

असाध्य रोगों का उपचार - लो-डोज रेडिएशन थेरेपी



डॉ. उषा यादव

भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र, मुंबई

क्या होगा यदि विकिरण, यानि रेडिएशन, जो थोड़ी डरावनी लगती है, वास्तव में लोगों को बेहतर महसूस करने में मदद करें?

क्या आप जानते हैं कि कोविड-19 के इलाज के लिए 'लो-डोज रेडिएशन थेरेपी' का परीक्षण किया गया था?

वैज्ञानिक, लो-डोज रेडिएशन थेरेपी (एल.डी.आर.टी. LDRT) नामक विशेष उपचार विधि पर खोज कर रहे हैं, जो कैंसर के साथ-साथ कई अन्य बीमारियों, कष्टदायक जोड़ों के रोग, अस्थि रोग सूजन एवं दर्द, फेफड़ों के संक्रमण (निमोनिया), इत्यादि के इलाज में मदद करने के लिए अत्यल्प मात्रा में विकिरण का उपयोग करती है।

आइए विकिरण को जानें - यह खतरनाक नहीं, बल्कि लाभदायक!!

इस लेख में, हम आपको बताएँगे कि...

- विकिरण क्या है?
- एल.डी.आर.टी. क्या है? और यह कैसे काम करती है?
- पूर्व में, इसका उपयोग कहाँ किया गया है?
- वर्तमान में, एल.डी.आर.टी. का क्या महत्व है?
- कोविड-19 के एल.डी.आर.टी. परीक्षणों से हमने क्या सीखा?
- क्या 'एल डी आर टी' सुरक्षित है?

विकिरण क्या है ?

एल.डी.आर.टी. को समझने से पहले, आइए विकिरण को समझें।

विकिरण ऊर्जावान फोटॉन या कण या विद्युत-चुम्बकीय अथवा अन्य किरणें हैं जो अंतरिक्ष एवं पदार्थों (ठोस, द्रव, गैस) को भेद सकती हैं। यह सूर्य, माइक्रोवेव, एक्स किरणों (एक्स-रे), इत्यादि स्रोतों से और यहां तक कि आपके मोबाइल फोन से भी (हालांकि अत्यल्प मात्रा में) आ सकती हैं। चिकित्सा के क्षेत्र में, इन विकिरणों का उपयोग आमतौर पर बिना किसी चीर-फाड़ के, रोगों का निदान एवं उपचार के लिए निम्नानुसार किया जाता है:-

1. **नैदानिक उपयोग:** शरीर के भीतरी अंगों के प्रतिबिंबन के लिए (जैसे एक्स-रे, अल्ट्रासाउंड, इत्यादि) न्यूनतम संभव मात्रा में विकिरण का उपयोग किया जाता है।
2. **चिकित्सीय उपयोग:** विकिरण की उपयुक्त मात्रा (डोज) के उपयोग से कैंसर कोशिकाओं को नष्ट कर कैंसर का उपचार किया जाता है।

एल.डी.आर.टी. क्या है ? कैसे काम करती है ?

लो-डोज रेडिएशन थेरेपी जिसे संक्षेप में एल.डी.आर.टी'

कहते हैं, उपचार की ऐसी विधि है जिसमें बहुत कम मात्रा (डोज) में विकिरण का उपयोग किया जाता है। आमतौर पर यह मात्रा 1 ग्रे (Gy) या उससे भी कम होती है, जो कैंसर के उपचार में सामान्यतया प्रयुक्त मात्रा (~60 Gy) से बहुत कम है। जहां कैंसर चिकित्सा में विकिरण कोशिकाओं को नष्ट करती है, एल.डी.आर.टी. में प्रयुक्त अत्यल्प मात्रा में यह शरीर की अतिसक्रिय प्रतिरक्षा प्रणाली को शांत करती है, खासकर जब यह शरीर में निमोनिया, प्रदाह (इन्फ्लेमेशन) जैसी समस्याएं पैदा कर रही हो। जब हम बीमार पड़ते हैं या चोटिल होते हैं, तो हमारा शरीर मदद के लिए श्वेत रक्त कोशिकाएँ भेजता है। लेकिन कभी-कभी, ये कोशिकाएँ आवश्यकता से अधिक काम करने लगती हैं और बहुत ज्यादा जलन, सूजन, फेफड़ों में पानी, इत्यादि लक्षण दिखाई देते हैं। इससे स्वस्थ ऊतकों को नुकसान भी पहुँच सकता है। इसे इस प्रकार समझ सकते हैं कि मान लीजिए एल.डी.आर.टी. एक दमकल गाड़ी है जो आग बुझाकर जान-माल की सुरक्षा करती है, किंतु आग बुझाने के क्रम में, जब पानी की धार तेज प्रवाहित की जाती है तो यह स्थायी अवसंरचना को नुकसान पहुँचाने लगती है तब पानी की धार को नियंत्रित करना आवश्यक हो जाता है। एल.डी.आर.टी. भी दमकल के पानी की धार को नियंत्रित करने वाले यंत्र के समान काम करती है। जब विकिरण के प्रभाव से शरीर के स्वस्थ ऊतकों को नुकसान होने लगता है तब एल.डी.आर.टी. नुकसान को कम करती है।।

