

09 எமது உடலின் மகோன்னதத் தன்மை

அன்றாட வாழ்க்கையில் பல்வேறுபட்ட செயற்பாடுகளில் ஈடுபட எம்மால் முடிகிறது. கைகளை மடக்குதல், விரித்தல், அதேபோல் கால்களை மடக்குதல், விரித்தல், நித்திரையின்போது திரும்புதல், கைகால்களை அசைத்தல் போன்ற பல்வேறு அசைவுகளை ஏற்படுத்துகின்றோம். அநேகமான விலங்கு இனங்களை விட மிகவும் நுணுக்கமான அசைவுகளை ஏற்படுத்துவதற்கு முடிகின்றமை மனிதனின் அபூர்வமான சிறப்பியல்பாகும்.

செயற்பாடு 9.1

கீழே காட்டப்பட்டுள்ள செயற்பாடுகளில் ஈடுபடுவதன் மூலமாக உரிய அவயவங்களில் ஏற்படும் அசைவுகளை அவதானித்து நீங்கள் அவதானித்தவற்றை அட்டவணையில் குறிக்க.

ஏற்படுத்த வேண்டிய அசைவு	அவதானிப்புகள்
கையை முழங்கையில் மடித்தல், விரித்தல்.
கால்களை முழங்கால் பகுதியில் மடித்தல், நீட்டுதல்.
கையிலுள்ள விரல்களை மடித்தல், விரித்தல்.

கையை முழங்கைப்பகுதியில் மடக்கும்போது தோட்பட்டை மற்றும் முழங்கைக்கு இடைப்பட்ட கையின் பகுதியில் உள்ள தசைகள் புடைத்து வெளித்தள்ளப்பட்டுக் காணப்படுவதை நீங்கள் அவதானித்தீர்களா? அதிகளவில் பலத்தைத் பிரயோகிக்கும்போது புடைப்பு மேலும் அதிகரிப்பதை அவதானிக்கலாம்.

செயற்பாடு 9.2

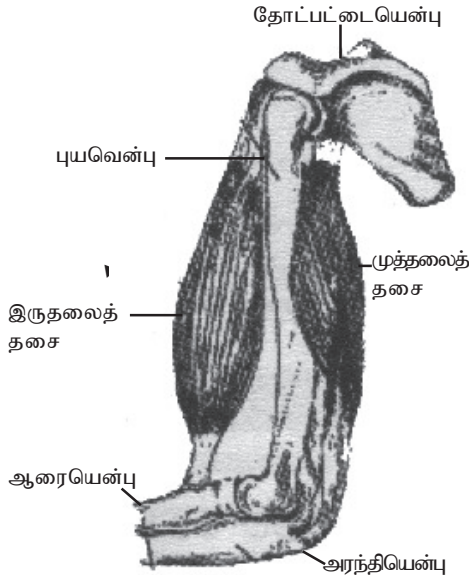
உங்கள் முழங்கைக்கும் தோட்பட்டைக்கும் இடைப்பட்ட பகுதியை மறுகையால் பிடித்தவாறு கையை மடக்குங்கள். நீங்கள் உணர்ந்தவற்றை உங்கள் நண்பர்களுடன் கலந்துரையாடுகள்.

கையை முழங்கையில் மடக்கும்போது மேற்பகுதியிலுள்ள தசையானது சுருங்கி இறுக்கமடைவதுடன் விரிக்கும்போது நீளுகின்றது என்பது புரிந்திருக்கும். கால்களை முழங்காற் பகுதியில் மடக்கும்போது நீட்டும்போதும் தசையில் ஏற்படும் மாற்றம் தொடர்பாக மேலும் நீங்கள் ஆராய்ந்து பார்க்கலாம். இந்த அசைவுகள் பற்றி எடுத்துக்கூறக்கூடிய முடிவு என்ன?



உடலின் அங்கங்கள் அசைவுக்குள்ளாகும்போது அவற்றிலுள்ள தசைகள் சுருங்கிப் பின்னர் பழைய நிலையை அடைதல் / தளர்தல் நடைபெறும். இவ்வாறு தசையில் ஏற்படும் மாற்றம் தசைச் சுருக்கம் ஆகும்.

அசைவுகளுக்கான சக்தித் தேவை



உரு 9.1

தசைச்சுருக்கத்தின்போது தசையும் அது தொடர்பான அவயவங்களும் அசைவுக்குட்படும். உரு 9.1 ஐ ஆராய்ந்து பார்க்க. மேற்பகுதியிலுள்ள தசை இருதலைத் தசை எனவும், கீழ்ப் பகுதியிலுள்ள தசை முத்தலைத்தசை எனவும் அழைக்கப்படும். இவ் இருதலைத் தசை சுருங்கும்போது கை மடக்கப்படும். இருதலைத்தசை விரிந்து முத்தலைத்தசை சுருக்கமடையும் போது கை நீட்டப்படும். எந்தவொரு இழுத்தலும் தள்ளுகையும் “விசை” எனக் கற்று இருப்பீர்கள்.





இதன் பிரகாரம் மனித உடலின் அசைவுகளுக்குத் தேவையான விசை தசைகளின் சுருக்கத்தின் மூலமாகவே கிடைக்கப் பெறுகின்றது என்ற முடிவுக்கு வரமுடியும்.

அசைவுகளுக்குத் தேவையான விசையை வழங்கும் தசைத்தொகுதி தொடர்பாக மேலும் ஆராய்ந்து பார்ப்போம்.

தசைத் தொகுதி



நாம், எமது கை, கால்களை அசைத்தும் உடலை வளைத்தும் பல செயற்பாடுகளில் ஈடுபடுகின்றோம். இதன்போது வன்கூட்டுத் தசைகள் தொழிற்படுகின்றன. வன்கூட்டுத்தொகுதியுடன் தொடர்புபட்டிருக்கும் அசைவை ஏற்படுத்தும் தசை வன்கூட்டுத்தசை ஆகும். உடலில் அதிகளவில் காணப்படும் தசையும் இதுவேயாகும்.

நாம் நித்திரை செய்யும்போது இதயம் உட்பட உள்ளூறுப்புகளின் தசைகள் செயற்படுகின்றன. எமது கட்டுப்பாடில்லாமல் (இச்சையின்றி) செயற்படுவதால் அவற்றின் தொழிற்பாட்டை நிறுத்தவோ, வேகத்தைக் கூட்டவோ, குறைக்கவோ முடியாது. உடலின் பல்வேறு அங்கங்களின் மூலம் நடைபெறவேண்டிய செயல்கள் விசை முறையில் நடைபெறுவதற்கு ஏற்றவாறு தசைவகைகள் அமைந்திருத்தல் முக்கியமானதாகும்.

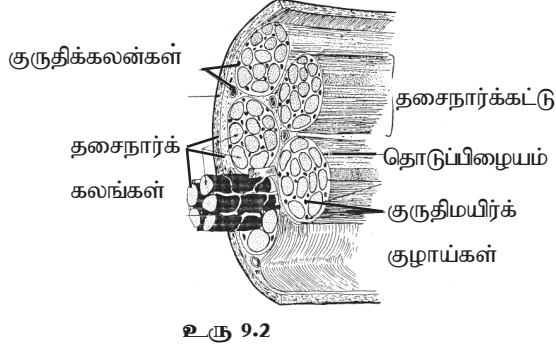
செயற்பாடு 9.3

தசைவகைகள் அமைந்திருக்கும் இடத்தையும் முக்கிய இயல்புகளையும் கீழே காட்டப்பட்டுள்ள அட்டவணையில் குறித்துக் காட்டுக.

