JOURNAL OF MEDICAL CONCEPTS IN HINDI

41-43

Long article (Physiology): प्रथम प्रोफेशनल के पाठ्यक्रम से

ADRENAL MEDULLA: A MODIFIED SYMPATHETIC GANGLION

डॉ वर्णिक गोयल, जूनियर रेजीडेण्ट, सर्जरी विभाग, अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान, नयी दिल्ली

एड्रिनल ग्रंथि के अंदरूनी या भीतरी भाग को एड्रिनल मेड्युला कहते हैं (medulla=अंदरूनी भाग) । यह कुल एड्रिनल ग्रंथि का लगभग 10% भाग (वजन के अनुसार 25%) बनाती है। एड्रिनल मेड्युला वास्तव में एक सिम्पैथेटिक गैन्लियॉन है जिसके पोस्ट-गैन्लियॉनिक न्यूरॉन्स, सिक्रीटरी सेल्स के रूप में परिवर्तित हो चुके हैं। यह अत्यंत densely innervated gland है जिसमें प्रि-गैन्लियॉनिक न्यूरॉन्स, splanchnic nerves के माध्यम से इस तक पहुँचते हैं। किसी न्यूरोलॉजिकल टिशू की भांति ही एड्रिनल मेड्युला में भी regeneration की क्षमता नहीं होती।

Adrenomedullary cells को chromaffin cells भी कहते हैं क्योंकि इनको क्रोमियम साल्ट्स के द्वारा स्टेन किया जा सकता है (chrom = chromium या color; affin = affinity या लगाव) । इसका कारण इनके साइटोप्लाज्मिक ग्रैन्यूल्स हैं जिनमें adrenaline (Ad) या epinephrine (E) एवं noradrenaline (NAd) या norepinephrine (NE) होते हैं जो क्रोमियम साल्ट्स के द्वारा स्टेन किये जाने पर ऑक्सीडाइज होकर गाढ़े रंग के दिखने लगते हैं। इसीलिए इनको pheochromocytes (pheo = dark; chrom = color) भी कहते हैं। इन्हीं साइटोप्लाज्मिक ग्रैन्यूल्स के आधार पर adrenomedullary cells दो प्रकार की हो सकती हैं। Ad बनाने वाली, छोटे एवं dense core granules वाली सेल्स एवं NAd बनाने वाली, बड़े एवं eccentric dense granules वाली सेल्स।

एड्रिनल मेड्युला की chromaffin cells, कैटकोलामीन्स का प्रमुख स्रोत होती हैं।

एड्रिनल मेड्युला के अतिरिक्त यह chromaffin cells, aorta के दोनों ओर भी मिलती हैं जहाँ इनके समूह को paraganglia कहते हैं। फीटल लाइफ में सभी paraganglia में सबसे बड़ा समूह inferior mesenteric artey के समीप मिलता है। इसे organ of Zuckerkandl कहते हैं। यह 1 वर्ष की उम्र तक कैटकोलामीन्स का प्रमुख स्रोत होती हैं।

INTERRELATIONSHIP BETWEEN DIFFERENT LAYERS OF ADRENAL CORTEX

एड्रिनल कॉर्टेक्स के zona glomerulosa से aldosterone का निर्माण होता है जबकि fasciculata एवं reticularis से glucocorticoids एवं adrenal androgens का। इनमें से aldosterone secretion मुख्यतः renin-angiotensin system द्वारा नियंत्रित रहता है जबकि

glucocorticoids एवं adrenal androgens, pituitary ACTH के द्वारा। Hypophysectomy के पश्चात ACTH की कमी से इस ACTH द्वारा नियंत्रित zona fasciculata एवं reticularis का तो involution होने लगता है जबकि ACTH का कोई प्रभाव न होने के कारण zona glomerulosa इससे काफी समय तक अप्रभावित ही रहता है (यद्यपि लम्बे समय के बाद इसका भी involution आरम्भ हो जाता है)।

वास्तव में, एड्रिनल कैप्सूल से लगा हुआ zona glomerulosa, zona fasciculata एवं zona reticularis के विकास में भी मदद करता है। यदि इन दोनों भीतरी स्तरों को निकाल दिया जाए तब zona glomerulosa की सेल्स के विभाजित होने एवं विकसित होने से zona fasciculata एवं zona reticularis cells का पुनर्निर्माण आरम्भ हो जाता है।

INTERRELATIONSHIP BETWEEN ADRENAL CORTEX AND ADRENAL MEDULLA

एड्रिनल मेड्युला में ब्लड सप्लाई की एक विशिष्ट व्यवस्था होती है। ग्रंथि में बने subcapsular arterial plexus से निकलने वाली radial arteries द्वारा रक्त पहले कॉर्टेक्स में पहुँचाता है एवं इसके पश्चात् उनकी capillaries से एक venule के रूप में निकलकर मेड्युला में पहुँचता है। इस प्रकार, एड्रिनल कॉर्टेक्स एवं मेड्युला के मध्य एक cortico-medullary portal system का निर्माण होता है जिसका उद्देश्य मेड्युला में पहुँचने वाले रक्त में कॉर्टेक्स से सिक्रीट होने वाले ग्लूकोकॉर्टिकॉयड की मात्रा को बढ़ाना होता है। एड्रिनल मेड्युला में यह रक्त, branching cords के रूप में व्यवस्थित adrenomedullary cells के मध्य स्थित venous sinusoids से गुजरता है जहाँ से इनसे निकलने वाले कैटकोलामीन्स को सम्पूर्ण शरीर में ले जाता है।

एड्रिनल कॉर्टेक्स से सिक्रीट होने वाले ग्लूकोकॉर्टिकॉयड, एड्रिनल मेड्युला के विकास के लिए आवश्यक होते हैं। यूं तो एड्रिनल मेड्युला का पिट्यूटरी ग्रंथि से कोई सीधा सम्बन्ध नहीं होता परन्तु, hypophysectomy के बाद एड्रिनल मेड्युला का आकार भी छोटा हो जाता है। ऐसा इसलिए क्योंकि ACTH की कमी से ग्लूकोकॉर्टिकॉयड कम हो जाते हैं जिसके कारण मेड्युला की progressive atrophy आरम्भ हो जाती है। Glucocorticoid supplementation से यह क्रमशः अपनी पूर्वावस्था में लौट आती है। इसके अतिरिक्त, ग्लूकोकॉर्टिकॉयड, एड्रिनल मेड्युला में मिलने वाले enzyme, phenylethanolamine-N-methyltransferase (PNMT) को उत्तेजित कर NE से E के निर्माण को भी बढ़ाते हैं। इस प्रकार, ग्लूकोकॉर्टिकॉयड, एड्रिनल मेड्युला के विकास एवं इससे निकलने वाले E के सिक्रीशन, दोनों को बढ़ाते हैं।

एड्रिनल मेड्युला को सप्लाई करने वाली आर्टरीज (phrenic artery, renal artery एवं direct aortic branches) एड्रिनल ग्रंथि के कैप्सूल के अंदर एक plexus बना लेती हैं जिससे निकलने वाला ब्लड, कैपिलरीज के माध्यम से ड्रिनल कॉर्टेक्स से गुजरता हुआ एड्रिनल मेड्युला में पहुँचता हैं। कॉर्टेक्स से गुजरते हुए ही इस ब्लड में ग्लूकोकॉर्टिकॉयड प्रवेश करते जाते हैं। इस प्रकार, शरीर की तुलना में एड्रिनल मेड्युला को ग्लूकोकॉर्टिकॉयड की काफी अधिक मात्रा पहुँचती है जो इसके विकास में मदद करती है।