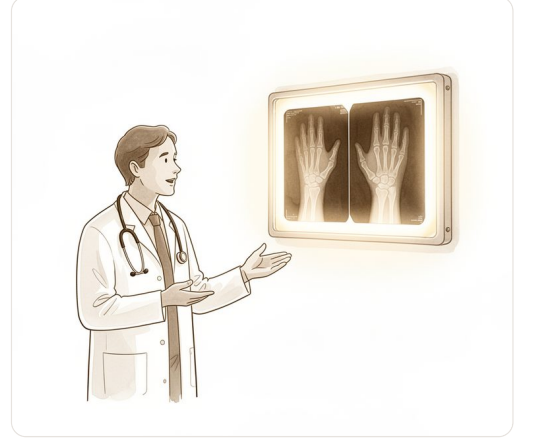


உங்கள் ஸ்கேன்களைப் புரிந்துகொள்வது (எக்ஸ்-ரே, அல்ட்ராசவுண்ட், MRI, CT)

வெவ்வேறு ஸ்கேன்கள் வெவ்வேறு விஷயங்களைக் காட்டுகின்றன — கேள்விக்கு ஏற்ற சரியான ஸ்கேனை உங்கள் அறுவை சிகிச்சை நிபுணர் தேர்ந்தெடுத்து, அது என்ன காட்டுகிறது என்பதை உங்களுக்கு விளக்குவார்.

Kieran Hirpara © 2024 4.0



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

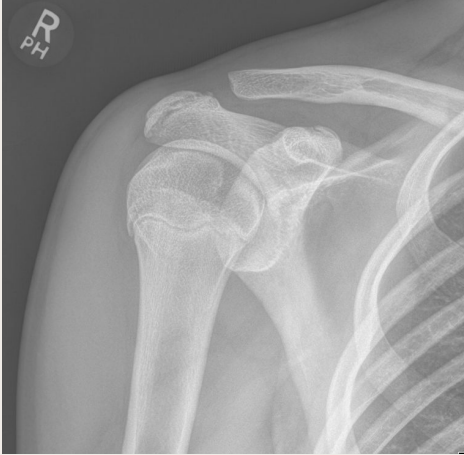
உங்கள் அறுவை சிகிச்சை நிபுணர் ஒரு ஸ்கேனுக்கு ஏற்பாடு செய்யும்போது, அது எழுத்துக்களின் குழப்பம் போலத் தோன்றலாம்: எக்ஸ்-ரே, அல்ட்ராசவுண்ட், MRI, CT. ஒவ்வொன்றும் வெவ்வேறு ஒன்றைக் காட்டும் வெவ்வேறு கருவி — ஒரு புகைப்படத்துக்கும், ஒரு காணொளிக்கும், ஒரு 3D மாதிரிக்கும் இடையிலான வேறுபாடு போல. இவற்றில் எதுவும் மற்றவற்றைவிட வெறுமனே “சிறந்தது” அல்ல; எது சரியான தேர்வு என்பது, நாங்கள் என்ன பார்க்க வேண்டியிருக்கிறது என்பதைப் பொறுத்தே முழுமையாக அமைகிறது. ஒவ்வொரு ஸ்கேனும் எதில் சிறந்தது என்பதை அறிந்துகொள்வது, உங்களுக்குத் தரப்படும் அறிவுரைகளில் உள்ள மர்மத்தில் பெரும்பகுதியை நீக்கிவிடும்; சில நேரங்களில் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட ஸ்கேன்களை நாங்கள் ஏன் கேட்கிறோம் என்பதைப் புரிந்துகொள்ளவும் உதவும்.

ஏன் வெவ்வேறு ஸ்கேன்கள்? ஒவ்வொன்றும் வெவ்வேறு ஒன்றைப் பார்க்கிறது

புரிந்துகொள்வதற்கு மிகவும் பயனுள்ள ஒரே விஷயம் இதுதான்: ஒவ்வொரு வகை ஸ்கேனும் ஒரு குறிப்பிட்ட வகைத் திசுவுக்கு ஏற்றது. எலும்பு, தசைநாண்கள், தசைநார்கள், குருத்தெலும்பு, நரம்புகள் ஆகிய அனைத்தும் வெவ்வேறு விதமாகத் தெரிகின்றன; இவை அனைத்தையும் சரியாகக் காட்டும் ஒரே ஸ்கேன் என்று எதுவும் இல்லை. எக்ஸ்-ரே எலும்புக்கு மிகச் சிறந்தது, ஆனால் தசைநாணைப் பொறுத்தவரை கிட்டத்தட்டக் குருடு; அல்ட்ராசவுண்ட் தசைநாணை மிக அழகாகக் காட்டும், ஆனால் மூட்டுக்குள் ஆழமாகப் பார்க்க முடியாது. எனவே நாங்கள் ஒரு ஸ்கேனைத் தேர்ந்தெடுக்கும்போது, உண்மையில் ஒரு கேள்வியையே கேட்கிறோம்: பிரச்சினை எலும்பில் உள்ளதா, மென்திசுக்களில் உள்ளதா, அல்லது இரண்டிலுமா? அதற்கான பதிலே கருவியைத் தீர்மானிக்கிறது.