தசை வகை	அமைந்திருக்கும் இடம்	தசை வகையின் இயல்புகள்
● வன்கூட்டுத் தசை	●	●
● இதயத் தசை	●	●
● மழமழப்பான தசை	●	●



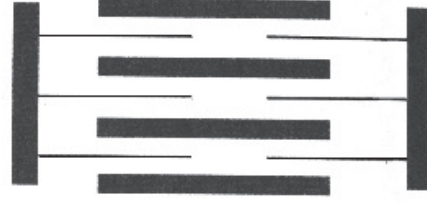
வன்கூட்டுத் தசை



உரு 9.2

வன்கூட்டுத் தசையின் குறுக்கு வெட்டு முகத்தோற்றம் உரு 9.2 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது. தசைகளில் அடங்கியிருக்கும் தசைநார்களின் எண்ணிக்கை தசைக்குத் தசை வேறுபடும். புரதம், நீர், வேறு திரவங்களுடன் அக்ரின், மயோசின் போன்ற புரதங்கள் இழைவடிவில் தசை நார்களில் அமைந்து காணப்படும்.

உரு 9.3 இல் அக்ரின், மயோசின் புரதங்கள் அமைந்துள்ள விதம் காட்டப்பட்டுள்ளது. படத்தில் தடித்த நிறக் கோட்டினால் மயோசினும் மெல்லிய நிறக் கோட்டினால் அக்ரின்னும் காட்டப்பட்டுள்ளன. மயோபைபிரில் என்று அழைக்கப்படும் இந்த அக்ரின், மயோசின் சிக்கலானது தசைச் சுருக்கத்திற்குத் துணைபுரியும்.



உரு 9.3

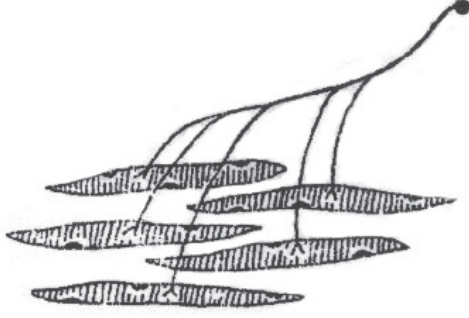
செயற்பாடு 9.4

வேறொரு பக்கம் பார்த்துக் கொண்டிருக்கும் உங்களது நண்பனின் கைகளில் பேனாவால் அல்லது பென்சிலால் மெதுவாகத் தொடுக. நண்பன் காட்டிய துலங்கல் யாது? அது தொடர்பாக நண்பர்களுடன் கலந்துரையாடுக.

மேலே உள்ள செயற்பாட்டில் நண்பன் மூலம் கையில் தொடப்பட்ட பென்சில் திடீரென பிடிக்கப்படுவதற்கு முயற்சி செய்யப்பட்டிருக்கும் அல்லது கை இழுத்தெடுக்கப்பட முயற்சி எடுக்கப்பட்டிருக்கலாம். எம்மால் மேற்கொள்ளப்படும் எந்தவொரு அசைவும் தசைச் சுருக்கம் மூலம் நடைபெறுகின்றது என்று இதற்கு முன்னர் ஆராய்ந்தோம்.



கையில் பென்சிலால் தொடுகையை ஏற்படுத்திய செயற்பாடு தசைநாருக்கு கிடைத்தது எவ்வாறு?



உரு 9.4 தசை நார்களுக்கான நரம்பு வழங்கல்

எல்லாத் தசைக் கலங்களும் நரம்பு முளையுடன் தொடர்புபட்டிருக்கும். மேற்கூறப்பட்ட செயற்பாட்டில், பென்சில் தொடுகையறல் தொடர்பான தகவல் புலன்நரம்பு மூலம் மையநரம்பு தொடர்பான பகுதிக்கு கொண்டு செல்லப்பட்டு, மையநரம்பு தொடர்பான பகுதியில் இருந்து இயக்கநரம்பு மூலம் தசை நாருக்கும் கொண்டு வரப்படும் செய்தி மூலம் தசைச் சுருக்கம் ஆரம்பமாகிறது என்று முடிவு செய்து கொள்ளலாம். தசைநார் சுருங்கும் செயற்பாட்டில் தசை நார்களிலுள்ள அக்ரின், மயோசின் புரத இழைகள் ஒன்றன்மேல் ஒன்று வழக்கிச் செல்லல் நடைபெறுவதால் தசை சுருக்கமடைகின்றது.



உரு 9.5 சமாந்தரமாகக் காணப்படும் சந்தர்ப்பம்



உரு 9.6 தசை சுருக்கமடைந்த சந்தர்ப்பம்

செயற்பாடு 9.5

ஒரே உயரமும் ஒரே நிறையுமுடைய நண்பர்களில் சிலருக்கு வேகமாக ஓடுவதற்கு முடியும். அதேவேளை, வேறு சிலருக்கு வேகமாக ஓட முடியாவிடினும் நீண்ட நேரம் ஓட முடியும். இவ்வாறு சிலருக்கு வேகமாகவும் இன்னும் சிலருக்கு நீண்ட நேரமும் ஓட முடிவதற்கான காரணங்கள் தொடர்பாக நண்பர்களுடன் கலந்துரையாடுக.



வன்கூட்டுத்தசை தொடர்பாக விஞ்ஞானிகள் மேற்கொண்ட ஆராய்ச்சிகளின் படி தசைநார்களில் இரண்டு வகை உள்ளமை அறியப்பட்டுள்ளது. பறவைகளில் மேற்கொண்ட ஆய்வின் மூலம் அவற்றின் உடலின் மேற்பகுதியில் அதிகளவில் வெண்ணிறத் தசைநார்களும் கீழ்ப்பகுதியில் சிவப்பு நிறத் தசைநார்களும் அடங்கியுள்ளமை அறியப்பட்டது. கோழிகளில் மேற்பகுதியில் வெண்ணிறத் தசைநார்கள் அதிகமாகக் காணப்படுவதால் அவசரமான சந்தர்ப்பங்களில் வேகமாக மேலே பறப்பதற்கு இயலுதலும் கால்களுக்கு அருகில் சிவப்புநிறத் தசைநார் அதிகமாக இருப்பதால் நீண்ட நேரம் நடந்து திரிந்து உணவு தேடுவதற்கு முடிகின்றமையும் இதற்குக் காரணமாகும்.

விளையாட்டு வைத்தியத்துறையில் விஞ்ஞான முன்னேற்றத்தின் விளைவாக மேற்கொண்ட ஆராய்ச்சிகளின் விளைவாக மனிதனின் வன்கூட்டுத்தசையில் காணப்படும் வெண்ணிறத் தசைநார்கள் விரைவாகச் செயற்படுகின்ற தசைநார்கள் என்றும் சிவப்பு நிறத் தசைநார்கள் மெதுவாகச் செயற்படுகின்ற தசைநார்கள் என்றும் அடையாளம் கண்டுபிடிக்க முடிந்தமை விளையாட்டுப் பயிற்சியில் முக்கியமானதொன்றாக உள்ளது. குறுந்தூர ஓட்டம், பாய்தல், எறிதல் போன்ற வேகமான செயற்பாடுகளில் சிறந்த பலனைப் பெறுபவர்களிடையே விரைவாகச் செயற்படும் வெண் தசைநார்கள் அதிக வீதம் உள்ளமை அறியப்பட்டுள்ளது. அதே போன்று நெடுந்தூர ஓட்ட வீரர்களுக்கு மெதுவாக இயங்கும் தசைநார்கள் அதிகளவில் உள்ளன.

