



We Promote N.H.M. Run By Govt. Of India

# सी.एम.एस.ई.डी. ग्रामीण स्वास्थ्य शिक्षण संस्थान लखनऊ (उ.प्र.)

Affiliated by - BSS (National Health Agency of India) Code - UP/8134A

Established in 1952

By Planning Commission, Govt. of India, New Delhi

& Affiliated by I.R.M.C. Delhi (Code-IRMCCMS9941) Web. : www.irmc.in



## नाड़ी प्रणाली/तंत्रिका तंत्र (Nervous system)

मानव शरीर में बहुत से अंग और अंग तंत्र पाए जाते हैं। जो स्वतंत्र रूप से कार्य करने में सामर्थ्य नहीं होते हैं। सुचारु रूप से कार्य करने के लिए जब स्थिरता बनाने हेतु इन अंगों के कार्यों में समन्वय की अत्याधिक आवश्यकता होती है। तंत्रिका के अध्ययन को न्यूरोलॉजी (neurology) कहते हैं।

ये दो शब्दों से मिलकर बना है

**न्यूरो (neuro) तंत्रिका, लॉजी (logy) - तंत्रिका का अध्ययन (study of nerve)**

तंत्रिका तंत्र शरीर में होने वाली क्रियाओं का निगमन व नियंत्रण करता है।

तंत्रिका तंत्र मस्तिष्क के मेरुरज्जू तथा पेरीफेरल तंत्रिकाओं से मिलकर बना है तथा तंत्रिका ऊतकों से मिलकर बना होता है। इन ऊतकों में तंत्रिका कोशिका या न्यूरॉन तंत्रिका तंतु तथा विशेष संयोजी ऊतक न्यूरोग्लिया पाया जाता है। ये सभी उद्दीपनों को पहचानकर ग्रहण करते हैं तथा उनका संचरण करती हैं। संवेदी तंत्रिकाओं द्वारा उद्दीपन शरीर के भीतर तथा बाहर से मस्तिष्क में पहुँचती हैं, उनकी अनुक्रिया में प्रेरक तंत्रिका द्वारा शरीर की क्रियाएँ संपन्न होती हैं।

**तंत्रिका तंत्र को दो भागों में बाँटा गया है।**

**केंद्रीय तंत्रिका तंत्र (central nervous system)**

**परीधि तंत्रिका तंत्र (Peripheral Nervous System)**

**केंद्रीय तंत्रिका तंत्र (Central Nervous System)**- जो मस्तिष्क तथा मेरुरज्जू से मिलकर बना होता है और सूचनाओं का नियंत्रण करता है।

**परीधीय तंत्रिका तंत्र (Peripheral Nervous System)** इसमें वे सभी तंत्रिकाएँ होती हैं जो मस्तिष्क तथा मेरुरज्जू से जुड़ी होती हैं।

मस्तिष्क से निकलने वाली 12 जोड़ी कपालीय तंत्रिकाओं तथा 31 जोड़ी मेरुदंड तंत्रिकाओं का समावेश होता है।

परीधीय तंत्रिका तंत्र, क्रेनियल और सैक्रल तीनों तंत्रिकाओं के जुड़ने से बनता है। जिसमें संवेदी तथा मोटर दोनों मिश्रित होता है।

### तंत्रिका तंत्र का संगठन (Organisation of the Nervous System)

1. तंत्रिका तंत्र (Nervous System)
2. केंद्रीय तंत्रिका तंत्र (Central Nervous System)