நீங்கள் ஒரு ஸ்கேன் எடுத்த பிறகு மற்றொன்றுக்கு அனுப்பப்படுவதற்கும் இதுவே காரணம். முதல் ஸ்கேனில் ஏதோ தவறு இருந்தது என்று இது பொதுவாகப் பொருள்படாது; கேள்வியை நாங்கள் இன்னும் குறுக்கிவிட்டோம், அதற்குப் பதிலளிக்க இப்போது வேறு வகையான ஒரு படம் தேவைப்படுகிறது என்றே பொருள்.

எக்ஸ்-ரே — எலும்புக்கான படம்



ஒரு எடுத்துக்காட்டு எக்ஸ்-ரே — இங்கே தோள்பட்டையினுடையது. அடர்த்தியான எலும்பு பளிச்செனும் வெண்மையாகத் தெரிகிறது; மென்திசுக்கள் கிட்டத்தட்டத் தெரிவதே இல்லை.

Kieran Hirpara © 1 3 4.0



ஒரு எக்ஸ்-ரே இயந்திரம்: மேசைக்கு மேலே உள்ள ஒரு குழாய், உடல் வழியாக ஒரு குறுகிய கதிர்க்கற்றையை அதற்குக் கீழே உள்ள உணரிக்கு அனுப்புகிறது.

Nahid.rajb / Wikimedia Commons, CC BY-SA 4.0

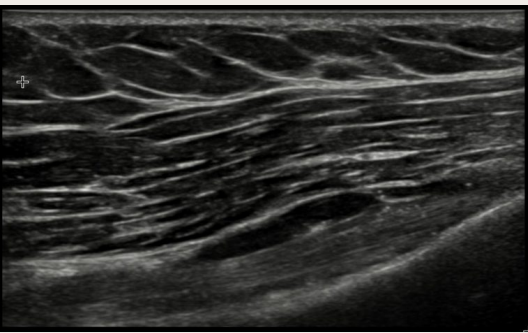
எக்ஸ்-ரே என்பது மிக விரைவான, மிகவும் பரிச்சயமான ஸ்கேன்; பெரும்பாலான எலும்புப் பிரச்சினைகளுக்கு அதுவே இன்றும் முதல் பரிசோதனை. அது அந்தப் பகுதி வழியாகச் சிறிதளவு கதிர்வீச்சைக் கடத்துகிறது; அடர்த்தியான எலும்பு தெளிவாக வெண்மையாகத் தெரிகிறது. இதனால் **எலும்பு முறிவுகள் (முறிந்த எலும்புகள்), மூட்டுவலி, எலும்புகளின் சீரமைவு, மூட்டு விலகல்கள்** ஆகியவற்றைக் கண்டறிவதற்கு அது மிகச்

சிறப்பாக அமைகிறது. இது வேகமானது, செலவு குறைவானது, எங்கும் கிடைக்கக்கூடியது; கதிர்வீச்சு அளவும் குறைவு.

இது உண்மையில் எப்படிச் செயல்படுகிறது. எக்ஸ்-கதிர்கள், உங்களுக்கு ஒரு பக்கத்தில் உள்ள ஒரு சிறிய குழாய்க்குள் உருவாக்கப்படுகின்றன: மின்சாரம், சூடான இழையிலிருந்து எலக்ட்ரான்களைக் கொதிக்கவைத்து வெளியேற்றி, அவற்றை ஒரு உலோக இலக்கின் மீது செலுத்துகிறது; அவை மோதி நின்றுவிடும்போது அந்த ஆற்றல் எக்ஸ்-கதிர்களாக வெளியிடப்படுகிறது. இது மிக அதிக ஆற்றல் கொண்ட ஒருவகை “ஒளி”; சாதாரண ஒளியைப் போலன்றி, இது மென்திசு வழியாக நேரடியாக ஊடுருவிச் செல்கிறது. (கம்மா கதிர்களின் அதே கதிர்வீச்சுக் குடும்பத்தைச் சேர்ந்தவைதான் இவை; ஆனால் அணுக்கருவுக்கு உள்ளிருந்து அல்லாமல், இந்த எலக்ட்ரான்களால் உருவாக்கப்படுகின்றன.) அந்தக் கதிர்க்கற்றை உங்கள் உடலைக் கடக்கும்போது, மென்திசுவையோ காற்றையோவிட அடர்த்தியான எலும்பு அதில் மிக அதிகமான பகுதியை உறிஞ்சிக்கொள்கிறது. மறுபக்கத்தில் உள்ள ஒரு தட்டையான உணரி, ஒவ்வொரு புள்ளியிலும் எவ்வளவு கடந்து வந்தது என்பதைப் பதிவு செய்கிறது: எங்கே ஏராளமான எக்ஸ்-கதிர்கள் அதை அடைகின்றனவோ அங்கே படம் கருப்பாகவும், எங்கே சில மட்டுமே அடைகின்றனவோ (எலும்புக்குப் பின்னால்) அங்கே வெண்மையாகவும் இருக்கும்; அந்த நிழல் வரைபடமே படம்.