एल.डी.आर.टी. का ऐतिहासिक परिप्रेक्ष्य

यह वास्तव में अचंभित करने वाली बात लग सकती है कि एल.डी.आर.टी. कोई बिल्कुल नई विधि नहीं है। अतीत में भी, इसका उपयोग बड़े स्तर पर किया गया है। 1900 के दशक की शुरुआत में प्रति-जैविकों (एंटीबायोटिक्स) के आविष्कार से पहले चिकित्सक निमोनिया (फेफड़ों के संक्रमण) के उपचार के लिए एक्स-किरणों (एक्स-रे) की अल्प-मात्रा का उपयोग करते थे। 1940 के दशक में जब पेनिसिलिन जैसी एंटीबायोटिक्स उपलब्ध हुईं और तब औषधि लेना रेडिएशन मशीनों के इस्तेमाल से कहीं ज्यादा

आसान विकल्प बन गया। लगभग उसी दौरान विकिरण से होने वाले खतरनाक प्रभावों की खोज भी हुई। वर्ष 1945 में परमाणु बम विस्फोट के बाद काफी भय पैदा हुआ। कैंसर को छोड़कर, चिकित्सा के क्षेत्र में विकिरण का उपयोग बहुत कम हो गया था। लेकिन वर्तमान परिदृश्य बिल्कुल अलग है। अब हम विकिरण के प्रभावों को और भी बेहतर ढंग से समझते हैं और नियंत्रित तरीके से अपने लाभ के लिए, विशेष रूप से तब जब कोई अन्य उपचार उपलब्ध न हो या कोई अन्य विकल्प लाभप्रद न हो रहा हो, इसका उपयोग कर सकते हैं।

वर्तमान में एल.डी.आर.टी. का महत्व

यह उल्लेखनीय है कि 2000 के दशक के दौरान, प्रति-जैविक प्रतिरोधी (एंटीबायोटिक रेजिस्टेंस) युग शुरू हुआ, जिसके कारण कुछ रोगियों में कई संक्रामक रोग असाध्य हो जाते हैं। एल.डी.आर.टी. वर्तमान में, बिना किसी उपचार/औषधि वाले अनुपचारणीय रोगों के लिए महत्वपूर्ण है। इसका उपयोग विशेष रूप से तब किया जाता है जब एंटीबायोटिक्स, प्रज्वलनरोधी, दर्द-निवारक अन्य औषधियाँ प्रभावी नहीं होती। बीमारियों की सूची जिनके लिए वर्तमान में एल.डी.आर.टी. सबसे महत्वपूर्ण है और/अथवा परीक्षाधीन है, निम्नलिखित है-

1. कोविड-19 और भविष्य में आने वाली इसी प्रकार की महामारियों के लिए
 - जहां उपचार के विकल्प बहुत सीमित हों
 - जहां टीकों की अनुपलब्धता हो
 - बिना टीकाकरण वाले उच्च-जोखिम मरीजों के उपचार हेतु
 - अभूतपूर्व संक्रमण की परिस्थिति में
 - नए प्रकार के रोगलक्षणों की स्थिति में
2. सूक्ष्मजीवी संक्रमण के साथ अनसुलझे निमोनिया के लिए

3. उम्र बढ़ने से संबंधित असाध्य रोगों, जैसे कि

- तंत्रिका-अपक्षयी रोग
- कष्टदायक जोड़ों के रोग/अस्थि रोग

4. वैश्विक स्तर पर और भारत में भी कैंसर के बढ़ते बोझ के कारण, अंतिम चरण के रोगियों को उपशामक उपचार के रूप में एल.डी.आर.टी. की आवश्यकता है।

कोविड-19 के दौरान हुए एल.डी.आर.टी. परीक्षणों से हमने क्या सीखा?