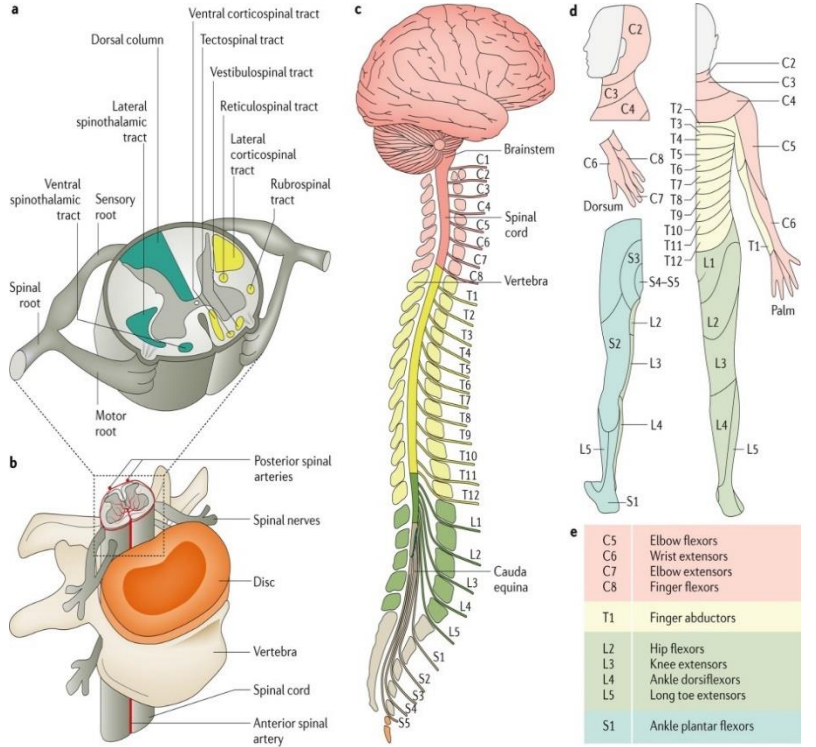
परीधीय तंत्रिका तंत्र (Peripheral Nervous System)

संवेदी अथवा अभिवाही तंत्रिका तंत्र (Sensory or Efferent Nervous System)

गतिजनक या अपवाही तंत्रिका तंत्र (Motor or Efferent Nervous System)

पैरासिम्पैथेटिक (Autonomic Nervous System)

सिम्पैथेटिक तंत्रिका तंत्र (Somatic Nervous System)



Nature Reviews | Disease Primers

**न्यूरॉन या तंत्रिका कोशिका** - तंत्रिका बहुत सारी कोशिकाओं से मिलकर बना है जिसे न्यूरॉन कहते हैं ये एक विशेष संयोजी उत्तक न्यूरोग्लिया से बंधे होते हैं, जो संरचनात्मक एवं क्रियात्मक रूप से इकाई में सामान होता है।

**ये निम्न तीन भागों में बाटे होते हैं**

1. कोशिका काय
2. अक्ष तंतु
3. पार्श्व तंतु

**कोशिका काय (Cell Body)**- यह तंत्रिका कोशिका का सबसे बड़ा भाग होता है। जिसके मध्य एक बड़ा न्युक्लियस होता है जिसमें सैटोप्लास्म प्लाज्म भरा होता है। तंत्रिका कोशिका में ग्रेमेटर बनता है जो मस्तिष्क तथा मेरुरज्जू के बीच में भरा होता है।

कोशिका काय के गुच्छाओं को नाभि कहते हैं तथा गैंगलिया को परिधीय तंत्र कहते हैं।

**अक्ष तंतु (Axon)**- प्रत्येक कोशिका से एक अक्ष तंतु निकलता है, जो कोशिका से संवेगों को दूर ले जाता है इसके लम्बाई पार्श्व तंतु से लम्बी होती है और एक्सोलेमा के नाम से जानी जाती है ये भी सैटोप्लास्म को बंद रखती है।

अक्ष तंतु दो प्रकार के होते हैं

1. मायालिन संयुक्त
2. मायालिन रहित

अक्ष तंतु श्वान कोशिका की श्रृंखला से मिलकर बना होता है। जो इसकी लम्बाई में फैला होता है।

मायालिन बीच-बीच में संकुचित होकर बट जाता है, बटने वाले स्थान को नोड ऑफ़ रेनिबियर कहते हैं, ये तंत्रिका आवेगों को शीघ्र संचारित करने में सहायक होता है।

### **तंत्रिका तंत्र का कार्यकीय संगठन (Physiological Organization of Nervous System)**

#### **हमारी प्रतिक्रियाएं (Our reactions)**

हमारा आचरण (Our Reaction) - हमारी प्रत्येक दृश्य (Observable) तथा अदृश्य (Unobservable) प्रतिक्रिया किसी न किसी वातावरणीय दशा से प्रभावित होती है। हमारी सभी प्रतिक्रियाओं को सामूहिक रूप में बाँटा गया है

#### **प्रतिक्रियाओं के भेद (Kind of Reaction)**

हम अपनी सभी क्रियाओं को दो में बाँटा है -

ये ऐच्छिक प्रतिक्रिया (Voluntary Action) शरीर की सभी चेतना मस्तिष्क के नियंत्रण केंद्र से निर्गमित होती है दिन भर में हमने लोग जितनी भी प्रतिक्रिया जान बूझकर करते हैं।