செயற்பாடு 9.6

சிவப்பு நிறத் தசைநார்கள் (மெதுவாக இயக்கும் தசைநார்கள்), வெண்ணிறத் தசைநார்கள் (விரைவாக இயங்கும் தசைநார்கள்) அதிகமாக உள்ள நபர்களுக்கு உகந்த விளையாட்டுகளைக் கொண்ட அட்டவணை ஒன்றைத் தயாரிக்குக. அதில் வகைப்படுத்திக் காட்டக்கூடிய காரணங்களைக் கலந்துரையாடுக.



வெண்ணிறத் தசைகளுக்கும் சிவப்பு நிறத் தசைகளுக்கும் இடையிலான வேறுபாடுகள்

இயல்புகள்	சிவப்பு நிறத் தசை நார்கள் (STF)	வெண்ணிறத் தசை நார்கள் (FTF)
ஓட்சியேற்றும் தன்மை	குறைவு	அதிகம்
கொழுப்புச் சேமிப்பு	அதிகம்	குறைவு
நீண்ட நேரத்திற்கு சக்தி வழங்கல்	அதிகம்	குறைவு
குருதி மயிர்க் குழாய்கள்	அதிகம்	குறைவு
சுருங்கும் காலம்	அதிகம்	குறைவு

மெதுவாக, விரைவாக இயங்கும் தசைநார்களின் இயல்புகள்

வன்கூட்டுத்தசையிலுள்ள சிவப்பு, வெள்ளை நிறத் தசைநார்கள் நபருக்கு நபர் வேறுபட்ட விகிதங்களில் அமைந்திருக்கும். இந்தத் தசை நார்களின் விகிதம் பிறப்பிலிருந்தே கிடைக்கின்றது. அதே நேரம் முறையான விளையாட்டுப் பயிற்சிகளால் தசை நார்களில் பிரதான மாற்றங்களைச் செய்யலாம்.

பயிற்சிகளினால் தசைநார்களில் ஏற்படும் மாற்றங்கள்

- தசைநார்களில் குருதி மயிர்த்துளைக்குழாய்களின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கும்.
- தசைநார்களின் குறுக்கு வெட்டுமுகப் பகுதி பெரிதாகும்.
- தசைநார்களில் ATP உற்பத்தியாதல், களஞ்சியப்படுத்தல் செயற்பாடு அதிகரிக்கும்.
- ஓரலகு இயக்கச் சக்தியினால் செயற்படும் அளவு அதிகரிக்கும்.

தேசிய மட்டத்தில் நெடுந்தூர ஓட்டவீரர்கள் மற்றும் அவர்கள் தொடர்பாக மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆய்வின்படி அவர்களில் விரைவாக இயங்கும் தசைநார்கள் 25% உம் மெதுவாக இயங்கும் தசைநார்கள் 75% உம் உள்ளது என அறியப்பட்டுள்ளது. குறுந்தூர ஓட்டவீரர்களில் இவ்வாறு பரீட்சித்தபோது அவர்களில் விரைவாக இயங்கும் தசைநார்கள் 75% உம் மெதுவாக இயங்கும் தசைநார் 25% உம் உள்ளமை அறியப்பட்டது.



இதன்படி தேசியரீதியில் போட்டியில் பங்குபற்றி வெற்றிபெறத் தசைநார்கள் அமையும் விகிதம் முக்கியத்துவம் பெறுகின்றது.

சக்தி வழங்கும் முறை

செயற்பாடு 9.7

இழைமணியில் நடைபெறும் ஒட்சியேற்றச் செயன்முறைகளைச் சுருக்கமாகக் காட்டுக.

இழையங்களின் சகல செயற்பாட்டிற்கும் சக்தி அவசியமாகும். இச்சக்தியானது காபோவைதரேற்றை ஒட்சியேற்றுவதன் மூலம் கிடைக்கப் பெறுகின்றது.

சக்தித் தொகுதி

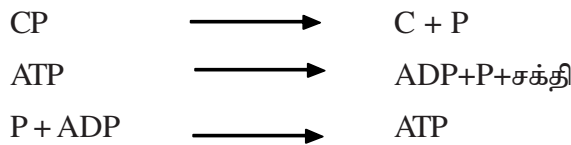
100 m ஓட்டப்போட்டி ஒன்றில் கலந்துகொள்ளும் வீரர் ஒருவர் தொடர்பாக சற்றுச் சிந்தித்துப் பாருங்கள். போட்டி ஆரம்பமாகி சில விநாடிகளுக்குள் காபோவைதரேற்று ஒட்சியேற்றத்திற்கு உள்ளாகி சக்தியை வழங்கும் சந்தர்ப்பம் இல்லை என்பது உங்களுக்குப் புரிந்திருக்கும். அவ்வாறெனில், இக்காலப்பகுதியில் சக்தி வழங்கப்பட்டது எவ்வாறு?

தசை நார்கலங்களில் சேமிக்கப்பட்டிருந்த ATP (அடினோசின் முபொசுபேற்று) ஆனது, சக்தியை வழங்குகிறது என்பதே உங்கள் விடையாக அமைய வேண்டும். 100 m ஆரம்பமாகி முதல் இரண்டு விநாடிகளுக்கு தசைநார்களில் சேமிக்கப்பட்டிருந்த ATP தாக்கத்திற்கு உள்ளானதன் மூலம் சக்தி வழங்கப்பட்டது.

இச்செயற்பாடு சமன்பாடு மூலம் காட்டப்படக்கூடியதாகும்.



மேலேயுள்ள சமன்பாட்டின்படி அடினோசின் முபொசுபேற்று, அடினோசின் இருபொசுபேற்று ஆக உடைவதுடன் சக்தி வெளியிடப்படுவது தெளிவாகிறது. அங்கும் சேமிக்கப்பட்டிருந்த ATP இன் அளவு விரைவில் முடிவடைவதற்கு இடமுண்டு. இச்சந்தர்ப்பங்களில் தசைநார் கலங்களிலுள்ள கிரியற்றின் பொசுபேற்று (CP) என்னும் இரசாயனச் சேர்வை தாக்கத்தில் ஈடுபட்டு ADP ஐ மீண்டும் ATP ஆக மாற்றும்.



இச்செயற்பாட்டின் மூலம் சக்தி வழங்கல் தொடர்பாக அமைந்துள்ள செயற்பாடானது எவ்வளவு கடினமானது என்று சற்றுச் சிந்தித்துப் பாருங்கள்.

இச்சக்தி வழங்குதலில் ஓட்சிசன் ஈடுபடும் தகனத்தாக்கம் நடைபெறுவதில்லை. அதே போன்று இலற்றிக் அமிலம் உற்பத்தியாதலும் நடைபெறுவதில்லை. ஆகவே, இந்த சக்தி வழங்கல் “வளியின்றிய இலற்றிக் அற்ற” சக்தி வழங்கல் (alactic energy supply) முறை என அழைக்கப்படும். இச்செயற்பாடானது மிகச் சிறிதளவு நேரத்திற்கே நடைபெறும்.

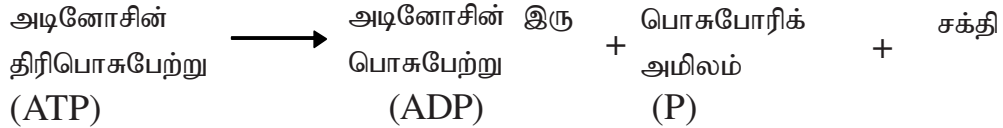
செயற்பாடு 9.8

வளியின்றிய இலற்றிக் அற்ற முறை தொடர்பாக மேலே காட்டப்பட்ட சமன்பாட்டைச் சொற்களில் எழுதுக.

வளியின்றிய இலற்றிக் அற்ற முறையில் சக்தி கிடைக்கப்பெறுவது மிகச் சிறிதளவு நேரத்திற்கே என இதன் முன் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. அப்படியாயின் 100 மீற்றர் ஓட்டத்தில் மிகுதி விநாடிகள் சிலவற்றிற்காகச் சக்தி கிடைக்கப்பெற்றது எவ்வாறு?

