

Dr. Sarita Devi  
Assistant Professor  
Department of Psychology  
M.B.R.R.V.Pd. Singh College, Ara

**Frontal lobe syndrome: Neuro physiological base of speech and hearing disturbances.**

**फ्रंटल लोब सिंड्रोम: वाणी एवं श्रवण विकारों का न्यूरो-शारीरिक आधार**

### 1. प्रस्तावना

Frontal Lobe Syndrome उस स्थिति को कहते हैं जिसमें मस्तिष्क के फ्रंटल लोब (ललाट खंड) में चोट, ट्यूमर, स्ट्रोक, संक्रमण या अपक्षयी रोग के कारण व्यवहार, संज्ञान, वाणी एवं कार्यकारी कार्यों में विकार उत्पन्न होते हैं।

फ्रंटल लोब का प्रमुख संबंध है:

- कार्यकारी कार्य (Executive functions)
- मोटर नियंत्रण
- वाणी उत्पादन
- सामाजिक व्यवहार

वाणी विकार विशेष रूप से बाएँ फ्रंटल लोब की क्षति से जुड़े होते हैं।

### 2. फ्रंटल लोब का न्यूरो-एनाटॉमिक आधार

फ्रंटल लोब के प्रमुख क्षेत्र:

- Primary Motor Cortex (Area 4) – स्वैच्छिक गति
- Premotor Cortex (Area 6) – गति की योजना
- Broca's Area (Area 44, 45) – वाणी उत्पादन
- Prefrontal Cortex – कार्यकारी नियंत्रण

#### Broca's Area

Paul Broca ने 1861 में पाया कि बाएँ फ्रंटल लोब के इन्फेरियर फ्रंटल गायरस में क्षति से वाणी उत्पादन में गंभीर कमी आती है।



### 3. वाणी विकारों का न्यूरो-शारीरिक आधार

#### (A) Broca's Aphasia (Motor Aphasia)

कारण:

- बाएँ फ्रंटल लोब (Area 44, 45) में क्षति
- स्ट्रोक (विशेषकर Middle Cerebral Artery)

लक्षण:

- टूटी-फूटी, धीमी वाणी
- व्याकरणिक त्रुटियाँ
- समझ अपेक्षाकृत सुरक्षित
- व्यक्ति को अपनी त्रुटियों का बोध रहता है

न्यूरो-फिजियोलॉजिकल तंत्र:

- मोटर कॉर्टेक्स और भाषण-संबंधी मांसपेशियों के बीच समन्वय में बाधा
- आर्टिक्युलेटरी प्लानिंग में कमी
- न्यूरोन्स की डिसफंक्शन के कारण भाषा का उत्पादन प्रभावित

#### (B) Transcortical Motor Aphasia

- फ्रंटल लोब के प्रीफ्रंटल भाग की क्षति
- स्वतः बोलने में कठिनाई
- परंतु दोहराने (repetition) की क्षमता सुरक्षित
- यह दर्शाता है कि फ्रंटल क्षेत्र वाणी की पहल (initiation) से जुड़ा है।

#### (C) Dysarthria

- मोटर पाथवे (Corticobulbar tract) की क्षति



- वाणी अस्पष्ट, नासिकीय
- मांसपेशीय नियंत्रण में कमी

#### 4. श्रवण विकारों का फ्रंटल लोब से संबंध

श्रवण का प्राथमिक केंद्र टेम्पोरल लोब में स्थित है, परंतु फ्रंटल लोब श्रवण सूचना के:

- विश्लेषण
- व्याख्या
- प्रतिक्रिया

में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

##### (A) Auditory Processing Disturbance

- ध्वनि सुनाई देती है, परंतु अर्थ समझने में कठिनाई
- फ्रंटल-टेम्पोरल कनेक्टिविटी में बाधा

##### (B) Verbal Working Memory Deficit

- Prefrontal Cortex की क्षति से
- श्रवण सूचना को अस्थायी रूप से धारण करने में कठिनाई
- निर्देशों का पालन करने में समस्या

##### (C) Auditory Attention Deficit

- ध्यान नियंत्रण में कमी
- एक साथ कई ध्वनियों में भेद करने में कठिनाई



## 5. फ्रंटल-टेम्पोरल कनेक्शन

- फ्रंटल लोब और टेम्पोरल लोब के बीच मुख्य संचार मार्ग है:

### **Arcuate Fasciculus**

- यह Broca's area को Wernicke's area से जोड़ता है।
- Carl Wernicke ने श्रवण-भाषा समझ से संबंधित क्षेत्र की खोज की।
- यदि यह पथ क्षतिग्रस्त हो जाए → Conduction Aphasia

## 6. न्यूरो-फिजियोलॉजिकल तंत्र

### (I) न्यूरल नेटवर्क डिसफंक्शन

- फ्रंटल-टेम्पोरल सर्किट में असंतुलन
- ग्लूटामेट एवं डोपामिनergic सिस्टम में परिवर्तन

### (II) कॉर्टिकल प्लास्टिसिटी

- प्रारंभिक क्षति के बाद मस्तिष्क अन्य क्षेत्रों को सक्रिय करता है
- पुनर्वास (rehabilitation) से सुधार संभव

### (III) हेमिस्फेरिक डोमिनेंस

- अधिकांश व्यक्तियों में बायाँ गोलार्ध भाषा-प्रधान
- दाएँ फ्रंटल लोब की क्षति से प्रोसोडी (स्वर-लय) प्रभावित

## 7. नैदानिक मूल्यांकन

- Neuroimaging (CT, MRI)
- Speech and language assessment



- Auditory discrimination tests
- Executive function tests

## 8. उपचार एवं पुनर्वास

- Speech Therapy
- Cognitive Rehabilitation
- Neuroplasticity आधारित प्रशिक्षण
- औषधीय प्रबंधन (यदि आवश्यक)

## 9. समालोचनात्मक दृष्टिकोण

- फ्रंटल लोब वाणी उत्पादन में केंद्रीय भूमिका निभाता है।
- श्रवण विकार प्रत्यक्ष रूप से नहीं, बल्कि उच्च स्तरीय प्रोसेसिंग से जुड़े होते हैं।
- आधुनिक न्यूरोइमेजिंग ने नेटवर्क-आधारित मॉडल को समर्थन दिया है।

## 10. निष्कर्ष

Frontal Lobe Syndrome में वाणी एवं श्रवण विकार मुख्यतः निम्न कारणों से उत्पन्न होते हैं:

- Broca's क्षेत्र की क्षति
- फ्रंटल-टेम्पोरल कनेक्शन में व्यवधान
- कार्यकारी नियंत्रण में कमी
- न्यूरल नेटवर्क डिसफंक्शन

अतः फ्रंटल लोब केवल मोटर नियंत्रण का केंद्र नहीं, बल्कि भाषा की योजना, संगठन एवं श्रवण सूचना के उच्च स्तरीय विश्लेषण का भी मुख्य केंद्र है।