**अनैच्छिक प्रतिक्रिया (Involuntary Action)**- शरीर जो भी क्रियाओं का नियंत्रण बस में नहीं होता है वह क्रिया अनैच्छिक होती है। जिसका नियंत्रण केंद्र, मस्तिष्क के हाइपोथैल्मस (Hypothalamus in Brain Stem) में होता है।

ये दो प्रकार की होती है -

#### **प्रतिछेप प्रतिक्रिया (Reflex Actions)**

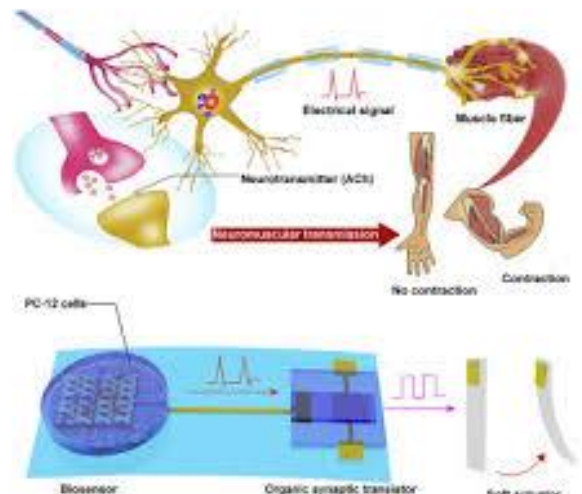
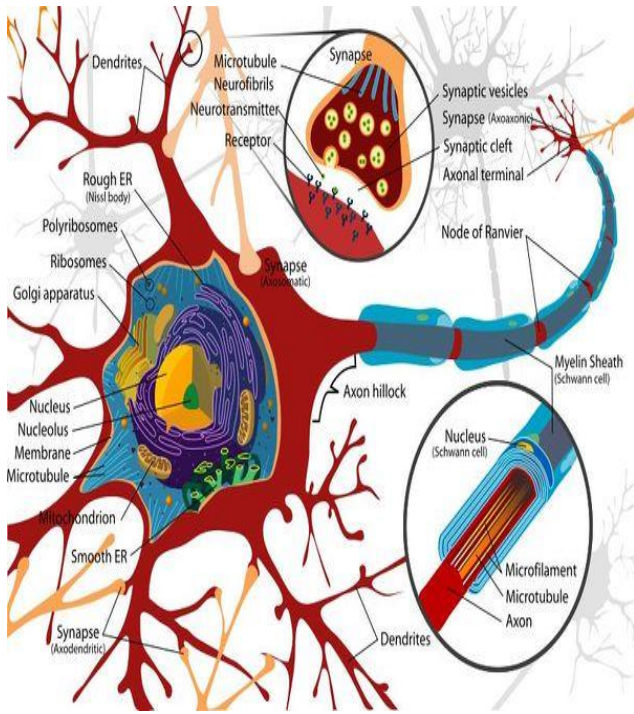
स्वायत्त प्रतिक्रिया (Autonomic Reactions)

परिधीय तंत्रिका तंत्र का विभाजन (Division of Peripheral Nervous System)

#### **सोमैटिक तंत्रिका तंत्र (Somatic Nervous System)**

इनमें वे तन्त्रिकाएं आती हैं जो बाह्य सम्बन्धों अर्थात् सोमैटिक अपवाहों को केंद्रीय तंत्रिका तंत्र से जोड़ती हैं। इनकी दो श्रेणियां होती हैं -

**स्पाइनल तंत्रिकाएं (Spinal Nerves)**- हमारे शरीर में 12 जोड़ी कपालीय तथा 31 जोड़ी सुषुम्ना तंत्रिकाएं होती हैं। कपालीय तंत्रिकाएं हमारे नेत्रों, कानों, सिर की त्वचा आदि को मस्तिष्क से जोड़ती हैं।





## स्पाइनल तंत्रिका (Spinal Nerves)

इसमें हाथ पैर की पेशियों, त्वचा की ग्रन्थियों, ज्ञानेन्द्रिया को सुषुम्ना से जोड़ती हैं। कपालीय तथा पूरी मेरुरज्जु की सम्वेदना एक साथ कार्य करती हैं तो इन्हे मिश्रित तंत्रिकाएं कहते हैं।

## स्वायत तंत्रिका तंत्र (Autonomic Nervous System)

शरीर के सभी आन्तरिक उद्दीपनों के अनुसार- पाचन, श्वसन, परिसंचरण, उत्सर्जन आदि का तंत्रों के विविध अंगों की क्रियाओं से सम्बंधित और इन अंगों की आरेखित पेशियों, हृदय की पेशियों तथा ग्रन्थियों द्वारा संपन्न होती है।