வளியின்றிய இலற்றிக் சக்தி வழங்கல் (Lactic anaerobic system)

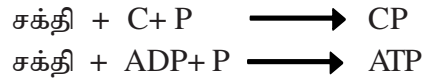
வளியின்றிய இலற்றிக் அற்ற முறையில் தசைநார்க் கலத்தில் சேமிக்கப்பட்டிருந்த ATP உடைதல் தொடர்பாக மீண்டும் கவனத்திற் கொண்டு வருக.



மேலேயுள்ள சமன்பாட்டைப் பார்ப்போமானால் அடினோசின் இரு பொசுபேற்றுடன் (ADP) ஒரு பொசுபோரிக் அமிலம் உருவாகியுள்ளமை உங்களுக்கு விளங்கியிருக்கும். இந்த பொசுபோரிக் அமிலம் தசைக்கலங்களிலுள்ள குளுக்கோசுடன் தொடர்புபடும். அதன் விளைவாக, இரசாயன தாக்கம் மூலம் குளுக்கோசு, இலற்றிக்கமிலம் (பைரூவிக் அமிலம்) ஆக மாறுகிறது. இந்த மாற்றச் செயற்பாடானது சமன்பாட்டின் மூலம் பின்வருமாறு காட்டப்படலாம்.

குளுக்கோசு + பொசுபோரிக் அமிலம் \longrightarrow குளுக்கோசு பொசுபேற்று
 குளுக்கோசு பொசுபேற்று \longrightarrow இலற்றிக் அமிலம் + பொசுபோரிக் அமிலம்
 + சக்தி

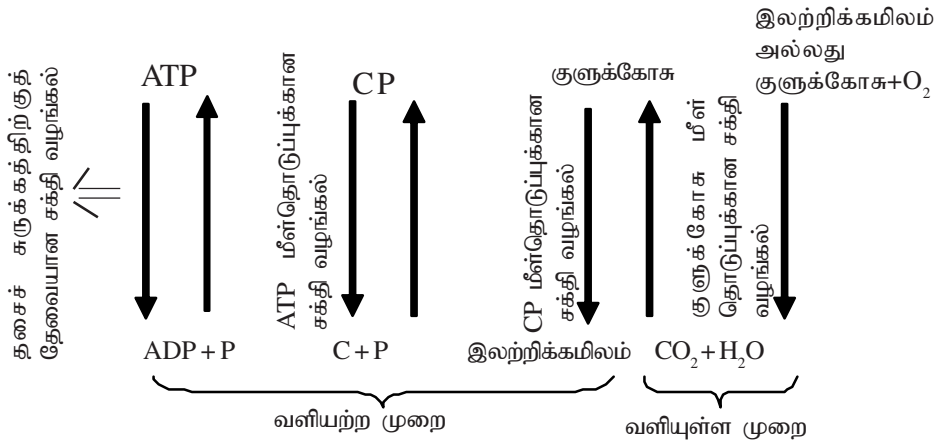
ஓட்சிசன் இன்றி இலற்றிக்கமிலம் மூலம் சக்தி வழங்கப்படல் வளியின்றிய இலற்றிக் முறை எனக் கூறப்படும். இச்சக்தி மூலம் உடைக்கப்பட்ட ADP மற்றும் CP மீள்தாக்கத்திலீடுபடும். அந்தச் செயற்பாடானது சமன்பாடு மூலம் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.



வளியின்றிய இலற்றிக் முறை தொடர்பாகப் பார்க்கும்போது உருவான CP, ATP மூலம் தசைச் சுருக்கம் வேகமாக செயற்படுவதற்கான சக்தி வழங்கப்படுதல் கடினமாகும்.

வளியுள்ள முறை

நெடுந்தூர ஓட்டப்போட்டி தொடர்பாகச் சற்றுக் கவனத்திற்குக் கொண்டு வருக. இங்கு போதுமானவு ஓட்சிசன் தசைக்கலங்களுக்கு வழங்கப்படல் சாத்தியமாகிறது. அதனால், குளுக்கோசு தாக்கத்திலீடுபட்டு (எரிக்கப்பட்டு) ATP உற்பத்தியாக்கப்படும். இம்முறை மூலம் நீண்ட நேரத்திற்கு சக்தி வழங்க முடிகிறது. சக்தி வழங்கல் முறையை கீழேயுள்ள சமன்பாடு மூலம் காட்டலாம்.



உரு 9.7



செயற்பாடு 9.9

நீங்கள் விரும்பிய மெய்வல்லுனர் போட்டி (ஓட்டப்போட்டி) ஒன்றைத் தெரிவு செய்து மேலே காட்டப்பட்ட சக்தி வழங்கல் முறை செயற்படும் விதத்தைக் கலந்துரையாடுக.

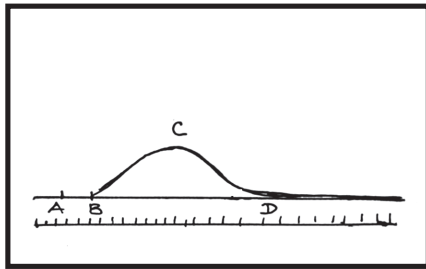
தசைப்பிடிப்பு

வளியின்றிய சக்தி வழங்கல் நடைபெறும்போது இலற்றிக் அமிலம் உற்பத்தியாகும் விதம் தொடர்பாக ஆராய்ந்துள்ளோம்.

இந்த இலற்றிக் அமிலம் தசையினுள் சேர்க்கப்படுவதால் தசை வேதனைக்குட்படல் மற்றும் தசைப்பிடிப்பு என்பன ஏற்படும். போதுமானளவு ஓட்சிசன் வழங்கப்படுவதால் இலற்றிக்கமிலம் அகற்றப்படுகிறது. மசாஜ் செய்வதன் மூலம் குருதியோட்டத்தை விரைவுபடுத்தலாம். செயற்பாடுகளின் பின் ஓய்வெடுப்பதன் மூலமும் தசைநோவைக் குறைத்துக்கொள்ளலாம்.

தசைச் சுருக்கம் தொடர்பான முக்கிய அம்சங்கள்

100 மீற்றர் ஓட்டப்போட்டியின் ஆரம்பம் தொடர்பாக மீண்டும் கவனத்திற் கொள்வோம். இச்சந்தர்ப்பத்தில் வெடிச்சத்தம் கேட்டதும் ஒரே நேரத்தில் எல்லா வீரர்களும் ஓடுவதில் ஈடுபடுகிறார்களா? நன்றாகப் பயிற்சி பெற்றவரில், பயிற்சி குறைவான வீரரை விட விரைவாகத் துலங்கலைக் காட்டக்கூடிய தன்மை அதிகம் உள்ளமையை நீங்கள் அறிந்திருப்பீர்கள். தசை சுருக்கமடையும் சந்தர்ப்பத்தில் மேலே கூறப்பட்ட காரணத்திற்கு ஏற்றப் பதிலை ஆராய்வோம்.



உரு 9.7

AB : துலங்கல் காலம் (Latent period)

BC : சுருங்கும் காலம்

CD : பழைய நிலைக்கு மீளும் காலம்

துலங்கல் காலம் என்பது என்ன?

ஒரு தூண்டலின் பின்னர் நரம்புக் கணத்தாக்கம் மிகவேகத்துடன் தசைக்கலம் நோக்கிக் கடத்தப்பட்டு, தசைச் சுருக்கம் ஆரம்பமாகும்வரை உள்ள காலம் துலங்கல் காலம் எனப்படும். முறையான பயிற்சி மூலம் இக் காலத்தைக் குறைத்துக்கொள்ள முடியும்.