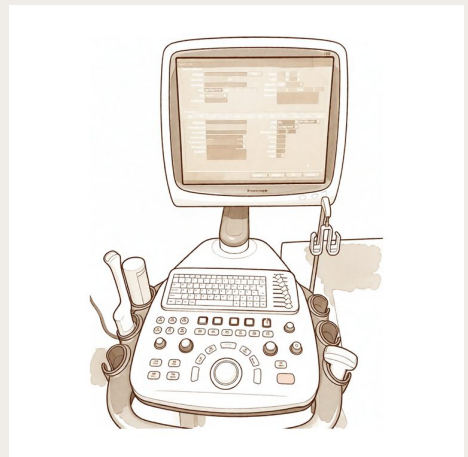
அதன் வலிமையின் மறுபக்கமே அதன் வரம்பு: எக்ஸ்-கதிர்கள் எலும்பை நன்றாகப் பார்க்கின்றன, ஆனால் **மென்திசுக்களை** (தசைநாண்கள், தசைநார்கள், குருத்தெலும்பு) தெளிவற்ற சாம்பல் நிழல்களாக மட்டுமே காட்டுகின்றன. எனவே இயல்பான ஒரு எக்ஸ்-ரே, மென்திசுக் காயம் இல்லை என்று உறுதிப்படுத்திவிடாது; எலும்பு சேதமின்றி இருப்பதாகத் தெரிகிறது என்பதை மட்டுமே அது எங்களுக்குச் சொல்கிறது — பெரும்பாலும் முதலில் எங்களுக்குத் தேவைப்படும் உறுதி அதுவேதான்.

அல்ட்ராசவுண்ட் — மேற்பரப்புக்கு அருகில் உள்ள மென்திசுக்களின் நேரலைக் காட்சி



ஒரு எடுத்துக்காட்டு அல்ட்ராசவுண்ட் — சொரசொரப்பான சாம்பல்நிறத் தோற்றம், இங்கே ஒரு தோள்பட்டைத் தசைநாணினுடையது.

Kieran Hirpara © ① ② ③ 4.0



ஒரு அல்ட்ராசவுண்ட் இயந்திரம்: கையில் பிடிக்கும் ஒரு உணரி ஒலி அலைகளை அனுப்பி,

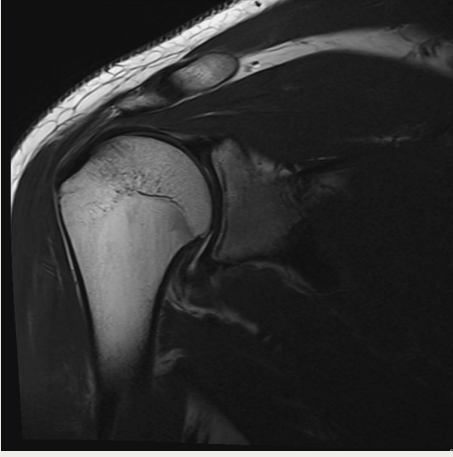
அல்ட்ராசவுண்ட், கதிர்வீச்சுக்குப் பதிலாக உயர் அதிர்வெண் கொண்ட ஒலி அலைகளைப் பயன்படுத்துகிறது; எனவே கதிர்வீச்சு அளவே கிடையாது. சிறிதளவு ஜெல் தடவி, ஒரு சிறிய உணரி (probe) தோலின் மீது நகர்த்தப்படுகிறது. **மேற்பரப்புக்கு ஓரளவு அருகில் அமைந்துள்ள மென்திசுக்களைக் காட்டுவதில் இது குறிப்பாகச் சிறந்தது: தசைநாண்கள், கேங்க்லியான் நீர்க்கட்டிகள் (ganglion cysts), திரவம் தேங்கிய சிறு பைகள், அழற்சி ஆகியவை.**

அவற்றுக்குக் காதுகொடுத்து, திரையில் நேரலையாகப் படத்தை உருவாக்குகிறது.
Erereony / Wikimedia Commons, CC BY 4.0