## सुषुम्ना तथा सुषुम्नीय तंत्रिकाएं (Spinal Cord And Spinal Nerves)-

प्रतिच्छेप प्रतिक्रियाओं को तथा स्वायत्त तंत्रिका तंत्र की क्रियाओं को समझने के लिए सुषुम्नीय तंत्रिकाओं और मेरुरज्जु से इनके सम्बन्ध को जान लेना आवश्यक है। ये शरीर में मस्तिष्क से लेकर विभिन्न अंगों तक सूचनाओं के प्रत्येक अंग में भेजने का कार्य करते हैं। मेरुरज्जु दो मूलों (root) में बटे होते हैं।

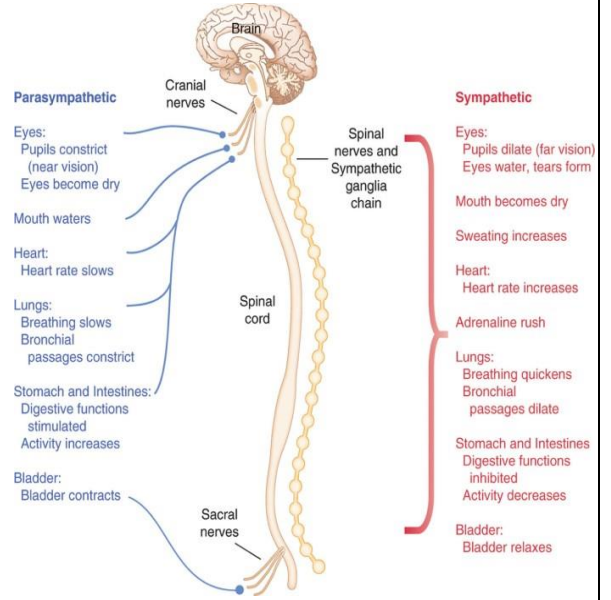
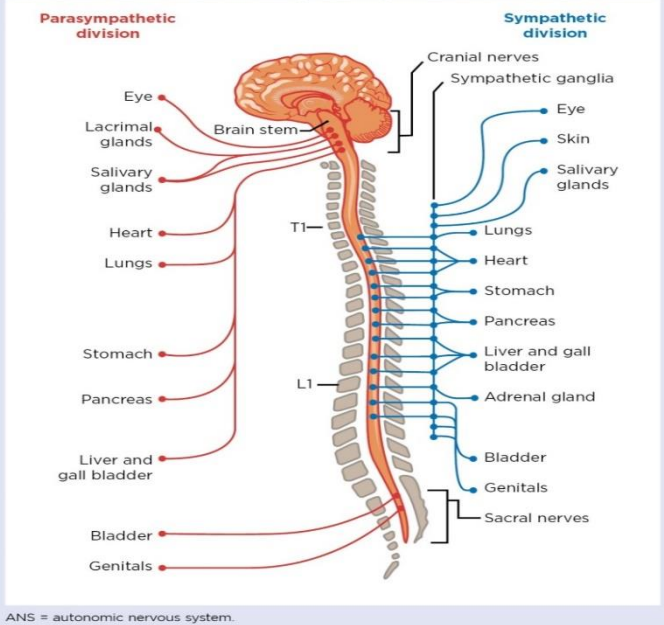


Fig 2. Cell bodies and the organs they innervate in the ANS



## 1. पृष्ठ मूल (Dorsal Root)

## 2. उदर मूल (Ventral Root)

**सोमैटिक प्रतिक्रिया (Somatic Reaction)-** ये बाहरी उद्दीपनों के द्वारा संपन्न होती है। इन पेशियों में संकुचन की क्रियाओं को पहुँचने वाली चालक तंत्रिका कोशिकाओं के कोशिकाकाय केंद्रीय तंत्रिका तंत्र में होते हैं।

## स्वायत तंत्रिका तंत्र (Autonomic Nervous System)

शरीर के अन्तः वातावरण के उद्दीपनों के अनुसार, पाचन, श्वसन, परिसंचरण, उत्सर्जन आदि तंत्रों के विभिन्न अंगों की क्रियाओं से संबन्धित होता है।

## सुषुम्ना तथा सुषुम्नीय तंत्रिका (spinal cord and spinal nerves)-

मस्तिष्क से लेकर शरीर के धड़ के लगभग पश्च छोर के निकट तक फैली और कशेरुकदंड में बंद होती है। स्वायत्त तंत्रिका तंत्र (autonomic nervous system ANS)- ANS PNS का वह भाग होता है जो आन्तरंगी VISCERAL ORGANS की क्रियाओं का निगमन और नियंत्रण करता है।