9.1.2 வன்கூட்டுத் தொகுதி



மூட்டுகளினாலும் இணையங்களினாலும் ஒன்றுடனொன்று தொடர்புபட்ட, 206 என்புகளினாலும் கசியிழையங்களினாலும் ஆன இவ்வன்கூட்டுத் தொகுதி அசைவு, இடப்பெயர்ச்சி என்பவற்றுக்குத் துணைபுரிவதுடன், சிறப்பான பண்புகளையும் கொண்டுள்ளது.

செயற்பாடு 9.10

வன்கூட்டுத் தொகுதியின் விசேடமான பண்புகளைக் கொண்ட பட்டியல் ஒன்றை அமைக்க. நீங்கள் தயாரித்த பட்டியலில் கீழே தரப்பட்ட அம்சங்களும் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளதா எனப் பார்க்க.

வன்கூட்டுத் தொகுதியின் தொழில்கள்

- உடலைத் தாங்குதல்.
- உடலிலுள்ள முக்கிய உறுப்புகளைப் பாதுகாத்தல்.
- உடலுக்குச் சரியான வடிவத்தைக் கொடுத்தல்.
- பல்வேறுபட்ட அசைவிற்காகத் தசைத் தொகுதியுடன் தொடர்புபடல்.
- குருதிக்கலங்களின் உற்பத்தி.

செயற்பாடு 9.11

அன்றாட வாழ்வில் எம்மால் மேற்கொள்ளப்படும் பிரதானமான அசைவுகளின் வகைகளை நண்பர்களுடன் கலந்துரையாடுக.

அசைவுகளின்போது சில என்புகள் நெம்புகோல்களாகத் தொழிற்படுகிறது.

நெம்புகோல் செயற்பாடு

உடலின் பாகங்களை மடக்குதல், நீட்டுதல், உடலிற்குப் பக்கமாக கொண்டு செல்லுதல், மீண்டும் உடலின் பக்கமாகக் கொண்டு வருதல் போன்ற

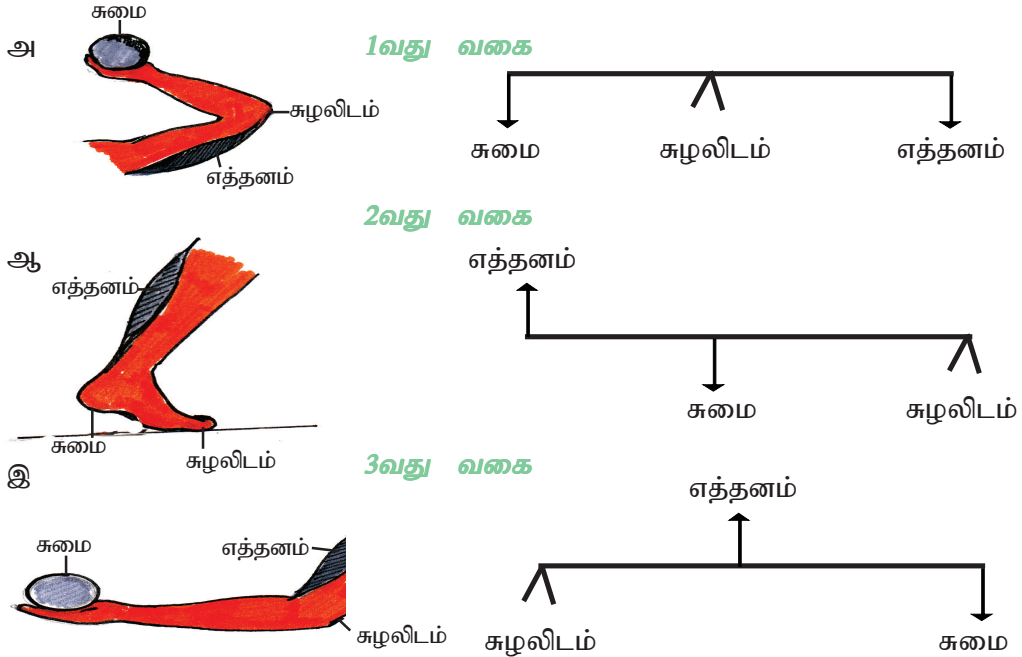


அசைவுகளை எம்மால் மேற்கொள்ளப்படும் பிரதான அசைவுகளாகத் தசைத்தொகுதியின் கீழ் ஆராய்ந்தோம். இவ்வகையான அசைவுகளில் என்புகளும் தொழிற்படுகின்றன.

தசைச் சுருக்கத்தின் மூலம் கிடைக்கும் சக்தி என்புகளுக்குச் செலுத்தப்படுகிறது. அவ்வென்புகளினால் தாங்கப்படும் உடற்பகுதி அசைகின்றது. இவ்வென்புகளின் அசைவு, நெம்புகோல் தத்துவத்திற்கு அமையவே நடைபெறுகிறது. உடலில் ஏற்படும் அசைவுகளில் பல, மூன்று வகையான நெம்புகோலில் ஏதாவது ஒன்றைச் சேர்ந்தவையாகும்.

குறித்த ஒரு நிலையான புள்ளியில் சுழலக்கூடிய தண்டே நெம்புகோல் எனப்படும். அந்நிலையான புள்ளி, சுழலிடம் எனப்படும். நெம்புகோலை உபயோகித்து அசைக்கப்படும் பொருள் சுமை என அழைக்கப்படும். இவ் நெம்புகோலை அசைக்கப் பயன்படும் விசை, எத்தனம் எனப்படும்.

சுமை, சுழலிடம், எத்தனம் என்பன நெம்புகோலின் மூன்று வெவ்வேறு இடங்களில் அமைவதால் மூன்று வகையான நெம்புகோல் உருவாகிறது.



உரு 9.8

மேலே காணப்படும் படம் தொடர்பாகக் கவனத்தை செலுத்துகையில் அ, ஆ, இ என்னும் படங்கள் முறையே 1வது, 2வது, 3வது நெம்புகோலுடன் சமனானது என உங்களுக்குப் புரிந்திருக்கும். விளையாட்டுகளின்போது மூட்டுகளின் உதவியுடன் நடைபெறும் இயக்கங்கள் அனைத்தும் நெம்புகோலின் கோட்பாட்டிற்கு அமைவாகவே நடைபெறும்.

செயற்பாடு 9.12

ஒவ்வொரு நெம்புகோல் பொறிமுறைக்கும் ஏற்ப மனித உடலில் இடம்பெறும் வேறு அசைவுகளையும் அறிந்துகொள்க. அது பற்றி நண்பர்களுடன் கலந்துரையாடுக.

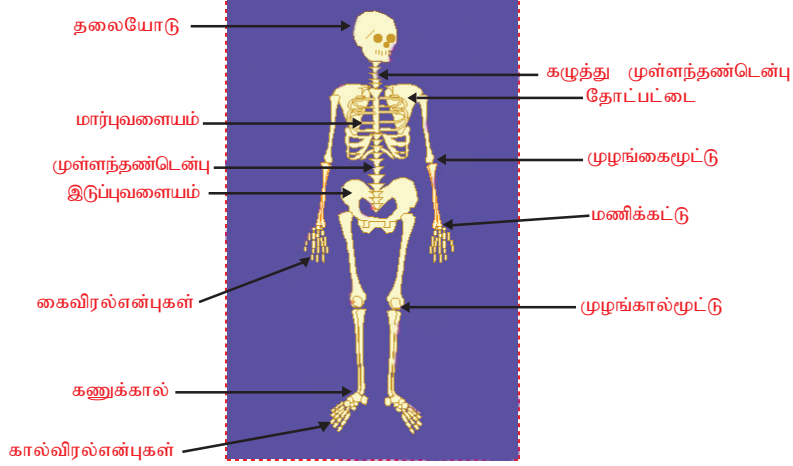
உடலின் பல்வேறுபட்ட அவயவங்களின் சிறப்பான அசைவுகளுக்கு அனுசூலமாகவும் உடலிற்கு உகந்த வடிவத்தை கொடுக்கும் விதத்திலும் என்பு அமைந்திருக்கும் ஒழுங்கானது எவ்வளவு அபூர்வமானது என்று நினைவுங்கள். மிக முக்கியமான அங்கங்களைத் தாங்கிக் கொண்டும், அவற்றைப் பாதுகாத்துக் கொண்டு உள்ள வன்கூட்டுத் தொகுதியின் சிலபகுதிகள் தொடர்பாக அவதானத்தைச் செலுத்துவோம்.

