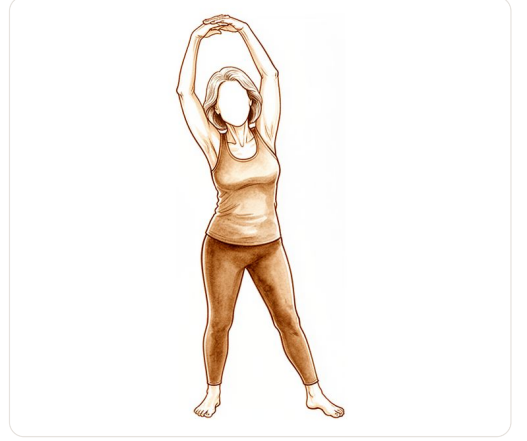


மாதவிடாய் நிறுத்தத்தின் தசை-எலும்பு நோய்க்குறி

மாதவிடாய் நிறுத்தத்தின்போது ஈஸ்ட்ரோஜென் குறைவது, மூட்டு, தசைநாண் மற்றும் எலும்பு சார்ந்த பிரச்சினைகளின் அறியப்பட்ட ஒரு தொகுப்பை உருவாக்குகிறது.

Kieran Hirpara © 2024 4.0



இந்தப் பக்கம் இயந்திரத்தால் மொழிபெயர்க்கப்பட்டது; இன்னும் மருத்துவரால் சரிபார்க்கப்படவில்லை.
ஆங்கிலப் பதிப்பே அதிகாரப்பூர்வமானது.

நீங்கள் உணர்வது

மாதவிடாய் நிறுத்தத்தின் (menopause) காலத்தில் பாதிக்கும் மேற்பட்ட பெண்கள் அனுபவிப்பது போலவே, நீங்களும் மூட்டு வலியை — அதாவது ஆர்த்ரால்ஜியாவை (arthralgia) — அனுபவிக்கக்கூடும். உங்கள் உடல் மாதவிடாய் நிறுத்தத்தின் வழியே செல்லும்போது இந்த வலி பெரும்பாலும் அதிகரிக்கிறது. ஈஸ்ட்ரோஜென் (oestrogen) அளவு குறைவதே இந்த மாற்றத்தின் முக்கியக் காரணம். உங்கள் தசைகள் இறுக்கமாக உணரப்படுவதை நீங்கள் கவனிக்கலாம். ஈஸ்ட்ரோஜெனுக்கும் தசை இறுக்கத்திற்கும் எதிர்மறையான தொடர்பு உள்ளது; அதாவது, ஈஸ்ட்ரோஜென் குறைவாக இருந்தால், தசைகள் பெரும்பாலும் இறுக்கமாகவும், நெகிழ்வுத்தன்மை குறைந்தவையாகவும் இருக்கும்.

வலி பல இடங்களில் தோன்றலாம். மாதவிடாய் நிறுத்தத்திற்குப் பிந்தைய பெண்களுக்கு, அதே வயதுடைய ஆண்களைவிடக் கீழ் முதுகுவலி அதிகமாகக் காணப்படுகிறது. பாலின ஹார்மோன் அளவுகள் குறைவதால் ஏற்படும் உடலியல் மாற்றங்களுடன் இது தொடர்புடையது. உங்கள் தோள்பட்டைகளிலும் வலியை உணரலாம். இந்தக் காலகட்டத்தில், அறிகுறிகளைக் காட்டாத ரோட்டேட்டர் கஃப் தசைநாண் கிழிவுகளின் (silent rotator cuff tears) அபாயம் அதிகரிக்கிறது. இவை, உங்கள் அசைவைப் பாதிக்கும் வரை நீங்கள் உணராமல் இருக்கக்கூடிய கிழிவுகள்.

அன்றாடப் பணிகள் கடினமாகலாம். முதுகுக்குப் பின்னால் கையை எடுத்துச் செல்வதோ, தலைக்கு மேல் உயர்த்துவதோ சங்கடமாகவும் இறுக்கமாகவும் இருக்கலாம். பொருட்களைத்

தூக்குவதோ ஒரு பக்கமாகப் படுத்துத் தூங்குவதோ கடினமாக இருப்பதை நீங்கள் உணரலாம். இந்த மாற்றங்கள் உண்மையானவை, பொதுவானவை என்பது உங்கள் மருத்துவருக்குத் தெரியும். இவை உங்கள் கற்பனையில் மட்டும் இருப்பவை அல்ல.

உங்கள் அறிகுறிகள் இரவிலோ, செயல்பாட்டிற்குப் பிறகோ அதிகரிக்கலாம். இறுக்கத்துடன் விழித்தெழுவதும் பொதுவானது. உங்கள் ஹார்மோன் அளவுகளில் ஏற்படும் மாற்றங்களும், உங்கள் தசைகளும் தசைநாண்களும் எவ்வளவு இறுக்கமாக உணரப்படுகின்றன என்பதைப் பாதிக்கலாம். இந்த ஏற்ற இறக்கம், சில நாட்கள் மற்ற நாட்களைவிடச் சிறப்பாக இருக்கச் செய்யலாம்.

இதில் நீங்கள் தனியாக இல்லை என்பதைத் தெரிந்துகொள்வது முக்கியம். மாதவிடாய் நிறுத்தத்திற்குப் பிந்தைய பெண்களில், தசை இழப்பு — அதாவது சர்கோபீனியா (sarcopenia) — 31% பேரிடம் காணப்படுகிறது. இந்த இழப்பு, நீங்கள் உணரும் வலிக்கும் இறுக்கத்திற்கும் பங்களிக்கிறது. சில சிகிச்சைகள் நம்பிக்கை அளித்தாலும், மூட்டு மாற்று அறுவை சிகிச்சையிலிருந்து ஹார்மோன் சிகிச்சை பாதுகாப்பு அளிக்கிறது என்பதற்கான ஆதாரம் குறைவாகவே உள்ளது. உங்கள் மருத்துவர், உங்கள் குறிப்பிட்ட அறிகுறிகளைச் சமாளிப்பதிலும், உங்கள் வாழ்க்கைத் தரத்தை மேம்படுத்துவதிலும் கவனம் செலுத்துவார்.

உண்மையில் என்ன நடக்கிறது

மாதவிடாய் நிறுத்தத்திற்கு முந்தைய காலகட்டத்தில் (perimenopause), உங்கள் உடலில் குறிப்பிடத்தக்க ஹார்மோன் மாற்றங்கள் நிகழ்கின்றன; இவை தசை-எலும்பு வலிக்கு உங்களைக் குறிப்பாக ஆளாக்குகின்றன. இந்தக் காலத்தில் பாதிக்கும் மேற்பட்ட பெண்கள் மூட்டு வலியை, அதாவது ஆர்த்ரால்ஜியாவை, அனுபவிக்கிறார்கள். மாதவிடாய் நிறுத்த மாற்றக் காலத்தின் வழியே நீங்கள் செல்லும்போது இந்த அசௌகரியம் பெரும்பாலும் அதிகரிக்கிறது. முதன்மைக் காரணம் ஈஸ்ட்ரோஜென் அளவு குறைவதே. இந்தக் குறைவு உங்கள் மூட்டுகளை மட்டுமல்ல, உங்கள் தசைகளையும் எலும்புகளையும் பாதிக்கிறது.

