- ये बृहदान्त्र को स्वच्छ कर गैस को हटाते हुये मार्ग को स्वच्छ रखती हैं।
- नौली मांसपेशियों, आंतों, उत्सर्जन अंगों आदि को पुष्ट करती है।
- जलनेति नासिका मार्ग से प्रदूषण को हटाती है और बिना रुकावट के वायु प्रवाह को सुगम करने के साथ-साथ मस्तिष्क की कार्यशैली को सुदृढ़ करने के लिए नाक से गुजरने वाली तंत्रिका को उत्तेजित करती है।

प्राणायाम के शरीर क्रियात्मक पहलू

प्राणायाम शरीर को शीतल रखने में सहायक होता है साथ ही आंखों, नाक और कान को आराम देता है।

- रक्तचाप जैसी बीमारी को ठीक करने में मदद करता है और रक्त को शुद्ध करता है।
- यह रक्त में ऑक्सीजन के प्रवाह को बढ़ाता है जो शरीर को दुरुस्त और स्वस्थ रखता है।
- यह तंत्रिकातंत्र को मजबूत करता है, मस्तिष्क को आराम देता है।
- यह पाचन के साथ ही शरीर के अंगों को भी स्वस्थ रखता है।

आसनों के शरीर क्रियात्मक पहलू

- आसन देह को पुष्ट, शक्तिशाली, लचीला और वायवीय क्षमता में सुधार करते हैं।
- ये मांसपेशियों को सुदृढ़ करने के लिये सकारात्मक परिवर्तन प्रदान करते हैं।
- ये चोट से उबरने की क्षमता में सुधार करते हैं।
- इन पर आइसोमेट्रिक और आइसोटोनिक मांसपेशियों के संकुचन पर सकारात्मक प्रभाव पड़ता है।
- गठिया, कमर दर्द, उच्च रक्तचाप, विभिन्न श्वसन रोगों, साइनसाइटिस, मधुमेह, मोटापा, अपच जैसी बीमारी में प्रमुख भूमिका निभाते हैं।
- रक्तचाप, कोलेस्ट्रॉल, शरीर में वसा, रक्त शर्करा के स्तर को कम करने में सहायता करते हैं।
- श्वसन तंत्र, प्रतिरक्षा प्रणाली, पाचन तंत्र की कार्यशैली में सुधार करते हैं।



पाठगत प्रश्न – 5.3

वाक्यों को सार्थक बनाने के लिए रिक्त स्थान भरें-

- शुद्धि क्रिया से पाचन विकार जैसे और..... को ठीक किया जा सकता है।



- प्राणायाम के अभ्यास से तंत्रिका तंत्र मजबूत होता है और इसकी में सुधार लाता है।
- आसन पेशी लाभ पाने में मदद करते हैं।