இது உண்மையில் எப்படிச் செயல்படுகிறது. உணரிக்குள் படிகங்கள் உள்ளன; அவற்றுக்கு ஒரு நுண்ணிய மின் துடிப்பு அளிக்கப்படும்போது அவை அதிர்கின்றன (பீஸோஎலக்ட்ரிக் விளைவு, piezoelectric effect); அதன் மூலம், கேட்க முடியாத அளவுக்கு மிக உயர்ந்த சுருதி கொண்ட ஒலித் துடிப்புகளை உடலுக்குள் செலுத்துகின்றன. ஒவ்வொரு துடிப்பும் இரு வெவ்வேறு திசுக்களுக்கு இடையிலான எல்லையைக் கடக்கும் ஒவ்வொரு முறையும், அதன் ஒரு பகுதி எதிரொலியாகத் திரும்பி வருகிறது. பிறகு உணரி “கேட்கும்” நிலைக்கு மாறி, அந்த எதிரொலிகளைக் கண்டறிகிறது. ஒவ்வொரு எதிரொலியும் திரும்பி வர எவ்வளவு நேரம் ஆகிறது என்பதையும் (அது அந்த எல்லை எவ்வளவு ஆழத்தில் உள்ளது என்பதைச் சொல்கிறது), எதிரொலி எவ்வளவு வலுவானது என்பதையும் (அது எவ்வளவு பிரகாசமாகத் தெரியும் என்பதை நிர்ணயிக்கிறது) இயந்திரம் அளவிடுகிறது; ஒவ்வொரு வினாடியிலும் இதுபோன்ற ஆயிரக்கணக்கான அளவீடுகளை ஒன்றுசேர்த்து நேரலைப் படமாக உருவாக்குகிறது. ஓடும் இரத்தத்தை நோக்கிச் செலுத்தும்போது, திரும்பி வரும் எதிரொலிகளின் சுருதியில் ஏற்படும் மாற்றத்தையும் (டாப்ளர் விளைவு, Doppler effect) அது படிக்க முடியும்; அதன் மூலம் இரத்த ஓட்டத்தைக் காட்டவும், அளவிடவும் கூட முடியும்.

அதன் தனிச்சிறப்பு என்னவென்றால், அது **நிகழ்நேரத்தில்** செயல்படுகிறது. படத்தை நேரலையாகவே எங்களால் பார்க்க முடிவதால், உங்கள் கையையோ தோள்பட்டையையோ அசைக்கும்படி உங்களைக் கேட்டு, ஒரு தசைநாண் நழுவி நகர்வதை அது நடக்கும்போதே பார்க்க முடியும் — ஒரு நிலைப்படத்தால் காட்ட முடியாத ஒன்று. இதனால் மணிக்கட்டு, கை, தோள்பட்டையைச் சுற்றியுள்ள தசைநாண் பிரச்சினைகளுக்கு இது மிகவும் பயனுள்ளதாக இருக்கிறது. தெரிந்துகொள்ள வேண்டிய முக்கிய விஷயம், அல்ட்ராசவுண்ட் **அதைச் செய்பவரைச் சார்ந்தது** என்பதுதான்: உணரியைப் பிடித்திருப்பவரின் திறமையைப் பொறுத்தே தரம் அமைகிறது; மேலும், மூட்டுக்குள் ஆழமாகவோ எலும்பு வழியாகவோ அதனால் பார்க்க முடியாது.

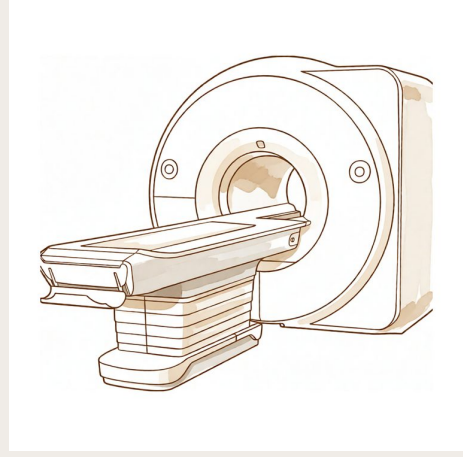
MRI — மென்திசுவுக்கும் எலும்புக்கும் ஏற்ற, நுணுக்கமான அனைத்திலும் வல்ல ஸ்கேன்



ஒரு எடுத்துக்காட்டு MRI அடுக்கு — இங்கே தோள்பட்டை வழியாக; மென்திசுவம் எலும்பும் சேர்ந்து சாம்பல் நிற நிழற்படிகளில்.

Kieran Hirpara © 1 3 4.0

MRI,



ஒரு MRI ஸ்கேனர்: நீங்கள் உள்ளே படுத்திருக்கும் ஒரு பெரிய காந்தம்; கதிர்வீச்சுக்குப் பதிலாகக் காந்தப் புலங்களையும் வானொலி அலைகளையும் பயன்படுத்துகிறது.