எலும்புகளின் முனைகளுக்கு இடையே அதிர்வுத் தாங்கியாகச் செயல்பட, உங்கள் மூட்டுகள் மென்மையான குருத்தெலும்பை (cartilage) நம்பியுள்ளன. ஈஸ்ட்ரோஜென் அளவு குறைவது, தேய்மானத்தால் ஏற்படும் முழங்கால் மூட்டழற்சி (knee osteoarthritis) உருவாவதுடன் தொடர்புடையது. சில சமயங்களில், இதனுடன் எலும்புப் புரை சார்ந்த மூட்டழற்சியும் (osteoporotic osteoarthritis) சேர்கிறது; இதில், அதிக அளவு எலும்புப் புதுப்பித்தல் (remodeling) காரணமாக, குருத்தெலும்பின் கீழே உள்ள எலும்பின் அடர்த்தி குறைகிறது. இந்தக் கட்டமைப்பு மாற்றம் இறுக்கத்தையும் வலியையும் ஏற்படுத்தலாம். பாலின ஹார்மோன்களில் ஏற்படும் இதே உடலியல் மாற்றங்களால், மாதவிடாய் நிறுத்தத்திற்குப் பிந்தைய பெண்களுக்கு, அதே வயதுடைய ஆண்களைவிடக் கீழ் முதுகுவலியும் அதிகமாகக் காணப்படுகிறது.

உங்கள் தசைகளும் தசைநாண்களும் கூடப் பாதிக்கப்படுகின்றன. தசை இறுக்கத்திற்கும் ஈஸ்ட்ரோஜெனுக்கும் எதிர்மறையான தொடர்பு உள்ளது; அதாவது, அளவு குறையும்போது திசு இறுக்கமாகவும், நெகிழ்வுத்தன்மை குறைந்ததாகவும் மாறுகிறது. உண்மையில், ஈஸ்ட்ரோஜெனுக்கும் தசையின் பண்புகளுக்கும் நெருங்கிய தொடர்பு உள்ளது. இந்த

ஹார்மோன் மாற்றம், சர்க்கோபீனியாவுக்கு — அதாவது தசைத் திணிவு இழப்புக்கு — பங்களிக்கலாம். மாதவிடாய் நிறுத்தத்திற்குப் பிந்தைய பெண்களைப் பற்றிய ஒரு ஆய்வில், சர்க்கோபீனியா 31% பேரிடம் காணப்பட்டது. மேலும், சுப்ராஸ்பைனேட்டஸ் (supraspinatus) போன்ற உங்கள் தோள்பட்டைத் தசைநாண்களில் ஈஸ்ட்ரோஜென் மற்றும் புரோஜெஸ்டீரோன் (progesterone) ஏற்பிகள் உள்ளன. இந்த ஹார்மோன் அளவுகள் குறையும்போது, தசைநாண் இழைகள் பலவீனமடையலாம். இது, அறிகுறிகளைக் காட்டாத முழு-தடிமன் ரோட்டேட்டர் கஃப் கிழிவுகளின் (full-thickness rotator cuff tears) அபாயத்தை அதிகரிக்கிறது; இதில் தசைநாண் இழைகள் முற்றிலுமாகப் பிரிந்துவிடுகின்றன. இந்தக் கிழிவுகள் மாதவிடாய் நிறுத்தத்திற்குப் பிந்தைய காலத்தில் அதிகமாகக் காணப்படுகின்றன; வளர்சிதை மாற்றக் கோளாறுகளுடனும் (metabolic disorders) தொடர்புடையவை.

உங்கள் தோள்பட்டை மூட்டைச் சுற்றி ஒரு உறை (capsule) உள்ளது; இது, மூட்டை ஒன்றாகப் பிடித்து வைத்திருக்கும் திசுவால் ஆன ஒரு கவசம். ஈஸ்ட்ரோஜென் அளவு குறைவது, இந்த உறை தடிமனாகவும் இறுக்கமாகவும் மாறும் ஒட்டும் உறையழற்சி (adhesive capsulitis), அதாவது உறைந்த தோள்பட்டை (frozen shoulder), உருவாகும் வாய்ப்பையும் அதிகரிக்கலாம். இந்த நிலைகளுக்கு எதிராக ஹார்மோன் மாற்று சிகிச்சை ஓரளவு பாதுகாப்பு அளிக்கக்கூடும் என்றாலும், ஆதாரங்கள் வேறுபடுகின்றன. இறுதியில், நீங்கள் உணரும் வலியும் இறுக்கமும், உங்கள் அசைவுக்கு ஆதரவளிக்கும் திசுக்களை உங்கள் உடலின் மாறிவரும் ஹார்மோன் சூழல் பாதிப்பதன் நேரடி விளைவுகளே.

இதற்கு நாங்கள் என்ன செய்ய முடியும்

மாதவிடாய் நிறுத்தத்திற்கு முந்தைய மாற்றக் காலத்தில் தசை-எலும்பு வலி குறிப்பாக அதிகமாகக் காணப்படுகிறது. மாதவிடாய் நிறுத்தத்தின் காலத்தில் பாதிக்கும் மேற்பட்ட பெண்களை ஆர்த்ரால்ஜியா பாதிக்கிறது. இந்த அதிகரிப்பு, ஈஸ்ட்ரோஜென் அளவு குறைவதுடன் தொடர்புடையது. நீங்கள் சுய-பராமரிப்புடனும் இயன்முறை சிகிச்சையுடனும் (physical therapy) தொடங்கலாம். மென்மையான உடற்பயிற்சி, அசைவுத் திறனையும் வலிமையையும் தக்கவைக்க உதவுகிறது. கட்டைவிரல் மூட்டு வலிக்கு, வலிமைப் பயிற்சியுடன் உடல் நிலையுணர்வு சார்ந்த நரம்பு-தசை எளிதாக்கல் பயிற்சிகளை (proprioceptive neuromuscular facilitation) இணைப்பது, வலிமைப் பயிற்சி மட்டும் செய்வதைவிடச் சிறப்பாகச் செயல்படுகிறது. இந்த அணுகுமுறை இயலாமையைக் குறைத்து, அசைவை மேம்படுத்துகிறது. உங்களுக்குக் கிரேட்டர் ட்ரோக்கான்டெரிக் வலி நோய்க்குறியும் (greater trochanteric pain syndrome), 25-க்கும் குறைவான உடல் நிறைக் குறியீடும் (body mass index) இருந்தால், ஹார்மோன் சிகிச்சையை ஏதேனும் ஒரு உடற்பயிற்சி மற்றும் கல்வியுடன் இணைப்பது மருந்துப்போலியைவிட (placebo) சிறந்தது. இந்தப் பழமைவாத முறைகள் வேலை செய்யக் கால அவகாசம் கொடுங்கள். உங்கள் அன்றாட செளகரியத்தில் முடிவுகளைக் காண்பதற்குத் தொடர்ச்சியே முக்கியம்.