कोविड-19 वैश्विक महामारी के दौरान स्वास्थ्य सेवा में सभी दिशाओं से माँग-आपूर्ति श्रृंखला टूट गई थी, मृत्यु दर बढ़ गई थी, और प्रभावी उपचार विधियों की निरंतर खोज की जा रही थी। लो डोज रेडिएशन थेरेपी (एल.डी.आर.टी.) विकल्प के ऐतिहासिक और वर्तमान प्रमाणों के आधार पर, चिकित्सकों एवं शोधकर्ताओं ने कोविड-19 के लिए भी एल.डी.आर.टी. परीक्षणों का प्रस्ताव रखा। विश्व भर में, किए गए 16 अलग-

अलग परीक्षणों में (जिनमें से कई परीक्षण भारत में किए गए), कुल 250 से अधिक कोविड-19 संबंधित निमोनियाग्रस्त रोगियों का औषधीय उपचार के साथ-साथ एल.डी.आर.टी. से भी उपचार किया गया। केवल औषधीय उपचार की तुलना में 'एल.डी.आर.टी.' + औषधीय उपचार पर जीवित रहने की संभावना उल्लेखनीय रूप से अधिक और मृत्यु दर का सापेक्ष जोखिम कम पाया गया। इन परीक्षणों के दौरान, बिना किसी तत्काल प्रतिकूल प्रभाव के, ऑक्सीजनेशन स्तर और सूजनरोधी गुणों में उल्लेखनीय सुधार देखा गया और इंट्यूबेशन दरों में भी सुधार के संकेत देखे गए।

क्या एल.डी.आर.टी. सुरक्षित है?

यह एक बहुत ही महत्वपूर्ण प्रश्न है। उच्च मात्रा में विकिरण हानिकारक हो सकती है। यदि लंबे समय तक या अनेक बार विकिरण के संपर्क में रहे तो कैंसर होने का दीर्घकालिक खतरा भी बढ़ जाता है। लेकिन एल.डी.आर.टी. में विकिरण

लो डोज रेडिएशन थेरेपी - परीक्षणाधीन रोग



चित्र -1 चिकित्सा के क्षेत्र में एल.डी.आर.टी. के उपयोग की संभावनाओं का प्रारूपण

की अत्यल्प मात्रा (डोज) का, और अक्सर केवल एक बार ही, उपयोग किया जाता है। अब तक के अध्ययनों से यह पता चला है कि एल.डी.आर.टी. का सावधानीपूर्वक उपयोग सुरक्षित है। इसका उपयोग करने से पहले, चिकित्सक हमेशा संभाव्य जोखिमों और लाभों का आकलन करते हैं।

निष्कर्ष

एल.डी.आर.टी. का उपयोग अभी व्यापक रूप से नहीं किया गया है। इसके अनेक परीक्षणों के परिणाम सकारात्मक रहे हैं, जो भविष्य के लिए उत्साहजनक हैं। चूंकि, इसकी ज्वलन-रोधी क्रियाविधि रोगजनक विशिष्ट नहीं है, इसलिए भविष्य में संभावित वायरल महामारियों सहित अन्य चुनौतीपूर्ण ज्वलन, सूजन संबंधी बीमारियों के लिए इसके उपयोग के विकल्प पर गहन अध्ययन एवं अनुसंधान किया जाना चाहिए। एल.डी.आर.टी. भविष्य में गठिया, दर्द और संक्रमण के इलाज का विशेषकर जब अन्य उपचार काम न करें, एक नियमित हिस्सा बन सकता है।

इसलिए, अगली बार जब आप 'विकिरण' यानि 'रेडिएशन' शब्द सुनें, तो केवल खतरे के बारे में न सोचें। यह भी सोचें कि विज्ञान किस प्रकार से बिना किसी चीर-फाड़ के रोगों के उपचार के लिए भी इन विकिरणों का उपयोग कर रहा है, और इनके उपयोग के नए तरीके खोज रहा है।



आभार

लेखिका इस लेख की संरचना में प्रत्यक्ष एवं परोक्ष रूप से सहयोग एवं मार्गदर्शन देने वाले सभी व्यक्तियों विशेषकर डॉ. नागेश भट्ट, वैज्ञानिक अधिकारी-एच, आरपीएंडएडी; श्री अरशद खान, वैज्ञानिक अधिकारी-एच, आरपीएंडएडी और डॉ. (श्रीमती) बलविंदर सपरा, उत्कृष्ट वैज्ञानिक, आयुर्विज्ञान वर्ग, भापअ केंद्र, मुंबई से प्राप्त सतत समर्थन के लिए कृतज्ञतापूर्वक आभार व्यक्त करती हैं।

लेखिका का परिचय



डॉ. (श्रीमती) उषा यादव

डॉ. (श्रीमती) उषा यादव वर्तमान में, भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र, मुंबई स्थित विकिरणकीय भौतिकी एवं परामर्श प्रभाग में वैज्ञानिक अधिकारी-एफ के पद पर कार्यरत हैं।

“दुनिया में अग्रणी होने की चाहत रखने वाला कोई भी राष्ट्र, मूलभूत एवं दीर्घ-कालिक अनुसंधान को नज़रअंदाज़ नहीं कर सकता है।”

- होमी भाभा द्वारा, वर्ष 1943 में 'नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ़ साइंसेज़ ऑफ़ इंडिया (वर्तमान में भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी)' की संगोष्ठी में दिए गए वक्तव्य का अंश