इनकी कोशिकाएँ मुख्यतः एकध्रुवीय (Pseudounipolar) होती हैं।

आन्तरंगी की क्रियाओं का नियंत्रण (Control of Function of Visceral Organs) तंत्रिका तंत्र के चालक भाग (Motor Part) में दो भाग होते हैं।

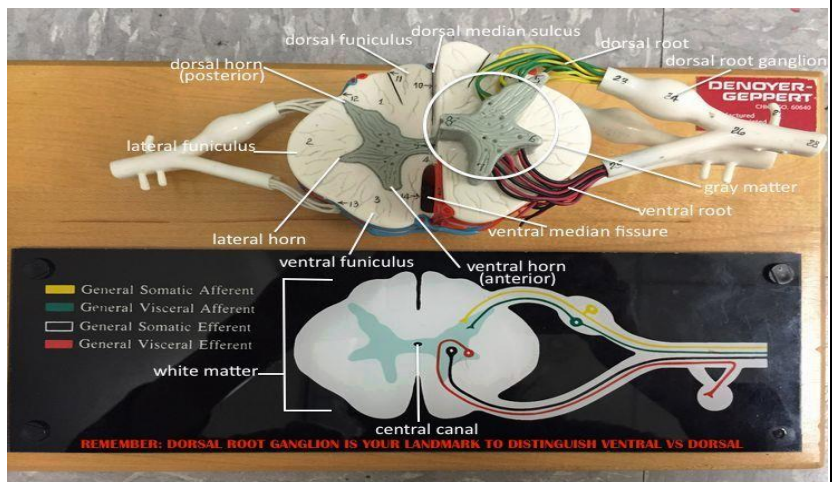
## अनुकम्पी तंत्र (Sympathetic System) तथा परानुकम्पी तंत्र (Parasympathetic System)

अनुकम्पी तंत्रिका तंत्र शरीर के अंदर की प्रतिक्रियाओं को बढ़ाता है जो ऊर्जा के व्यय के साथ, संकट, तनाव कष्ट, भय, क्रोध आदि को उत्तेजित करने वाली प्रतिकूल (adverse) दशाओं में शरीर की सुरक्षा करता है।

## परानुकम्पी तंत्रिका तंत्र (Parasympathetic Nervous System)

ये शरीर की पाचन, श्वसन, उत्सर्जन, रुधिर संचरण आदि की क्रियाओं को बढ़ाता है जिससे ऊर्जा का बचाव होता है।

## स्वायत तंत्रिका तंत्र के संचारी पदार्थ (neurotransmitters):-



स्वेद ग्रन्थियो एवं गर्भाशय को छोड़कर सभी में नारएपिनेफ्रिक (Norepinephrine) नामक न्यूरो हार्मोन मुक्त होता है जो एड्रिनर्जिक होते हैं।

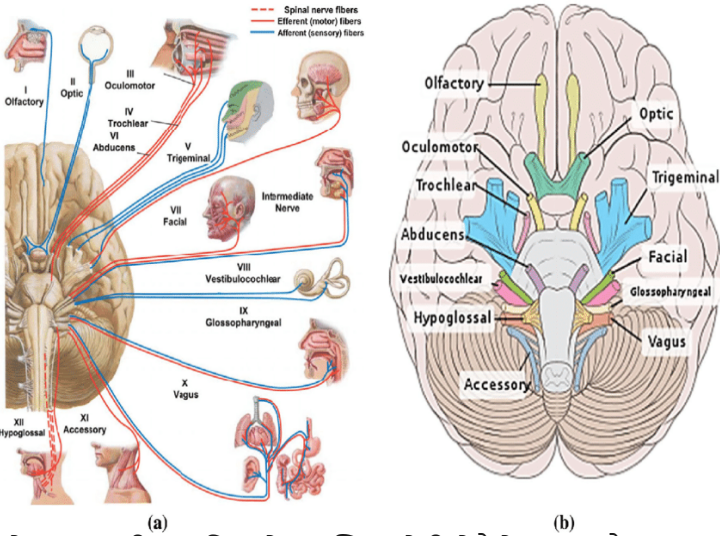
स्वेद ग्रन्थियो एवं गर्भाशय को जाने वाली तंत्रिका परानुकम्पी होती है जो एसेटिलकोलीन (Acetylcholine) नामक न्यूरो हार्मोन मुक्त करते हैं।