மருத்துவ வழிகளில் வலி நிவாரண மருந்துகளும் அழற்சி எதிர்ப்பு மருந்துகளும் அடங்கும். ஹார்மோன் சிகிச்சை இன்னொரு வழி; ஆனால் அதற்கு நன்மை-தீமைகள் உண்டு. ஆரம்ப நிலைத் தேய்மான மூட்டழற்சி அல்லது எலும்புப் புரை சார்ந்த மூட்டழற்சி உள்ள, மாதவிடாய்

நிறுத்தத்திற்குப் பிந்தைய நோயாளிகளுக்கு ஈஸ்ட்ரோஜெனும், தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட ஈஸ்ட்ரோஜென் ஏற்பி மாற்றிகளும் (selective oestrogen receptor modulators) உதவக்கூடும். இருப்பினும், உடல் முழுவதும் செயல்படும் மாதவிடாய் நிறுத்த ஹார்மோன் சிகிச்சையை — குறிப்பாக ஈஸ்ட்ரோஜென் மட்டுமே கொண்ட சிகிச்சையை — நீண்ட காலம் பயன்படுத்துவது, நாள்பட்ட கீழ் முதுகுவலியின் அதிக அபாயத்துடன் தொடர்புடையது. எதிர்நிலை ஹார்மோன் இல்லாத ஈஸ்ட்ரோஜென் (unopposed oestrogen), எக்ஸ்-ரேயில் புதிதாகத் தோன்றும் முழங்கால் தேய்மான மூட்டழற்சிக்கு எதிராகப் பாதுகாப்பு அளிக்கும் போக்கைக் காட்டுகிறது. ஆனாலும், இடுப்பு அல்லது மூட்டு மாற்று அறுவை சிகிச்சை தேவைப்படுவதைக் குறைப்பதில் இந்த ஈஸ்ட்ரோஜென் பாதுகாப்பு அளிக்கிறது என்பதற்கான ஆதாரம் குறைவு. ரோட்டேட்டர் கஃப் சீரமைப்புக்குப் பிறகு எஸ்ட்ராடியால் (oestradiol) கூடுதலாகக் கொடுப்பது சிறந்த முடிவுகளுக்கு வழிவகுக்கக்கூடும்; இருப்பினும் வலி மற்றும் செயல்பாட்டு மதிப்பெண்களில் காணப்பட்ட வேறுபாடுகள், மருத்துவ ரீதியாக முக்கியமான குறைந்தபட்ச அளவை எட்டவில்லை. உங்களுக்குச் சரியான சமநிலையைக் கண்டறிய, இந்த நன்மைகளையும் அபாயங்களையும் உங்கள் மருத்துவருடன் கலந்துரையாடுங்கள்.

இந்த நடவடிக்கைகளுக்குப் பிறகும் அறிகுறிகள் கடுமையாகவே இருந்தால், நிபுணரின் ஆலோசனையை நாடுங்கள். ஆழமான மதிப்பீட்டுக்கு உங்கள் மருத்துவர் உங்களைப் பரிந்துரைக்கலாம். மாதவிடாய் நிறுத்தத்திற்குப் பிந்தைய காலத்தில் அதிகமாகக் காணப்படும், அறிகுறிகளைக் காட்டாத முழு-தடிமன் ரோட்டேட்டர் கஃப் கிழிவுகள் போன்ற பிரச்சினைகளை ஸ்கேன் பரிசோதனைகள் மூலம் சரிபார்க்க முடியும். சில குறிப்பிட்ட நிலைகளில், பழமைவாதச் சிகிச்சை பலனளிக்காதபோது, அவ்வப்போது ஒரு சிகிச்சை முறை பரிசீலிக்கப்படலாம். இந்த முடிவு, உங்கள் தனிப்பட்ட உடல்நல நிலையையும் உங்கள் வலியின் தீவிரத்தையும் பொறுத்தது. உங்கள் உடலுக்கும் உங்கள் வாழ்க்கை முறைக்கும் எது சிறந்ததோ அதன் அடிப்படையில், அடுத்த கட்டங்களுக்கு உங்கள் மருத்துவர் உங்களை வழிநடத்துவார்.

என்ன எதிர்பார்க்கலாம்

மாதவிடாய் நிறுத்தத்திற்கு முந்தைய மாற்றக் காலத்தில் தசை-எலும்பு வலி பொதுவானது. மாதவிடாய் நிறுத்தத்தின் காலத்தில் பாதிக்கும் மேற்பட்ட பெண்கள் மூட்டு வலியை (ஆர்த்ரால்ஜியா) அனுபவிக்கிறார்கள். உங்கள் ஈஸ்ட்ரோஜென் அளவு குறையும்போது இந்த எண்ணிக்கை அதிகரிக்கிறது. மாதவிடாய் நிறுத்தத்திற்குப் பிந்தைய பெண்களுக்கு, அதே வயதுடைய ஆண்களைவிடக் கீழ் முதுகுவலி அதிகமாகக் காணப்படுவதை நீங்கள் கவனிக்கலாம். மாதவிடாய் நிறுத்தத்திற்குப் பிறகு பாலின ஹார்மோன் அளவுகள் குறைவதுடன் இது தொடர்புடையது.

இந்த மாற்றங்களை நீங்கள் எப்படிச் சமாளிக்கிறீர்கள் என்பதைப் பொறுத்தே உங்கள் எதிர்காலம் அமையும். ஆரம்ப நிலைத் தேய்மான மூட்டழற்சி போன்ற சில நிலைகளுக்கு, ஈஸ்ட்ரோஜென் அல்லது குறிப்பிட்ட ஈஸ்ட்ரோஜென்-மாற்றி மருந்துகள் சாதகமாக இருக்கலாம். உங்கள் எலும்பு அடர்த்தி குறைந்திருந்தால் இந்தச் சிகிச்சைகள் உதவக்கூடும். இருப்பினும், உடல் முழுவதும் செயல்படும் ஹார்மோன் சிகிச்சையை — குறிப்பாக ஈஸ்ட்ரோஜென் மட்டுமே கொண்ட சிகிச்சையை — நீண்ட காலம் பயன்படுத்துவது, நாள்பட்ட

கீழ் முதுகுவலியின் அதிக அபாயத்துடன் தொடர்புடையது. இடுப்பு அல்லது மூட்டு மாற்று அறுவை சிகிச்சையின் தேவையை, எதிர்நிலை ஹார்மோன் இல்லாத ஈஸ்ட்ரோஜென் தடுக்கிறது என்பதற்கான ஆதாரம் குறைவு. ஆனால் எக்ஸ்-ரேயில் தெரியும் முழங்கால் மூட்டழற்சிக்கு எதிராக அது பாதுகாப்பு அளிக்கும் போக்கைக் காட்டுகிறது.