आपने क्या सीखा

- तीन प्रकार की शारीरिक गतिविधियाँ हैं – वायवीय क्रियाएं (एरोबिक), अवायवीय क्रियाएं (एनारोबिक) और लचीले व्यायाम।
- वार्मिंग मुख्य व्यायाम से पहले किए गए अभ्यासों की शृंखला है जिसके शारीरिक और मनोवैज्ञानिक लाभ होते हैं।
- मानव शरीर में मांसपेशियों को हम उनकी विशेषता और कार्यों के अनुसार तीन समूहों में वर्गीकृत कर सकते हैं – अरेरिक्त मांसपेशियाँ, हृदय मांसपेशी और कंकाल मांसपेशी।
- तंत्र, तीव्रता और आयतन शारीरिक व्यायाम में भार के घटक हैं।
- कंकाल मांसपेशी में दो प्रकार के तन्तु होते हैं – स्लो-टिवच फाइबर एवं फास्टटिवच फाइबर।
- मांसपेशियों पर व्यायाम के प्रभावों में – रक्त की आपूर्ति, मांसपेशियों का तापमान, मांसपेशियों में लचीलापन, लैक्टिक एसिड का संचय, माइक्रोटीयर्स, डोम्स (DOMS), अतिवृद्धि, बढे हुए कंडरा और स्नायुबंधन की शक्ति, माइटोकॉन्ड्रिया की संख्या और आकार, मायोग्लोबिन भंडार, ग्लाइकोजन का भंडारण, वसा का भंडारण और लैक्टेट की क्षमता शामिल हैं।
- श्वसन प्रणाली पर व्यायाम के प्रभाव में – श्वसन दर में वृद्धि, उच्छ्वास स्तर एवं मात्रा, गैस विनिमय की दर, श्वसन मांसपेशियों की दक्षता, फेफड़ों का विस्तार, फुफ्फुसीय प्रसार और अवशिष्ट मात्रा शामिल हैं।
- संचरण तंत्र पर व्यायाम के प्रभाव में – हृदय गति में वृद्धि, स्ट्रोक की मात्रा, हृदय के कार्यों का परिणाम, रक्तचाप, रक्त की मात्रा, रक्तप्रवाह, हृदय का आकार, लैक्टिक एसिड और सहजावस्था में हृदय की गति शामिल हैं।
- व्यायाम के सामान्य लाभों में भार नियंत्रण, मजबूत मांसपेशियाँ और हड्डियाँ, ऊर्जा स्तर में वृद्धि, हृदय रोगों का जोखिम कम हो जाता है, रक्त शर्करा और इंसुलिन के स्तर पर नियंत्रण, धूम्रपान छोड़ना, हृदय और श्वसन प्रणाली को मजबूत करना और कैंसर के जोखिम में कमी शामिल है।
- शुद्धि क्रिया, प्राणायाम और आसन के शारीरिक प्रभाव।

शारीरिक शिक्षा और योग के आयाम



टिप्पणी



शारीरिक शिक्षा और
योग के आयाम



टिप्पणी



पाठांत प्रश्न

1. हमारी हृदय वाहिनी तंत्र (कार्डियोवस्कुलर सिस्टम) पर व्यायाम के प्रभावों की सूची बनाइए।
2. मांसपेशियों पर व्यायाम के दीर्घकालिक प्रभावों के बारे में बताइए।
3. हृदय वाहिनी तंत्र (कार्डियोवस्कुलर सिस्टम) पर अल्पकालिक प्रभाव की व्याख्या कीजिए।
4. शारीरिक व्यायाम के बाद श्वसन प्रणाली में होने वाले परिवर्तनों का वर्णन कीजिए।
5. योग किसी व्यक्ति के शारीरिक मूल्यों को कैसे प्रभावित करता है?

शब्दावली

- थकान: किसी कार्य में कमजोरी, जैसे कि धातुखण्ड अथवा या संरचना, प्रायः बार-बार झुकने से होती है।
- उपापचय दर: निश्चित समय में जन्तु द्वारा उपयोग की जाने वाली ऊर्जा की मात्रा।
- संचय: किसी चीज का द्रव्यमान या मात्रा जो धीरे-धीरे एकत्रित या अधिग्रहित की जाती है।
- ग्लाइकोलाइसिस: एंजाइमों द्वारा ग्लूकोज का विखण्डन, ऊर्जा और पाइरुविक एसिड उत्पन्न करना।
- संकुचन: छोटे अथवा व्यापक बनाने या बनने की क्रिया, प्रक्रम या परिणाम।
- ऑस्टियोपोरोसिस: एक चिकित्सकीय परिस्थिति है जिसमें ऊतकों की हानि से हड्डियाँ टूटतीं अथवा कमजोर हो जाती हैं, सामान्यतः यह सब हार्मोनल परिवर्तन, कैल्शियम अथवा विटामिन डी की कमी के परिणामस्वरूप होते हैं।



पाठांत प्रश्नों के उत्तर

- 5.1** 1. कंकाल मांसपेशी – क) फास्ट, ख) समपरासरी, ग) तीव्रता, घ) आइसोकाइनेटिक
- 5.2** 1. स्ट्रोक की मात्रा, 2. फुफ्फुसीय विसरण में वृद्धि, 3. मांसपेशियाँ 4. रक्त पंप करने हेतु 5. उच्छ्वास मात्रा, 6. रक्त परिसंचरण, 7. न्यूनता
- 5.3** 1. अम्लता, अपच और कब्ज, 2. कार्य, 3. स्वास्थ्य