### अनुकम्पी तंत्रिका तंत्र (Sympathetic Nervous System SNS)

ये मेररज्जू के (thoracic) एवं कटि (lumber) भागों में स्थित चालक तंत्रिका कोशिकाओं के अक्ष तंतु होते हैं। दैहिक चालक तंतुओं के साथ-साथ ये सब तंतु स्पाइनल तंत्रिकाओं के अधर द्वारा मेररज्जू से बाहर निकलते हैं, जिसमें 3 जोड़ियाँ ग्रीवा में, 12 जोड़ियाँ वक्ष में तथा 4-4 जोड़ियाँ कटि एवं त्रिक में भागों होती हैं।

अनुकम्पी तंत्रिका तंत्र में मेररज्जू के आगे की ओर उदर भाग में तीन जोड़ी अन्य, अपेक्षाकृत बड़े होते हैं उपस्थिति अनुकम्पी कांड के तीन जोड़ी तंत्रिका ऊपर से नीचे की ओर बटी है।

ग्रीवा में उपस्थित अनुकम्पी काण्ड के तीन जोड़ी ऊपर से नीचे की ओर क्रमशः बटे हैं-



उच्च

मध्य

निम्न ग्रीवा होती है इसमें स्वेद ग्रन्थि, लार ग्रन्थि वृक्क स्वस्रल आदि होते हैं।

### परानुकम्पी तंत्रिका तंत्र (Parasympathetic Nervous System = PNS)

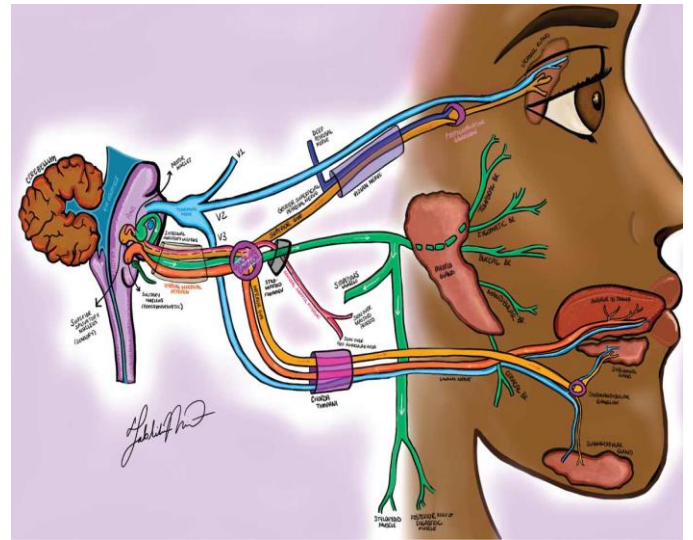
ये मस्तिष्क में तथा मेररज्जू के त्रिक (Sacral) भाग में होती हैं, इनमें चार कपालीय (Cranial) तथा तीन सेक्रल स्पाइनल (Sacral Spinal) तंत्रिका तंत्र होती हैं। आकार में छोटी और केंद्रीय तंत्रिका तंत्र से दूर तथा स्वतः अपवाहक अंगों में या उनके निकट स्थित होती हैं।

### फेसियल तंत्रिका (Facial Nerve)

ये अनुकम्पी तंतु सिर में उपस्थित टेरीगोपैलेंटॉइन और कुछ सबमैडिबुलर ग्रन्थियों में जाते हैं ग्लासोफैरेंजियल तंत्रिका तंतु सिर में स्थित ओटिक गुच्छक (Otic Ganglion) में समाप्त होते हैं।

तथा पैरोतिड ग्रन्थियो (Parotid Gland) में जाते हैं, वेगस तंत्रिकाओं के तंतु आहार नाल की पेशियों एवं ग्रन्थियो, हृदय, स्वर यन्त्र वायुनाल, फेफड़ा, रुधिर वाहिनिय, यकृत, पित्ताशय एवं अग्नाशय में सूक्ष्म गुच्छों में समाप्त होते हैं।

**सैक्रल भाग (Sacral Part)**- सैक्रल दूसरी, तीसरी, चौथी



स्पाइनल तंत्रिकाओं की स्वतः सम्बन्धक शाखाओं में होता है, जैसे आंत, वृक्क मूत्राशय एवं जननांग भागों में स्थित होता है। atropin अनुकम्पी तथा पिओकार्पिने-परानुकम्पी दवा होती है।