ரோட்டேட்டர் கஃப் கிழிவுகள் மாதவிடாய் நிறுத்தத்திற்குப் பிந்தைய காலத்தில் அதிகமாகக் காணப்படுகின்றன; அவை வளர்சிதை மாற்றக் கோளாறுகளுடன் தொடர்புடையவை. ரோட்டேட்டர் கஃப் சீரமைப்புக்குப் பிறகு எஸ்ட்ராடியால் கூடுதலாகக் கொடுப்பது சிறந்த முடிவுகளுக்கு வழிவகுக்கக்கூடும்; இருப்பினும் வலி மதிப்பெண்களில் ஏற்படும் வேறுபாடு உங்களுக்குக் குறிப்பிடத்தக்கதாக உணரப்படாமல் போகலாம். கட்டைவிரல் மூட்டழற்சிக்கு, வலிமைப் பயிற்சியுடன் குறிப்பிட்ட நீட்சிப் பயிற்சிகளை இணைப்பது, வலிமைப் பயிற்சி மட்டும் செய்வதைவிட அதிகப் பலனளிக்கிறது. அது இயலாமையைக் குறைத்து, அசைவுத் திறனை மேம்படுத்துகிறது.

உங்களுக்குக் கிரேட்டர் ட்ரோக்கான்டெரிக் வலி நோய்க்குறியும், ஆரோக்கியமான எடையும் (BMI <25) இருந்தால், ஹார்மோன் சிகிச்சையை உடற்பயிற்சி மற்றும் கல்வியுடன் இணைப்பது மருந்துப்போலியைவிடச் சிறப்பாகச் செயல்படுகிறது. சமூகத்தில் வாழும் மாதவிடாய் நிறுத்தத்திற்குப் பிந்தைய பெண்களில் சுமார் 31% பேரை சர்கோபீனியா (வயது தொடர்பான தசை இழப்பு) பாதிக்கிறது. இது உங்கள் உடல் செயல்பாட்டைப் பாதிக்கலாம்.

மொத்தத்தில், உங்கள் குறிப்பிட்ட அறிகுறிகளுக்கு ஏற்ப உங்கள் மருத்துவர் ஒரு திட்டத்தை வகுப்பார். இலக்கு வைத்த சிகிச்சையால் சில வலிகள் தணியலாம். நீண்ட கால ஹார்மோன் பயன்பாட்டால் ஏற்படும் நாள்பட்ட கீழ் முதுகுவலி போன்ற மற்ற அறிகுறிகள் தொடரலாம். உங்கள் வலியின் அளவு குறித்து நேர்மையாக இருங்கள். யதார்த்தமான எதிர்பார்ப்புகள், இந்த மாற்றக் காலத்தைச் சமாளிக்க உங்களுக்கு உதவும். உங்கள் உடல் மாறிக்கொண்டிருக்கிறது; ஆனால் சுறுசுறுப்பாகவும் செளகரியமாகவும் இருக்க உங்களுக்கு வழிகள் உள்ளன.

எப்போது மருத்துவரைப் பார்க்க வேண்டும்

மாதவிடாய் நிறுத்தத்திற்கு முந்தைய காலகட்டம், பெண்கள் தசை-எலும்பு வலிக்குக் குறிப்பாக ஆளாகக்கூடிய ஒரு நிலை. மாதவிடாய் நிறுத்தத்தின் காலத்தில் பாதிக்கும் மேற்பட்ட பெண்கள் ஆர்த்ரால்ஜியாவை அனுபவிக்கிறார்கள். மாதவிடாய் நிறுத்த மாற்றக் காலத்தில் ஆர்த்ரால்ஜியாவின் பரவல் அதிகரிப்பதாகத் தெரிகிறது. மாதவிடாய் நிறுத்தத்திற்குப் பிந்தைய பெண்களுக்கு, அதே வயதுடைய ஆண்களைவிடக் கீழ் முதுகுவலி அதிகமாகக் காணப்படுகிறது. ஓய்வெடுத்தும் குணமடையாத தொடர் வலி, பலவீனம் அல்லது நிலையற்ற தன்மை, மூட்டு பூட்டிக்கொள்வது அல்லது திடீரென இடம் கொடுப்பது, தூக்கத்தையோ வேலையையோ பாதிக்கும் அறிகுறிகள், அல்லது திடீரென மோசமடைதல் — இவற்றில் ஏதேனும் இருந்தால் உங்கள் குடும்ப மருத்துவரை (GP) பாருங்கள். உடல் முழுவதும் செயல்படும் மாதவிடாய் நிறுத்த ஹார்மோன் சிகிச்சையை நீண்ட காலம் பயன்படுத்துவது, நாள்பட்ட கீழ் முதுகுவலியின் அதிக அபாயத்துடன் தொடர்புடையது. ரோட்டேட்டர் கஃப் சீரமைப்பு செய்யப்பட்ட, மாதவிடாய் நிறுத்தத்திற்குப்

பிந்தைய பெண்களில், எஸ்ட்ராடியால் கூடுதலாகக் கொடுப்பது சிறந்த முடிவுகளுடன் தொடர்புடையதாக இருந்தது.

ஆழமான விளக்கம்

இந்தப் பகுதி, உங்கள் சொந்த சிகிச்சை முடிவுகளுக்குத் தேவையானதைவிட ஆழமாகச் செல்கிறது. ஆதாரங்களையே அறிய விரும்பும் வாசகருக்காக இது எழுதப்பட்டுள்ளது; இங்கு அந்தக் கூடுதல் முயற்சி பயனுள்ளது, ஏனெனில் வெளிப்படையாகத் தோன்றும் முடிவு — ஈஸ்ட்ரோஜென் குறைவது தசை-எலும்புத் திசுவைச் சேதப்படுத்துகிறது என்றால், ஈஸ்ட்ரோஜெனை மீண்டும் கொடுப்பது அதைச் சரிசெய்ய வேண்டும் என்பது — ஆய்வு இலக்கியம் காட்டுவது அல்ல.

இந்த அறிகுறிகளின் தொகுப்புக்கு இப்போது ஒரு பெயர் உள்ளது. 2024-ல் இது முறையாக, மாதவிடாய் நிறுத்தத்தின் தசை-எலும்பு நோய்க்குறி (musculoskeletal syndrome of menopause) என்று விவரிக்கப்பட்டது; ஆர்த்ரால்ஜியா, தசைத் திணிவு இழப்பு, எலும்பு அடர்த்தி இழப்பு மற்றும் மூட்டழற்சி முன்னேறுவது ஆகியவற்றை ஒரே காரணத்தின் கீழ் — மாற்றக் காலம் முழுவதும் ஈஸ்ட்ரோஜென் செங்குத்தாக வீழ்வது என்ற காரணத்தின் கீழ் — இது ஒன்றிணைக்கிறது [1]. ஆண்டுதோறும் சுமார் **47 மில்லியன்** பெண்கள் அந்த மாற்றக் காலத்திற்குள் நுழைகிறார்கள். அவர்களில் **70%-க்கும்** மேற்பட்டவர்களுக்குத் தசை-எலும்பு அறிகுறிகள் ஏற்படும்; **25%** பேர் அவற்றால் இயலாமைக்கு ஆளாவார்கள் [1].