செயற்பாடு 9.13

மனிதனின் மென்மையான உடற்பகுதிகளைப் பாதுகாக்கவும் தாங்கவும் என்புத் தொகுதி உதவுகின்றது. பின்வரும் அங்கங்களைப் பாதுகாக்கும் என்பினாலான அமைப்புகளை அட்டவணைப்படுத்துக.

பாதுகாப்பு பெறும் அங்கம்	பாதுகாப்பை வழங்கும் என்பினாலான அமைப்பு
மூளை	
முண்ணான்	
இதயம், சுவாசப்பை	

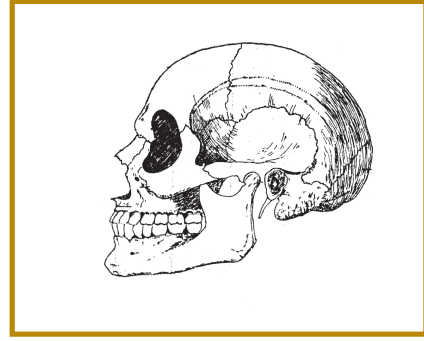




உரு 9.9

தலையோடு - Skull

மண்டையோட்டு என்பு, முக என்பு என்பவற்றாலான தலையோடு, முள்ளந்தண்டென்பின் முதலாவது என்பான அட்லஸ் என்பின் மேல் அமைந்து காணப்படும். தலையோடு இரண்டு பக்கமும் மேலும் கீழும் அசைய ஏற்றவாறு என்பு அமைக்கப்பட்டுள்ளது. கீழ்த்தாடை என்புகளைத் தவிர மற்றைய என்புகள் எல்லாம் நிலையாக அமைக்கப்பட்டுள்ளன.



உரு 9.10 மனிதனின் தலையோடு

தலையோட்டினுள் மனிதனின் அவயவமான முளை பாதுகாப்பாக அமைந்துள்ளது.

முள்ளந்தண்டு

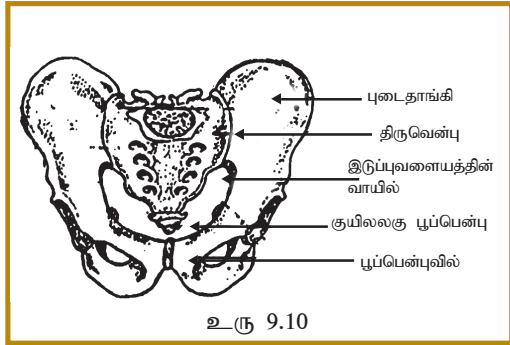
மனித உடலுக்குப் பிரதானமான ஆதாரத்தை வழங்குவதுடன், உடலின் மேற்பகுதியின் தாங்கும் தொழிலையும் புரியும். சிறு பராயங்களில் 33 என்புகளாலான இந்த முள்ளந்தண்டென்பு பிற்காலத்தில் கீழேயுள்ள என்புகளுடன் இணைவதால் எண்ணிக்கை குறைவடையும். இரண்டு முள்ளந்தண்டென்புகளுக்கிடையே அசையக்கூடிய தன்மை மிகக் குறைவாகவே காணப்படும். ஆனால், அனைத்து முள்ளந்தண்டென்புகளும் சேர்ந்து பல்வேறு திசைகளில் அசைவை மேற்கொள்ளக்கூடியவாறு அமைக்கப்பட்டுள்ளன. முள்ளந்தண்டுகளிடையே காணப்படும் கசியிழையத்தின் காரணமாக அதிர்வைத் தாங்குதல், நெகிழும் தன்மை என்பவற்றைக் கொண்டதாக அமைகிறது. முள்ளந்தண்டென்பின்

வளைவுகளால் உடலுக்கு பொறிமுறையாக நயம் கிடைக்கிறது. உடலின் முக்கியமான அங்கமான முண்ணாளைப் பாதுகாப்பது முள்ளந்தண்டென்பால் நடைபெறும் பிரதானமான தொழிற்பாடாகும்.

முள்ளந்தண்டென்பின் இயற்கையான அமைவுக்கு ஆபத்து ஏற்படாதவாறு நடந்து கொள்ளுதல் அவசியம். பாரமானவற்றைத் தூக்குதல், பிழையான உடற் செயற்பாடுகள் போன்ற காரணங்களால் முள்ளந்தண்டென்பின் செயற்பாட்டுக்கு இடையூறு ஏற்படும்.

நிற்கும்போது பாதங்கள் இரண்டிலும் உடல்நிறை சமமாக இருக்கும் வகையில் நின்றல், சரியான முறையில் அமர்தல், பாரமானவற்றைத் தூக்கும் போது சரியான பொறிமுறையைப் பின்பற்றுதல் போன்ற சிறந்த பழக்கவழக்கங்களை மேற்கொள்ளுதல் முள்ளந்தண்டென்பைப் பாதுகாக்க உதவியாக அமையும்.

இடுப்பு வளையம் (Pelvic Girdle)



இடுப்பு வளையம் இரண்டு புடைதாங்கி என்புகளாலும் ஒரு திருவென்பாலும் ஆக்கப்பட்டது. புடைதாங்கி என்பு முற்புறம் பூப்பென்புடனும் பிற்பக்கமாக திருவென்புடனும் இணைந்து குழிவான பேசின் (Basin) வடிவான இடுப்பு வளையத்தைத் தோற்றுவிக்கும்.

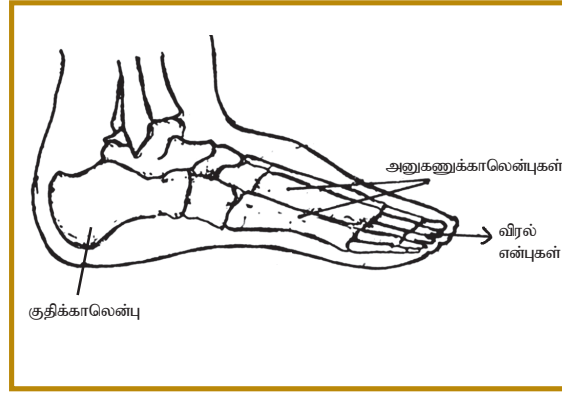
கருப்பை, சிறுநீர்ப்பை, சிறுநீர்க்கான், நேர்குடல் போன்ற அங்கங்களுக்குப் பாதுகாப்பளிப்பதோடு உடலின் மேற்பகுதியின் நிறையைத் தாங்கி கால்களுக்குக் கடத்துகிறது. இடுப்பென்பில் காணப்படும் குழிவான பகுதியில் தொடையென்பின் கோளவடிவம் தொடர்புபட்டு பல்வேறு அசைவுகளை ஏற்படுத்தும்.