Kieran Hirpara © 1 3 4.0

குறிப்பிடத்தக்க அளவு நுணுக்கமான

படங்களை உருவாக்க ஒரு வலுவான **காந்தத்தைப்** (கதிர்வீச்சு இல்லை)

பயன்படுத்துகிறது. இது அனைத்திலும் வல்லது; ஏனெனில் **மென்திசுவையும்**

எலும்பையும் இரண்டையுமே நுட்பமாகக் காட்டுகிறது: **தசைநார்கள், குருத்தெலும்பு,**

நரம்புகள், எலும்பு மஜ்ஜை, மேலும் சாதாரண எக்ஸ்-ரேயில் தெரியாத

மறைந்திருக்கும் எலும்பு முறிவுகள்கூட. அறுவை சிகிச்சையைத் திட்டமிடும்போதோ,

மற்ற ஸ்கேன்களால் சரியாகத் துல்லியப்படுத்த முடியாத ஒரு பிரச்சினையைத்

தேடிக்கொண்டிருக்கும்போதோ, MRI பெரும்பாலும் முடிவு செய்யும் பரிசோதனையாக

அமைகிறது.

இது உண்மையில் எப்படிச் செயல்படுகிறது. உங்கள் உடல் பெரும்பாலும் நீரும்

கொழுப்பும் ஆனது; அதாவது அது **ஹைட்ரஜனால்** நிரம்பியுள்ளது. ஹைட்ரஜன்

அணுவின் அணுக்கரு ஒரே ஒரு புரோட்டான்; அது ஒரு சிறிய காந்தம் போலச் சுழல்கிறது.

வழக்கமாக இவை எல்லாத் திசைகளிலும் திரும்பியிருக்கும்; ஆனால் ஸ்கேனரின்

வலுவான காந்தப் புலத்துக்குள் அவை அதனுடன் ஒரே வரிசையில் அமைந்து, புலத்தின்

வலிமையால் நிர்ணயிக்கப்படும் ஒரு துல்லியமான வேகத்தில் ஆடுகின்றன, அதாவது

முன்னிளக்கம் (precession) அடைகின்றன. பிறகு ஸ்கேனர், சரியாக அதே வேகத்துக்கு

இசைவாக்கப்பட்ட ஒரு **வானொலி அலைத் துடிப்பை** அனுப்புகிறது; அது

புரோட்டான்களை வரிசையிலிருந்து சாய்த்து, அவற்றுக்குள் ஆற்றலைச் செலுத்துகிறது.

துடிப்பு நின்றதும், அவை மீண்டும் வரிசைக்குத் தளர்ந்து திரும்பி, அந்த ஆற்றலை ஒரு

மங்கலான வானொலி சமிக்ஞையாகத் திருப்பித் தருகின்றன; அதை ஏற்புச் சுருள்கள்

பிடித்துக்கொள்கின்றன. வெவ்வேறு திசைகள் தங்கள் சமிக்ஞையை வெவ்வேறு

வேகங்களில் வெளியிடுகின்றன; உதாரணமாகக் குருத்தெலும்பு, திரவம், எலும்பு

ஆகியவற்றுக்கு இடையிலான வேறுபாட்டை உருவாக்குவது அதுவே. காந்தப் புல

சாய்வுகள், ஒவ்வொரு சமிக்ஞையும் உடலின் எந்தப் பகுதியிலிருந்து வந்தது என்பதைக்

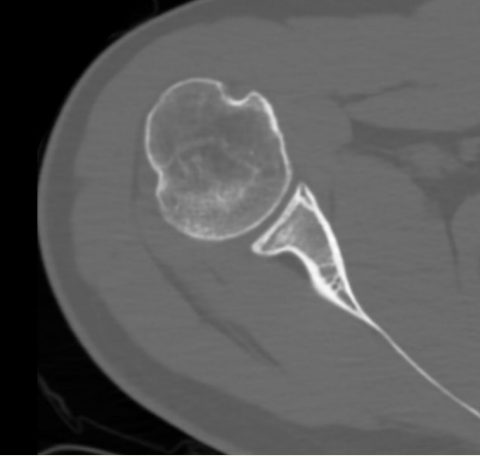
குறித்து வைக்கின்றன; **ஃபூரியே உருமாற்றம்** (Fourier transform) என்று அழைக்கப்படும் ஒரு

கணிதமுறை, சேகரிக்கப்பட்ட சமிக்ஞைத் திரளை நுணுக்கமான படமாக மாற்றுகிறது.

திடீர் ஆச்சரியமாக இல்லாதிருக்க, நடைமுறை ரீதியான சில விஷயங்களைத் தெரிந்துகொள்வது நல்லது:

- இதற்கு அதிக நேரம் ஆகும், பொதுவாகச் சுமார் **20 முதல் 40 நிமிடங்கள்**; தெளிவான படங்களுக்கு நீங்கள் ஓரளவு அசையாமல் படுத்திருக்க வேண்டும்.
- நீங்கள் ஒரு **சுரங்கம் போன்ற குழாய்க்குள்** படுத்திருப்பீர்கள்; இயந்திரம் **சத்தமானது** — வேலை செய்யும்போது தட்டுவது போன்றும் மோதுவது போன்றும் ஒலிகளை எழுப்பும். உங்களுக்குக் காதடைப்பான்களோ ஹெட்ஃபோன்களோ தரப்படும்.
- உங்களுக்கு **அடைபட்ட இடங்களில் மிகுந்த பயம்** இருந்தால், தயவுசெய்து முன்கூட்டியே எங்களிடம் சொல்லுங்கள்; அதை எளிதாக்க வழிகள் உள்ளன, சில நேரங்களில் வேறு ஒரு இயந்திரமோ ஒரு லேசான மயக்க மருந்தோ உதவலாம்.
- உங்களுக்கு **சில வகை உலோக உள்பொருத்துகள்** (உதாரணமாக இதயத் துடிப்புக் கருவி, அல்லது பழைய உலோகப் பொருத்துகள்) இருந்தால் எங்களிடம் தெரிவியுங்கள். தகடுகள், திருகுகள் போன்ற பல உள்பொருத்துகள் முற்றிலும் பாதுகாப்பானவை; ஆனாலும் நாங்கள் எப்போதும் முதலில் சரிபார்க்கிறோம் — எனவே உங்களிடம் உள்ள எதையும் சொல்லுங்கள்.

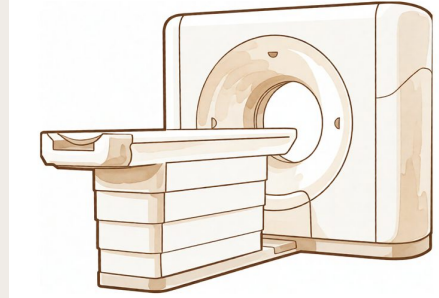
CT — சிக்கலான எலும்புக்கான முப்பரிமாண (3D) நுணுக்கம்



ஒரு எடுத்துக்காட்டு CT — ஒரு குறுக்குவெட்டு 'அடுக்கு', இங்கே தோள்பட்டை வழியாக; எலும்பைத் தெளிவான நுணுக்கத்துடன் காட்டுகிறது.

Kieran Hirpara © 1 2 3 4.0

CT



ஒரு CT ஸ்கேனர்: உங்களைச் சுற்றி ஒரு எக்ஸ்-ரே குழாயைச் சுழற்றும் ஒரு வளையம்; அடுக்குகளை மீண்டும் உருவாக்கப் பல கோணங்களிலிருந்து படங்களைப் பிடிக்கிறது.

Kieran Hirpara © 1 2 3 4.0

ஸ்கேன், வெவ்வேறு கோணங்களிலிருந்து பல எக்ஸ்-ரேக்களை எடுக்கிறது; ஒரு கணினி அவற்றை நுணுக்கமான குறுக்குவெட்டுப் படங்களாகவும், **3D மாதிரியாகவும்கூட** உருவாக்குகிறது. சாதாரண எக்ஸ்-ரேயைப் போலவே இதுவும் எலும்பை மையமாகக் கொண்டது, ஆனால் மிக அதிக நுணுக்கத்துடன்; இதனால் **சிக்கலான எலும்பு முறிவுகளுக்கும்** (எலும்பு பல துண்டுகளாக முறிந்திருக்கும் நிலை), **முப்பரிமாணத்தில்**

அறுவை சிகிச்சையைத் திட்டமிடுவதற்கும் இது மிகச் சிறப்பாக அமைகிறது. மணிக்கட்டு, முழங்கை அல்லது தோள்பட்டையைச் சுற்றியுள்ள சிக்கலான முறிவுகளில், துண்டுகள் சரியாக எப்படி அமர்ந்துள்ளன என்பதை CT காட்ட முடியும்; அதனால் பழுதுபார்ப்பைத் துல்லியமாகத் திட்டமிட எங்களால் முடிகிறது.

இது உண்மையில் எப்படிச் செயல்படுகிறது. CT ஸ்கேனர் என்பது அடிப்படையில் சுழலும் ஒரு எக்ஸ்-ரே இயந்திரம்: நடுவில் துளையுள்ள வளைய வடிவத் திறப்பின் வழியாக நீங்கள் மெதுவாக நகர்ந்து செல்லும்போது, ஒரு எக்ஸ்-ரே குழாயும் உணரிகளின் ஒரு வளையமும் **உங்களைச் சுற்றிச் சுழல்கின்றன; நூற்றுக்கணக்கான கோணங்களிலிருந்து** எக்ஸ்-ரே காட்சிகளைப் பிடிக்கின்றன. தனித்தனியாகப் பார்த்தால் ஒவ்வொரு காட்சியும் ஒரு தட்டையான நிழல் மட்டுமே; ஆனால் கணினி அவை அனைத்தையும் இணைத்து, ஒவ்வொரு புள்ளியிலும் திசு எவ்வளவு அடர்த்தியானது என்பதைச் சரியாகக் கணக்கிட்டு, **குறுக்குவெட்டு “அடுக்குகளை”** மறுகட்டமைக்கிறது; அவற்றை ஒன்றன் மேல் ஒன்றாக அடுக்கி 3D மாதிரி உருவாக்க முடியும்.