அந்தக் கட்டுரையிலிருந்து இரண்டு எண்கள் வலியுறுத்தத் தகுந்தவை. மாதவிடாய் நிறுத்தத்திற்கு முந்தைய காலகட்டப் பெண்களிடையே தசை-எலும்பு வலியின் ஒட்டுமொத்தப் பரவல் தோராயமாக **71%**; மேலும், இந்த அறிகுறிகள் உள்ள பெண்களில் **40%** பேருக்கு ஸ்கேன் பரிசோதனைகளில் **எந்தக் கட்டமைப்பு மாற்றமும் தெரிவதில்லை** [1]. ஸ்கேன் இயல்பாக இருப்பது, எதுவும் தவறில்லை என்று அர்த்தமல்ல; கணிசமான சிறுபான்மையினரிடம் இதுவே எதிர்பார்க்கப்படும் முடிவு.

ஆசிரியர்கள் இந்த நோய்க்குறியை ஐந்து செயல்முறைகளாகப் பிரிக்கிறார்கள்; புகார்களின் பட்டியலைவிட இது பயனுள்ள ஒரு கட்டமைப்பு: அழற்சி (ஆர்த்ரால்ஜியா, மூட்டு வலி, உறைந்த தோள்பட்டை), சர்கோபீனியா (சமநிலைக் குறைவு, விழுதல், சகிப்புத்தன்மை இழப்பு), சாட்டலைட் செல்களின் (satellite cells) பெருக்கம் குறைதல் (மீண்டும் கட்டமைக்கப்படாத தசை), எலும்புப் புரை நோய் (உயரக் குறைவு, கூன் நிலை, சிறிய விசையில் ஏற்படும் எலும்பு முறிவு) மற்றும் மூட்டழற்சி (மூட்டு வலி மற்றும் இறுக்கம்) [1]. இதற்குப் பெயரிடுவது முக்கியம், ஏனெனில் வரலாற்று ரீதியாக இவை ஒரு நேரத்தில் ஒரு மூட்டு என்ற முறையில், வெவ்வேறு மருத்துவர்களால் மதிப்பிடப்பட்டன; அவர்களில் யாரும் இந்த ஒட்டுமொத்த வடிவத்தைக் காணவில்லை.

திசுவில் ஈஸ்ட்ரோஜென் உண்மையில் என்ன செய்கிறது

தசைநாண், தசை, குருத்தெலும்பு மற்றும் மூட்டு உள்ளுறை (synovium) ஆகியவற்றில் ஈஸ்ட்ரோஜென் ஏற்பிகள் உள்ளன; எனவே ஈஸ்ட்ரோஜென் விலகுவது எலும்பை மட்டும் பாதிக்கும் நிகழ்வு அல்ல. ஆனால் தசைநாணில் ஏற்படும் விளைவு, பொதுவான ஒரு வீழ்ச்சியைவிடக் குறிப்பிட்டதாக இருக்கிறது.

ரோட்டேட்டர் கஃப் தசைநாணில் வயதாதலையும் ஈஸ்ட்ரோஜென் பற்றாக்குறையையும் நேரடியாக ஒப்பிட்டபோது, வயதாதல் **இரண்டு** முக்கியக் கொலாஜன்களின் (collagen) வெளிப்பாட்டையும் எலாஸ்டினின் (elastin) வெளிப்பாட்டையும் குறைத்தது; ஈஸ்ட்ரோஜென் பற்றாக்குறையோ **எலாஸ்டினை மட்டும்** தேர்ந்தெடுத்துக் குறைத்தது, கொலாஜன் மரபணுக்களைப் பாதிக்காமல் விட்டது [2]. கொலாஜன் என்பது கயிறு; எலாஸ்டின் என்பது மீள்தன்மை. மக்கள் விவரிப்பதுடன் இது பொருந்துகிறது — பலவீனமாகிவிட்ட தசைநாண் என்பதைவிட, இறுக்கமாகவும், விட்டுக்கொடுக்காததாகவும் மாறிவிட்ட தசைநாண்.

மூட்டு வலிக்கே மேலும் மூன்று செயல்முறைகள் தொடர்ந்து முன்மொழியப்படுகின்றன: ஈஸ்ட்ரோஜென் வழக்கமாக அழற்சி சைட்டோகைன்களின் (inflammatory cytokines) உற்பத்தியை அடக்குகிறது, எனவே அது விலகும்போது லேசான அழற்சி நிலை ஏற்பட வாய்ப்பளிக்கிறது; ஈஸ்ட்ரோஜெனுக்கு நேரடியான வலி-தடுப்பு விளைவு (antinociceptive) உள்ளது, எனவே அதை இழப்பது, எந்தத் திசுச் சேதமும் இல்லாமலேயே வலியைத் தாங்கும் வரம்பைக் குறைக்கிறது; மேலும், எலும்புப் புதுப்பித்தல் வேகமடைவதும் தனக்கே உரிய அசௌகரியத்தைத் தருகிறது [3].

மிகத் தெளிவான இயற்கையான சோதனை

மிக வலுவான காரண-விளைவு ஆதாரம், மாதவிடாய் நிறுத்த ஆராய்ச்சியிலிருந்து வரவே இல்லை. மார்க்புப் புற்றுநோயில் பயன்படுத்தப்படும் அரோமடேஸ் தடுப்பான்கள் (aromatase inhibitors), ஆழமான, வேண்டுமென்றே ஏற்படுத்தப்படும் ஈஸ்ட்ரோஜென் பற்றாக்குறையை உருவாக்குகின்றன; அதன் தசை-எலும்பு விளைவுகள் கவனமாக அளவிடப்பட்டுள்ளன.

21 ஆய்வுகள் மற்றும் **13,177** பெண்களைச் சேர்த்துப் பார்த்தபோது, அரோமடேஸ் தடுப்பான்களால் ஏற்படும் ஆர்த்ரால்ஜியாவின் ஒட்டுமொத்தப் பரவல் **45.9%** ஆக இருந்தது [4]. இதன் காரணமாக, பலனளித்துக்கொண்டிருந்த புற்றுநோய்ச் சிகிச்சையைச் சுமார் **9.3%** பெண்கள் நிறுத்திவிடுகிறார்கள் [4]. முக்கியமாக, இந்த ஆர்த்ரால்ஜியா பெரும்பாலும் **அழற்சி அல்லாதது** — அழற்சி சார்ந்த மூட்டழற்சியின் அடையாளங்கள் இல்லாமலேயே மூட்டுகள் வலிக்கின்றன [3].