ஆண், பெண் இடுப்பென்புகளுக்கிடையில் வேறுபாடுகள் காணப்படுகின்றன. பெண்களின் இடுப்பென்புப் பகுதியிலுள்ள கருப்பையில் சிசு வளர்ச்சியடைவதற்கான அமைப்பு, காணப்படுதல் முக்கியமானதாகும்.



பாத என்புகள்

குதிக்காலென்பு, கணுக்கால் என்புகள், அனுகணுக்கால் என்புகள், விரல் என்புகள் என்பவற்றாலேயே பாதம் ஆக்கப்பட்டுள்ளது. பாதத்தின் என்புகள் வில்வடிவில் காணப்படுவதாலும், பின்புறமாக நீட்டப்பட்ட குதியென்பு காணப்படுவதாலும் உடல் நிறையைத் தாங்குதல், நடத்தல், ஓடுதல், பாய்தல் போன்ற செயல்களைச் செய்யக்கூடியதாக உள்ளது.



உரு 9.11

மூட்டுகள்

மனித உடலில் விசேடமான அம்சமானது பல்வேறு விதத்தில் உடலை அசைப்பதற்கு ஏற்றவாறு மூட்டுகள் இருப்பதாகும். இரண்டு அல்லது பல என்புகள் சந்திக்கும் இடமே மூட்டு என அழைக்கப்படும் என நீங்கள் அறிந்ததே. தலையோட்டில் என்புகள் இணைந்து காணப்படுவதால் அசைவுகளை மேற்கொள்ள முடியாமல் உள்ளது. முள்ளந்தண்டென்புகளுக்கிடையே கசியிழையம் காணப்படுவதால் மூட்டுகள் எல்லைப்படுத்தப்பட்ட அசைவுகளை ஏற்படுத்த உதவுகின்றன. அதேபோன்று உடலின் ஏனைய மூட்டுகள் சிறப்பாக அசைவை மேற்கொள்ள உதவியாக அமைந்துள்ளன.

மூட்டுகள் அவை ஆக்கப்படும் விதம் மூலம் என்புகள் இலகுவாக அசைவதுடன் அசைவைக் கட்டுப்படுத்தவும் உதவும்.

செயற்பாடு 9.14

பின்வரும் அட்டவணையை நிரப்புக.

மூட்டு	அமைந்துள்ள இடம்	அசைவை மேற்கொள்ளும் முறை
பிணையல் மூட்டு		
பந்துக்கிண்ண மூட்டு		
சுழல் மூட்டு		

வன்கூட்டுத் தொகுதியின் அமைவிற்குப் பாதிப்பை ஏற்படுத்தும் காரணிகள்

- போசணைக்குறைபாடு - விற்றமின் D
உ-ம்: ரிக்கெட்சு (சிறுவர்களில்), ஓஸ்ரியோ மலேசியா (வளர்தோரில்)
- கல்சியம் குறைபாடு - என்பு மென்மையாதல், உடைதல்
- மூட்டினைச் சுற்றியுள்ள இணையங்கள் பாதிக்கப்படல்
- மூட்டு விலகல் - இழவை, உதைப்பு, அதிர்வு என்பவற்றால் மூட்டுக்களை உருவாக்கியுள்ள என்புகள் தமது இடத்தை விட்டு விலகுதல்.

வன்கூட்டுத் தொகுதியின் அமைப்பைப் பாதுகாத்தல்

அன்றாட வாழ்க்கை முறைக்குப் பழக்கப்படுத்திக் கொள்ளல், சரியான கொண்ணிலைகளைப் பேணல், தினமும் உடற்பயிற்சியை மேற்கொள்ளல், பாதுகாப்பைப் பெற்றுக்கொள்ளும் செயற்பாடுகளில் ஈடுபடல், சரியான பழக்கவழக்கங்களைக் கடைப்பிடித்தல் போன்ற செயற்பாடுகளால் வன்கூட்டுத் தொகுதியின் அமைப்பைப் பாதுகாக்கலாம்.



நரம்புத் தொகுதி



கண்களை மூடித்திறத்தல் அசைவின்போது தசைகள் பல சேர்ந்து செயற்படுகின்றன ஓடுதல், பாய்தல், நடத்தல் போன்ற செயற்பாடுகளுக்காக உடலின் தசைகள் பல இணைத்து தொழிற்பட வேண்டும். தசைகள் மிகத் தொடர்புபட்டு, கூட்டாக செயற்படுவதானது தசை ஒத்திசைவு எனப்படும். இவ்வாறான தசை ஒத்திசைவு உருவாவதற்குப் பங்களிப்பு வழங்கும் அவயங்கள் எவை?

செயற்பாடு 9.15

உங்களைக் கடிப்பதற்காக நாயொன்று பாயும் சந்தர்ப்பமொன்றில் நீங்கள் காட்டும் துலங்கல்கள் (தூண்டற்பேறு) என்னவாக இருக்கலாம்? நாய் பாயும்போது நீங்கள் காட்டும் துலங்கல்கள் தொடர்பான செயற்பாட்டை முன்னைய வகுப்புகளில் கற்றவற்றைக் கொண்டு குறிப்பிடுக.

- கடிப்பதற்காக நாய் பாய்தல்
- சம்பவத்தைக் கண்ணால் பார்த்தல்
- அந்த செய்தியை மூளைக்குக் கொண்டு செல்லல்
- மூளையின் சம்பந்தப்பட்ட பாகங்களினால் செய்தியைப் பெற்றுக்கொள்ளல்
- செய்தியைப் பிரித்தறிந்து காட்ட வேண்டிய தெறிவினை தொடர்பாக உடலின் உரிய பகுதிக்குத் தெரிவித்தல்
- தெறிவினையைக் காட்டுதல்.

மேலே குறிப்பிடப்பட்டவை உங்கள் விடையாக அமைய வேண்டும்.

சூழலில் ஏற்படும் மாற்றத்தின்போது உரிய துலங்கலைக் காட்டுவதற்கு வாங்கியிலிருந்து விளைவுகாட்டி வரை செய்தி கொண்டு செல்லப்பட வேண்டுமெனவும் நரம்பிழையம் மூலம் இந்த விரைவான செய்தி மாற்றம் நடைபெறுகிறதெனவும் கற்றிருப்பீர்கள். மையநரம்புத் தொகுதிக்குச் செய்தி கொண்டு செல்லப்படல் புலன்நரம்பு மூலம் நடைபெறும். அதே வேளை மையநரம்புத் தொகுதியிலிருந்து விளைவுகாட்டி வரை செய்தி கொண்டு செல்லப்படல் இயக்க நரம்புமூலம் நடைபெறும்.



செயற்பாடு 9.16

நரம்புத் தொகுதியின் கட்டமைப்பு இயல்புகள் எவை என்பது பற்றி உங்கள் நண்பர்களுடன் கலந்துரையாடுக.

மையநரம்புத் தொகுதியில் செய்தி தரம் பிரிக்கப்படல்

மனித உடலிலுள்ள வேறு இழையங்களைப்போல, நரம்பிழையமும் கலங்களால் ஆக்கப்பட்டுள்ளது. நரம்புக்கலங்கள் நியூரோன்கள் எனக் கூறப்படும்.

வாங்கியிலிருந்து செய்தி கொண்டு வரும் நரம்புக்கலம், விளைவுகாட்டிக்குச் செய்தி கொண்டு செல்லும் நரம்புக்கலத்துடன் தொடர்புபடுவது மையநரம்புத் தொகுதி மூலமாகும். மையநரம்புத் தொகுதி மூளையையும் முண்ணானையும் கொண்டுள்ளது.

மையநரம்புத் தொகுதிக்கு வாங்கியிலிருந்து செய்தி கிடைத்தபின் உரிய துலங்கல்களைக் காட்டுவதற்காக குறித்த விளைவுகாட்டிக்குச் செய்தியை செலுத்துவது எவ்வளவு அபூர்வமான செயல் என்று பாருங்கள்.