இதன் ஈடுகொடுப்பு என்னவென்றால், **சாதாரண எக்ஸ்-ரேயைவிட அதிக கதிர்வீச்சை** இது பயன்படுத்துகிறது; எனவே அந்தக் கூடுதல் நுணுக்கம் உண்மையிலேயே திட்டத்தை மாற்றும் என்னும்போதுதான் நாங்கள் அதற்கு ஏற்பாடு செய்கிறோம்.

வேறு வகையான ஒரு பரிசோதனை — நரம்பு ஆய்வுகள்

எல்லாப் பரிசோதனையும் ஒரு படம் அல்ல. கவலை ஒரு **நரம்பைப்** பற்றியதாக இருந்தால் (உணர்விழப்பு, கூச்ச உணர்வு அல்லது பலவீனம்), **நரம்புக் கடத்தல் ஆய்வுகளுக்கோ EMG பரிசோதனைக்கோ** நாங்கள் ஏற்பாடு செய்யலாம். உடலைப் படமெடுப்பதற்குப் பதிலாக, ஒரு நரம்பு வழியாக நுண்ணிய மின் சமிக்கைகளை அனுப்பி, அதற்கான பதிலைப் பதிவு செய்வதன் மூலம், நரம்புகளும் தசைகளும் உண்மையில் எவ்வளவு நன்றாகச் செயல்படுகின்றன என்பதை இவை அளவிடுகின்றன. இது முற்றிலும் வேறொரு கேள்விக்குப் பதிலளிக்கிறது. எங்களுடைய **நரம்புப் பரிசோதனைகளும் கடத்தல் ஆய்வுகளும்** என்ற பக்கத்தில் மேலும் படிக்கலாம்.

அனைத்தையும் ஒன்றிணைத்தால் — என்ன எதிர்பார்க்கலாம்

ஆறுதல் தரும் சுருக்கமான முடிவு இதுதான்: நாங்கள் சரியாக என்ன பார்க்க வேண்டியிருக்கிறது என்பதன் அடிப்படையிலேயே குழு ஸ்கேனைத் தேர்ந்தெடுக்கிறது; பெரும்பாலான ஸ்கேன்கள் விரைவானவை, வலியற்றவை. பெரும்பாலும் ஒரு எக்ஸ்-ரேயோ அல்ட்ராசவுண்டோ மட்டுமே போதுமானது; நுட்பமான நுணுக்கமோ அறுவை சிகிச்சைத் திட்டமோ தேவைப்படும்போது MRI அல்லது CT வருகிறது. நீங்கள் எந்த ஸ்கேன் எடுத்தாலும், அதன் முடிவுகள் எளிய மொழியில் உங்களுக்கு விளக்கப்படும்; அவை உங்கள் சிகிச்சைக்கு என்ன பொருள் தருகின்றன என்பதுடன் சேர்த்து.

நீங்கள் விரும்பினால், கேட்பதற்கு நல்ல கேள்விகள் இவை:

- இந்த ஸ்கேன் எதைத் தேடுகிறது, எந்தத் திசுவைக் காட்டுகிறது?
- இதற்குப் பிறகு எனக்கு வேறு ஏதேனும் தேவைப்படுமா, இதற்குச் சுமாராக எவ்வளவு நேரம் ஆகும்?
- முதலில் நான் சொல்ல வேண்டியது ஏதேனும் உள்ளதா: அடைபட்ட இடப் பயம், உலோக உள்பொருத்துகள், அல்லது கர்ப்பமாக இருப்பது?
- முடிவுகள் எனக்கு எப்போது, எப்படி விளக்கப்படும்?

இங்கே முட்டாள்தனமான கேள்விகள் என்று எதுவும் இல்லை. ஒரு குறிப்பிட்ட ஸ்கேன் ஏன் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டது என்பதைப் புரிந்துகொள்வது, ஒட்டுமொத்த செயல்முறையையும் பெரிதும் குறைந்த அச்சத்துடன் உணரச் செய்யும்.

ஆழமான விளக்கம்

இந்தப் பிரிவு, மாணவர் நிலையிலான இன்னும் விரிவான ஒரு விளக்கத்துக்கு உயர்கிறது. உங்கள் முடிவுகளைப் புரிந்துகொள்ள இது தேவையில்லை; ஆனால் ஒவ்வொரு இயந்திரமும் உண்மையில் எப்படி தன் படத்தை உருவாக்குகிறது என்பதில் உங்களுக்கு ஆர்வம் இருந்தால், தொடர்ந்து படியுங்கள்.