இந்தத் துறையில் ஒரு சோதனைக்கு மிக நெருக்கமான சான்று இதுவே. ஈஸ்ட்ரோஜெனைத் திடீரென நீக்கினால், ஏறத்தாழ பாதிப் பெண்களுக்கு மூட்டு வலி ஏற்படுகிறது; அந்த வலி உண்மையானது, பொதுவானது, அழற்சி நோயால் விளக்க முடியாதது. இந்த ஒப்புமையை, இந்த நோய்க்குறியை வரையறுத்த கட்டுரையே வெளிப்படையாகச் சுட்டிக்காட்டுகிறது: அரோமடேஸ் தடுப்பான்களுக்குப் பிறகும், **மாதவிடாய் நிறுத்த ஹார்மோன் சிகிச்சையைத் திடீரென நிறுத்திய** பிறகும் ஆர்த்ரால்ஜியா அதிகரிப்பது பதிவாகியுள்ளது [1] — ஒரே திடீர் இழப்பை அடையும் இரண்டு வெவ்வேறு வழிகள், ஒரே புகாரையே உருவாக்குகின்றன. மாதவிடாய் நிறுத்தத்தால் ஏற்படும் வடிவத்தைத் தற்செயலான வயதாதல் என்று கருதாமல் தீவிரமாக எடுத்துக்கொள்வதற்கு இதுவே சிறந்த காரணம்.

இதைச் சுற்றித் தொகுப்பாக வரும் நிலைகள்

மாதவிடாய் நிறுத்தத்திற்குப் பிறகு தோள்பட்டை வலி அளவிடத்தக்க அளவில் அதிகமாகக் காணப்படுகிறது. **21,095** பேரைச் சேர்த்த ஒரு குறுக்குவெட்டு ஆய்வில் (cross-sectional study),

மாதவிடாய் நிறுத்தம் அடையாத பெண்களைவிட, மாதவிடாய் நிறுத்தம் அடைந்த பெண்களிடம் தோள்பட்டை வலி அதிகமாகக் காணப்பட்டது; தொடர்புடைய காரணிகளில் தூக்கத்தின் கால அளவும் அழற்சி அடையாளங்களும் அடங்கும் [5].

உறைந்த தோள்பட்டையை, இந்த நோய்க்குறியை வரையறுத்த கட்டுரை அதற்குள்ளேயே முழுமையாக இடம்பெறச் செய்கிறது; ஆர்த்ரால்ஜியா மற்றும் மூட்டு வலியுடன் சேர்த்து, அழற்சிப் பிரிவின் கீழ் அதை வகைப்படுத்துகிறது. நடுவயதுப் பெண் ஒருவர் ஒட்டும் உறையழற்சியுடன் வரும்போது, தோள்பட்டைக்கு மட்டும் தனியாகச் சிகிச்சை அளிப்பதைவிட, இந்த நோய்க்குறியை ஒட்டுமொத்தமாகப் பரிசீலிக்க வேண்டும் என்று அது அறிவுறுத்துகிறது [1].

அந்தத் தொடர்பின் வலிமை குறித்து நேரடியாகப் பேசுவது நல்லது. ஒட்டும் உறையழற்சிக்கான, தனித்தனி ஆய்வுகளில் மீண்டும் மீண்டும் உறுதிசெய்யப்பட்ட அபாயக் காரணிகள் நீரிழிவு நோய், தைராய்டு நோய் மற்றும் உயர் கொழுப்பு நிலை (hyperlipidaemia) ஆகியவை; ஒரு மரபணு-முழுமைத் தொடர்பு ஆய்வு (genome-wide association study), நீரிழிவு மற்றும் தைராய்டு செயலிழப்புத் தொடர்புகளுக்கு இணையான அளவில் ஒரு மரபணுப் பங்களிப்பையும் கண்டறிந்தது; அது Wnt பாதையைச் சுட்டிக்காட்டியது [6]. நன்கு உறுதிசெய்யப்பட்ட அந்தக் காரணிகளில் மாதவிடாய் நிறுத்தம் இல்லை. எனவே முன்மொழியப்பட்ட செயல்முறை — ஈஸ்ட்ரோஜென் விலகுவது ஒரு அழற்சி நிலைக்கு வாய்ப்பளிக்கிறது என்பது — ஏற்கத்தக்கதாகவும், ஆர்த்ரால்ஜியா தரவுகளுடன் ஒத்துப்போவதாகவும் இருக்கிறது; ஆனால் உறைந்த தோள்பட்டையுடனான தொடர்பு, தற்போதைக்கு, நீரிழிவுத் தொடர்பைப் போன்ற அதே வலிமையுள்ள தொற்றுநோயியல் ஆதாரத்தின் மீதல்ல, அந்தப் பகுத்தறிவின் மீதே நிற்கிறது.

உடல் முழுவதும் பரவிய வலியுடன் ஒரு ஒன்றுசேரலும் உள்ளது; அதைப் பெயரிட்டுச் சொல்வது அவசியம், ஏனெனில் அது இரு பக்கமும் வெட்டுகிறது. ஃபைப்ரோமயால்ஜியா (fibromyalgia) அறிகுறிகள் பெரும்பாலும் மாதவிடாய் நிறுத்தத்தின் காலத்தில் தொடங்குகின்றன, அதற்குப் பிறகு இன்னும் கடுமையாக இருக்க முனைகின்றன; கருப்பை நீக்க அறுவை சிகிச்சைக்குப் (hysterectomy) பிறகு — சூலகங்கள் நீக்கப்பட்டாலும், நீக்கப்படாவிட்டாலும் — மோசமடையலாம் [17]. இந்த இரண்டு நிலைகளின் அறிகுறிப் பட்டியல்களும் பெருமளவில் ஒன்றையொன்று ஒத்திருக்கின்றன. ஆனால் மாதவிடாய் நிறுத்தம் அடையாத பெண்களுக்கும், ஆண்களுக்கும் கூட ஃபைப்ரோமயால்ஜியா ஏற்படுகிறது; எனவே பாலின ஹார்மோன்கள் மட்டுமே முழுச் செயல்முறையாக இருக்க முடியாது. இந்த இரண்டையும் ஒன்றாகச் சுருக்காமல், தனித்தனிப் பிரச்சினைகளாக அடையாளம் கண்டு சிகிச்சை அளிக்க வேண்டும் என்பதே அந்த மதிப்பாய்வின் முடிவு [17]. நடைமுறையில் இதன் பொருள், நடுவயதுப் பெண் ஒருவரின் பரவிய வலியை இயல்பாகவே மாதவிடாய் நிறுத்தத்தின் மீது சுமத்திவிடக் கூடாது என்பதே; எங்கள் [ஃபைப்ரோமயால்ஜியா](#) பக்கத்தைப் பாருங்கள்.

ஈஸ்ட்ரோஜெனை மீண்டும் கொடுப்பது உதவுமா?

உள்ளுணர்வு மிகக் கடுமையாகத் தோற்பது இங்குதான்; நீங்கள் எதை அளவிடுகிறீர்கள் என்பதைப் பொறுத்துப் பதில் மாறுபடுகிறது.