இச்சையின்றிய செயற்பாட்டில் நரம்புத் தொகுதியின் பங்களிப்பு

நாங்கள் செயற்படும்போது அல்லது ஓய்விலுள்ளபோதும் எமது உடலினுள் பல செயற்பாடுகள் நடைபெறுகின்றன. எமது இச்சையின்றி நடைபெறும் சுரத்தல், அனுசேபம், குருதிச் சுற்றோட்டம், சுவாசம் என்பன அவற்றுள் சிலவாகும். இவ்வெல்லாச் செயற்பாடுகளையும் ஒருங்கிணைத்துச் செயற்பட வைப்பது நரம்புத் தொகுதியாகும். மேலும், எமது உடலின் அகச் சூழலை மாறாது பேணுவதன் மூலம் எமது அன்றாட வேலைகளை திறம்படச் செய்வதற்கும் நரம்புத் தொகுதி உதவுகின்றது.

செயற்பாடு 9.17

மிகச் சூடாகவுள்ள பொருள் கையில் பட்டவுடன் நீங்கள் காட்டும் துலங்கல்கள் எவையெனக் கலந்துரையாடுக. அந்தத் துலங்கல்களைக் காட்டுவதற்குப் பங்களிப்புச் செய்யும் பகுதிகள் எவை?



தெறிவினை

அன்றாட வாழ்க்கையில் நாம் பல்வேறு செயல்களில் ஈடுபடுகின்றோம். இச்செயல்களில் இடுப்பை அசைத்தல், கைகளைத் தூக்குதல், கீழே விடுதல், கால்களை மடித்தல், விரித்தல் போன்ற உடற்பயிற்சிச் செயற்பாடுகளைச் செய்யும்போது விருப்பின்படியே துலங்கல் காட்டப்படுகிறது. இவை இச்சையுடனான செயற்பாடுகளாகும்.

கையினால் சூடான பொருள் ஒன்றைத் தொடும்போது அவ்வேளையில் எதிர்பாராமல் துலங்கல் காட்டப்பட்டதா? இவ்வாறான சந்தர்ப்பங்களில் எம்மை அறியாமலேயே கையை உடனேயே வேறுபக்கம் இழுப்பதற்குரிய நிலை ஏற்பட்டதை நீங்கள் அனுபவித்திருப்பீர்கள். இவ்வாறு எதிர்பாராமல் காட்டப்படும் துலங்கல் (தூண்டற்பேறு) இச்சையின்றிய செயற்பாடாகும்.

இச்சையின்றிய, இச்சையுள்ள துலங்கல் இரண்டு உண்டென்பதை நீங்கள் விளங்கியிருப்பீர்கள். இச்சையின்றிய துலங்கல்கள் தெறிவினைகள் ஆகும்.

எமது வாழ்வைப் பாதுகாப்பதற்காகத் துணைபுரியும் தெறிவினையை ஏற்படுத்துவதற்கு ஏற்றவகையில் நியூரோன்கள் காணப்படும்: இவ்வாறான தெறிவினைகள் அனேகமானவற்றின் பிரதான இடமாகச் செயற்படுவது முண்ணான் ஆகும். அவ்வாறே கண்ணை மூடித்திறத்தல் போன்ற தெறிவினையின் பிரதான இடமாக மூளை தொழிற்படும். மூளையில் நடைபெறும் தெறிவினைகள் மண்டையோட்டுத் தெறிவினைகள் என்றும், முண்ணானில் நடைபெறும் தெறிவினைகள், “முண்ணான் தெறிவினைகள்” எனவும் அழைக்கப்படும்.

இயல்பாகவே இவ்வாறான தெறிவினைக்கு மேலதிகமாக அனுபவம் மூலமும் புதிய தெறிவினைகள் கட்டியெழுப்பப்படும் என விஞ்ஞானிகள் மூலம் அறியப்பட்டுள்ளது.

அனுபவம் மூலம் கட்டியெழுப்பப்படும் தெறிவினை நிபந்தனைத் தெறிவினை எனப்படும். நிபந்தனைத் தெறிவினைகள் உண்டாக்கப்படும்போது கணத்தாக்கங்கள் செல்வதற்கு உண்டாகும் வழிகள் மூளையிலேயே ஏற்படுகின்றன என அறியப்பட்டுள்ளது. இயல்பான தெறிவினையை விட நிபந்தனைத் தெறிவினை சிலவேளைகளில் முழு வாழ்க்கைக் காலத்திலும் நடைபெறக்கூடியதல்ல. விளையாட்டுப் பயிற்சிகளில் ஈடுபடும் எமக்கு நிபந்தனைத் தெறிவினை

பெற்றிருத்தல் தொடர்பாக விளங்கியிருத்தல் மிக முக்கியமானதாகும். முறையான பயிற்சிச் செயற்பாடுகள், விளையாட்டுச் செயற்பாடுகளில் ஈடுபடுவோர் நிபந்தனைத் தெறிவினையைப் பெற்றிருத்தல் சிக்கலான விளையாட்டுத் திறனை இலகுவாக்கவோ அல்லது சரியாக்கவோ உதவும்.

முறையான விளையாட்டுப் பயிற்சிகளைப் பெற்றுக்கொள்ளும்போது நரம்புத் தொகுதியில் பல்வேறு மாற்றங்கள் ஏற்படுகின்றது.

- மூளைய மேற்பட்டையில் நடைபெறும் உறுத்துணர்ச்சி, நிரோதிச் செயற்பாடுகள் விருத்தியடைகின்றன.
- தூண்டலுக்கான துலங்கல் வேகம் அதிகரிக்கின்றது.
- நரம்பிழையத்தினுள் நடைபெறும் அனுசேபச் செயன்முறையும் அனுசேபப் பதார்த்தங்கள் உருவாவதும் வேகமடைகின்றன.
- ஒருவர் ஓய்விலிருந்தும்போது பரபரிவு நரம்புத் தொகுதியின் செயற்பாடு அதிகரிக்கின்றது. மேலும், விளையாட்டில் ஈடுபடும்போது பரிவுத் தொகுதியின் செயற்பாடு அதிகரிப்பதால் விளையாடுவதற்கு உந்துசக்தியாக அமைகிறது. மரதன் வீரர் ஒருவர் ஓய்வில் உள்ளபோது அவருடைய இதயத்துடிப்பு 50 ஆகக் குறைவடைகிறது. செயற்பாட்டின்போது விரைவில் பழைய நிலையை அடைவதும் பயிற்சியின் மூலமாகும். இதயத்தின் தசைகளுக்குக் கிடைக்கும் இவ் ஓய்வு மனிதரின் வாழ்வுக் காலத்தை அதிகரிக்கச் செய்கின்றது.



மதுபானம், போதைப்பொருள், புகைபிடித்தல் போன்ற தீய பழக்கங்கள். நரம்புத்தொகுதியின் அமைப்பிற்குத் தீங்கு விளைவிக்கும். சுகமான வாழ்க்கைக்குப் பழக்கப்படுவதன் மூலமும் தொடர்ச்சியான உடற்பயிற்சியில் ஈடுபடுவதன் மூலமும் சிக்கலான இந்த மனித உடலைப் பாதுகாத்துக்கொள்ள முடியும்.

செயற்பாடு 9.17

தூண்டல் நடைபெறும் சந்தர்ப்பங்களை ஞாபகப்படுத்தி அவை எவ்வாறு மூளை, முண்ணானுக்குக் கடத்தப்பட்டுத் துலங்கல் கிடைக்கிறது என்பதைக் கலந்துரையாடுக.