எக்ஸ்-ரேயும் CT-யும்: அடர்த்தியின் நிழல்கள்

எக்ஸ்-ரே என்பது உடல் வழியாகச் செல்லும் ஒரு கதிர்க்கற்றை; மென்திசுவையோ காற்றையோவிட **அடர்த்தியான திசு** (எலும்பு) அதை அதிகமாக உறிஞ்சிக்கொள்கிறது. உணரியை அடைவது நடைமுறையில் ஒரு நிழலே: எலும்பு வெண்மையாகவும், காற்று கருப்பாகவும், மென்திசு சாம்பல் நிறத்திலும் தெரிகிறது. **CT** ஸ்கேன் என்பது, எல்லாக் கோணங்களிலிருந்தும் எடுக்கப்பட்ட பல எக்ஸ்-ரேக்களைக் கணினியால் குறுக்குவெட்டு “அடுக்குகளாக” கணக்கிட்டு உருவாக்குவதே; இது எலும்பின் 3D நுணுக்கத்தைத் தருகிறது. இரண்டுமே **அயனியாக்கும் கதிர்வீச்சைப்** (ionising radiation) பயன்படுத்துகின்றன (ஒரே ஒரு எக்ஸ்-ரேயைவிட CT மிக அதிகமாக); அதனால்தான் இவை பொறுப்புடன் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

அல்ட்ராசவுண்ட்: எதிரொலிகளைக் கேட்பது

அல்ட்ராசவுண்ட் உணரி, மிக உயர்ந்த அதிர்வெண் கொண்ட ஒலித் துடிப்புகளை உடலுக்குள் அனுப்பி, திசு எல்லைகளிலிருந்து எதிரொலித்துத் திரும்பும் **எதிரொலிகளுக்குக்** காதுகொடுக்கிறது. அந்த எதிரொலிகளின் நேரத்தையும் வலிமையையும் ஒரு கணினி, நகரும் நேரலைப் படமாக மாற்றுகிறது. இது **கதிர்வீச்சு எதையும்** பயன்படுத்துவதில்லை; நிகழ்நேரத்தில் செயல்படுவதால், மேற்பரப்புக்கு அருகில் உள்ள மென்திசுக்களுக்கும், அமைப்புகள் நகர்வதைப் பார்ப்பதற்கும் இது மிகச் சிறந்தது — உதாரணமாக, ஒரு தசைநாண் நழுவி நகர்வது, அல்லது நீங்கள் அசையும்போது ஒரு தசைநாண் கிழிவு விரிந்து திறப்பது.

MRI: சுழலும் ஹைட்ரஜன் அணுக்கள்

MRI, உடலில் உள்ள **ஹைட்ரஜன் அணுக்களைத்** (பெரும்பாலும் நீரிலும் கொழுப்பிலும் உள்ளவை) தூண்ட ஒரு சக்திவாய்ந்த காந்தத்தையும் வானொலி அலைகளையும் பயன்படுத்துகிறது; பிறகு அவை மீண்டும் அமைதியடையும்போது திருப்பித் தரும் மங்கலான சமிக்ஞைக்குக் காதுகொடுக்கிறது. வெவ்வேறு திசுக்கள் அந்தச் சமிக்ஞையை வெவ்வேறு வேகங்களில் வெளியிடுகின்றன; அளவீட்டின் நேரத்தை மாற்றுவதன் மூலம், வெவ்வேறு விஷயங்களைப் பிரகாசமாகக் காட்டும்படி ஸ்கேனை “எடையிட” முடியும்: **T2-எடையிடப்பட்ட ஸ்கேன் திரவத்தைப் பிரகாசமாகக்** காட்டுகிறது; அதனால்தான் வீக்கம், அழற்சி, பல காயங்கள் ஆகியவை ஒளிர்ந்து தெரிகின்றன; T1-எடையிடப்பட்ட ஸ்கேன் உடற்கூற்று அமைப்பையும் கொழுப்பையும் காட்டுகிறது. இதன் விளைவாக, **கதிர்வீச்சு இல்லாமல்**, மென்திசுவின் (தசைநார்கள், குருத்தெலும்பு, வட்டுகள், எலும்பு மஜ்ஜை) மிக நுட்பமான நுணுக்கம் கிடைக்கிறது.

ஸ்கேன் தேர்வு ஏன் முக்கியமானது

ஒவ்வொரு முறையும் வெவ்வேறு ஒன்றைப் “பார்க்கிறது”; எனவே எந்தக் கேள்வி கேட்கப்படுகிறது என்பதைப் பொறுத்தே சிறந்த ஸ்கேன் அமைகிறது: எலும்பின் சீரமைவு அல்லது ஒரு முறிவு (எக்ஸ்-ரே), மேற்பரப்புக்கு அருகில் நகரும் ஒரு தசைநாண் (அல்ட்ராசவுண்ட்), சிக்கலான எலும்பு அமைப்பு (CT), அல்லது நுணுக்கமான மென்திசுவும் எலும்பு மஜ்ஜையும் (MRI). ஒவ்வொரு ஸ்கேனையும் செய்வதால் அல்ல, சரியான கருவியைத் தேர்ந்தெடுப்பதாலேயே சரியான பதில் பெரும்பாலும் கிடைக்கிறது.