தசைநாணைப் பொறுத்தவரை, சான்று தவறான திசையைச் சுட்டுகிறது. 45 வயதும் அதற்கு மேற்பட்டதுமான **127,672** பெண்களைக் கொண்ட, ஒத்த பண்புகளுடன் பொருத்தப்பட்ட (propensity score-matched) தேசியக் குழு ஆய்வில், உடல் முழுவதும் செயல்படும் ஹார்மோன் மாற்று சிகிச்சை, தசைநாண் காயங்களின் **அதிகரித்த** விகிதத்துடனும், அறுவை சிகிச்சை மூலம் சீரமைப்புக்குச் செல்ல வேண்டிய அதிக வாய்ப்புடனும் தொடர்புடையதாக இருந்தது [7]. **6,007** பெண்களைக் கொண்ட தனியான ஒரு எதிர்நோக்குக் குழு ஆய்வில் (prospective cohort), உடல் முழுவதும் செயல்படும் நீண்டகாலச் சிகிச்சை — குறிப்பாக ஈஸ்ட்ரோஜென் மட்டுமே கொண்ட வடிவங்கள் — நாள்பட்ட கீழ் முதுகுவலியின் அதிக அபாயத்தைக் கொண்டிருந்தது [8].

அறுவை சிகிச்சையைச் சுற்றி நேரடியாகக் கொடுக்கப்படும்போது, பலன் உண்மையானது, ஆனால் சிறியது. ரோட்டேட்டர் கஃப் சீரமைப்பு செய்யப்பட்ட, மாதவிடாய் நிறுத்தத்திற்குப் பிந்தைய **184** பெண்களிடையே, எஸ்ட்ராடியால் கூடுதலாகக் கொடுப்பது சிறந்த வலி மற்றும் தோள்பட்டை-மதிப்பு மதிப்பெண்களை உருவாக்கியது; ஆனால் அந்த வேறுபாடுகள், **ஒரு நோயாளி அவற்றைக் கவனிக்கக்கூடிய அளவை எட்டவில்லை** [9]. உடல் முழுவதுமாக அல்லாமல், சீரமைக்கப்பட்ட இடத்தில் மட்டும் எஸ்ட்ராடியாலைக் கொடுப்பது குறித்த ஆய்வு, இதுவரை விலங்குகளில் கருத்து-நிரூபண நிலையை (proof-of-concept) மட்டுமே எட்டியுள்ளது [10].

இவை கண்காணிப்பு ஆய்வுகள்; ஹார்மோன் சிகிச்சை எடுத்துக்கொள்ளும் பெண்கள், எடுத்துக்கொள்ளாதவர்களிடமிருந்து முறையான வகையில் வேறுபடுகிறார்கள். **இவை எதுவும் ஹார்மோன் சிகிச்சையை நிறுத்துவதற்கான காரணம் அல்ல** — அது, தசைநாண்களுடன் தொடர்பில்லாத வலுவான காரணங்களுக்காகவே பரிந்துரைக்கப்படுகிறது. இதன் பொருள் இதுதான்: ஹார்மோன் சிகிச்சை உங்கள் தசைநாண்களைப் பாதுகாக்கும் என்று எதிர்பார்க்கக் கூடாது; மேலும், அதைத் தொடங்கிய பிறகு புதிதாகத் தோள்பட்டை அல்லது முழங்கை வலி ஏற்பட்டால், அது தொடர்பில்லாதது என்று கருதிவிடாமல் அதை மதிப்பீடு செய்ய வேண்டும்.

அறுவை சிகிச்சையைச் சுற்றிச் சித்திரம் இரண்டாகப் பிரிகிறது

அறுவை சிகிச்சைக் காலத்தைப் பற்றிய ஆய்வு இலக்கியம் உண்மையிலேயே முரண்படுகிறது; அந்த முரண்பாடு தகவல் தருவதாகவே இருக்கிறது: மருத்துவச் சிக்கல்களும் உள்பொருத்துச் சிக்கல்களும் எதிரெதிர் திசைகளில் நகர்கின்றன.

மருத்துவப் பக்கத்தில், ஈஸ்ட்ரோஜென் மாற்று சிகிச்சை பாதுகாப்பு அளிப்பதாகத் தெரிகிறது. முழு மூட்டு மாற்று அறுவை சிகிச்சை செய்யப்பட்ட **2,554,672** நோயாளிகளைக் கொண்ட ஒரு குழு ஆய்வில், ஈஸ்ட்ரோஜென் மாற்று சிகிச்சை, **குறைந்த** சிரை இரத்த உறைவு-அடைப்புடனும் (venous thromboembolism), குறைவான பெரிய மருத்துவச் சிக்கல்களுடனும் தொடர்புடையதாக இருந்தது [11]. முழு இடுப்பு மூட்டு மாற்று அறுவை சிகிச்சை செய்யப்பட்ட **21,220** பெண்களில், அறுவை சிகிச்சைக்கு முன் ஹார்மோன் சிகிச்சை எடுத்திருந்தது, பத்து ஆண்டுகளில் உள்பொருத்தைச் சுற்றி ஏற்படும் எலும்பு முறிவுகள் குறைவாக இருப்பதுடன் தொடர்புடையதாக இருந்தது; இரத்த உறைவு-அடைப்பு அதிகரிக்கவில்லை [12].

உள்பொருத்துப் பக்கத்தில் திசை தலைகீழாக மாறுகிறது. இங்கு மிகவும் பொருத்தமான மேல் அவயவ அறுவை சிகிச்சையான, முழு தோள்பட்டை மூட்டு மாற்று அறுவை சிகிச்சை செய்யப்பட்ட, ஓத்த பண்புகளுடன் பொருத்தப்பட்ட 3,558 நோயாளிகளின் தொடரில், ஈஸ்ட்ரோஜென் மாற்று சிகிச்சை, நீண்ட காலத்தில் மறுசீரமைப்பு அறுவை சிகிச்சைகள் மற்றும் இயந்திரவியல் சிக்கல்கள் **அதிகரிப்பதுடன்** தொடர்புடையதாக இருந்தது [13]. அறுவை சிகிச்சைக் காலத்தில் ஈஸ்ட்ரோஜென் மாற்று சிகிச்சை எடுத்துக்கொண்ட நோயாளிகளில், மறுசீரமைப்பு அறுவை சிகிச்சை மற்றும் உள்பொருத்தைச் சுற்றிய மூட்டுத் தொற்று ஆகியவற்றின் விகிதங்கள் அதிகமாக இருப்பதை இன்னொரு தொடர் கண்டறிந்தது [14].

ஒரு முறையான மதிப்பாய்வு எடுத்த நடைமுறை முடிவு, இரண்டு எல்லைகளையும்விடக் குறுகியது: திட்டமிட்ட மூட்டு மாற்று அறுவை சிகிச்சைக்கு முன், ஈஸ்ட்ரோஜென் இல்லாத தோல்வழி (transdermal) மருந்துகளை நிறுத்த **வேண்டாம்**; ஈஸ்ட்ரோஜென் கொண்ட வடிவங்களை நிறுத்த வேண்டுமா என்பதற்கோ, எந்தப் பக்கமும் இன்னும் நிரூபிக்கப்படவில்லை [15]. நீங்கள் ஹார்மோன் சிகிச்சையில் இருந்து, அறுவை சிகிச்சை திட்டமிடப்பட்டிருந்தால், இது உங்கள் அறுவை சிகிச்சை நிபுணருடனும் மருந்து பரிந்துரைப்பவருடனும் சேர்ந்து எடுக்க வேண்டிய முடிவு; தனியாக எடுக்கக்கூடியது அல்ல.

உண்மையில் எது உதவும் என்று தெரிந்துள்ளது

மிகப் பயனுள்ள ஆதாரம், மிகக் கவர்ச்சியற்றதாகவே இருக்கிறது. கட்டைவிரல் அடிப்பகுதி மூட்டழற்சி உள்ள, மாதவிடாய் நிறுத்தத்திற்குப் பிந்தைய பெண்களைச் சேர்த்த ஒரு சமவாய்ப்பு ஆய்வில், வலிமைப் பயிற்சித் திட்டத்துடன் உடல் நிலையுணர்வு சார்ந்த நரம்பு-தசை எளிதாக்கலைச் — அதாவது மூல வலிமையைவிட ஒருங்கிணைப்பைப் பயிற்றுவிக்கும் வழிகாட்டப்பட்ட அசைவு முறைகளைச் — சேர்ப்பது, வலி, இயலாமை, அசைவுத் திறன் மற்றும் பிடிவலிமை ஆகிய அனைத்திலும், வலிமைப் பயிற்சி மட்டும் செய்வதைவிடச் சிறப்பாக இருந்தது [16].

ஒட்டுமொத்த ஆதாரங்களின் வடிவம் இதுதான். இலக்கு வைத்த, மேற்பார்வையின் கீழ் செய்யப்படும் உடற்பயிற்சி தன் இடத்தைப் பெறுகிறது. திசு ஏன் மாறியது என்பதை விளக்குவதில் ஹார்மோன் சார்ந்த விளக்கங்கள் சிறந்தவை; மாறிய பிறகு நாம் என்ன செய்ய வேண்டும் என்று சொல்வதில் அவை அவ்வளவு சிறந்தவை அல்ல.

மேற்கோள்கள்

- [1] Wright VJ, Schwartzman JD, Itinchoe R, Wittstein J. The musculoskeletal syndrome of menopause. Climacteric. 2024;27(5):466-72. <https://doi.org/10.1080/13697137.2024.2380363>
- [2] Matsumoto M, Uchida K, Tazawa R, Kenmoku T, Inoue K, Inoue G, Takaso M. Impact of aging and estrogen deficiency on extracellular matrix-related gene expression in rotator cuff tendons: in vitro and in vivo rat model. JSES Int. 2025;9(5):1555-61. <https://doi.org/10.1016/j.jseint.2025.05.021>
- [3] Grigorian N, Baumrucker SJ. Aromatase inhibitor-associated musculoskeletal pain: an overview of pathophysiology and treatment modalities. SAGE Open Med. 2022;10. <https://doi.org/10.1177/20503121221078722>

- [4] Beckwée D, Leysen L, Meuwis K, Adriaenssens N. Prevalence of aromatase inhibitor-induced arthralgia in breast cancer: a systematic review and meta-analysis. *Support Care Cancer*. 2017;25(5):1673-86. <https://doi.org/10.1007/s00520-017-3613-z>
- [5] Wang X, Zhu Y, Zhu Q. Prevalence and factors associated with shoulder pain among diabetic patients and menopausal women. *J Orthop Surg Res*. 2025;20(1). <https://doi.org/10.1186/s13018-025-06546-w>
- [6] Kulm S, Langhans MT, Shen TS, Kolin DA, Elemento O, Rodeo SA. Genome-wide association study of adhesive capsulitis suggests significant genetic risk factors. *J Bone Joint Surg Am*. 2022;104(21):1869-76. <https://doi.org/10.2106/JBJS.21.01407>
- [7] Bcharah G, Cancio-Bello A, Iturregui-Pastrana JM, Elsabbagh Z, Le Y, Nguyen C, et al. Association between hormone replacement therapy and incidence of tendon injuries and surgical repair in perimenopausal women: a propensity score-matched national cohort study. *Orthop J Sports Med*. 2026;14(5). <https://doi.org/10.1177/23259671261428457>
- [8] Heuch I, Heuch I, Hagen K, Storheim K, Zwart J. Menopausal hormone therapy, oral contraceptives and risk of chronic low back pain: the HUNT Study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2023;24(1). <https://doi.org/10.1186/s12891-023-06184-5>
- [9] Percin B, Wang JC, Joyce CC, Welt C, Tashjian RZ, Chalmers PN. Does estradiol supplementation improve rotator cuff repair outcomes in postmenopausal women? *JSES Rev Rep Tech*. 2026;6(2):100642. <https://doi.org/10.1016/j.xrrt.2025.100642>
- [10] Chalmers PN, Jurynech MJ, Hickey AM, Fallin TW, Zelada AC, Honeggar M, et al. Local estradiol deposition in a rat rotator cuff repair model: proof of concept. *JSES Int*. 2025;9(4):1164-71. <https://doi.org/10.1016/j.jseint.2025.03.004>
- [11] Zhao S, Kelly M, Smith S, Heckmann ND, Schabel K, Lieberman E, et al. Estrogen replacement therapy decreases associated risk of postoperative venous thromboemboli and medical complications following total joint arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2025;40(11):2995-9.e1. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2025.05.027>
- [12] Zhao AY, Oguejiofor A, Harris AB, Wang K, Gu A, Melvin JS, et al. Hormone replacement therapy in postmenopausal women undergoing total hip arthroplasty is associated with lower rates of periprosthetic fracture. *J Arthroplasty*. 2025;40(7):1772-6.e1. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2024.12.020>
- [13] Mousavi SZ, Harris ER, Agarwal S, Saha P, Glenn ER, Fox HM, Srikumaran U. Impact of estrogen replacement therapy on outcomes following total shoulder arthroplasty: a propensity-matched analysis. *JSES Int*. 2025;9(4):1345-51. <https://doi.org/10.1016/j.jseint.2025.04.022>
- [14] Collins LK, Cole MW, Waters TL, Iloanya M, Massey PA, Sherman WF. Hormone replacement therapy does not eliminate risk factors for joint complications following total joint arthroplasty. *Pathophysiology*. 2023;30(2):123-35. <https://doi.org/10.3390/pathophysiology30020011>

- [15] Abouharb AL, Mehta S, Rathnayake H, Pandit H. Withholding of hormone replacement therapy prior to total joint arthroplasty surgery to reduce the risk of venous thromboembolism: a systematic review. J Arthroplasty. 2024;39(2):541-8.e24. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2023.08.061>
- [16] Campos-Villegas C, Pérez-Alenda S, Carrasco JJ, Igual-Camacho C, Tomás-Miguel JM, Cortés-Amador S. Effectiveness of proprioceptive neuromuscular facilitation therapy and strength training among post-menopausal women with thumb carpometacarpal osteoarthritis. A randomized trial. J Hand Ther. 2024;37(2):172-83. <https://doi.org/10.1016/j.jht.2022.07.005>
- [17] Vidal-Neira LF, Neyro JL, Maldonado G, Messina OD, Moreno-Alvarez M, Ríos C. Climacteric and fibromyalgia: a review. Climacteric. 2024;27(5):458-65. <https://doi.org/10.1080/13697137.2024.2376190>