CQ HAND + UPPER LIMB
SPECIALIST ORTHOPAEDIC SURGEON

PATIENT INFORMATION

अपनी स्कैन (एक्स-रे, अल्ट्रासाउंड, एमआरआई, सीटी) को समझना

अलग-अलग स्कैन अलग-अलग चीजें दिखाते हैं आपका सर्जन प्रश्न के लिए सही एक चुनता है और जो दिखाता है उसके माध्यम से आपसे बात करता है।

Kieran Hirpara CC BY NC SA 4.0

यह पृष्ठ मशीन द्वारा अनूदित है और अभी तक किसी चिकित्सक द्वारा जाँचा नहीं गया है। **अंग्रेज़ी संस्करण** ही आधिकारिक है।

जब आपका सर्जन एक स्कैन का आदेश देता है, तो यह वर्णमाला सूप की तरह महसूस कर सकता है: एक्स-रे, अल्ट्रासाउंड, एमआरआई, सीटी। प्रत्येक एक अलग उपकरण है जो एक अलग चीज दिखाता है, एक तस्वीर, एक वीडियो और एक 3 डी मॉडल के बीच अंतर की तरह। सही विकल्प पूरी तरह से इस बात पर निर्भर करता है कि हमें क्या देखने की ज़रूरत है। यह जानकर कि प्रत्येक स्कैन में क्या अच्छा है, आपको दिए गए निर्देशों में से बहुत से रहस्य को दूर करता है, और आपको यह समझने में मदद करता है कि हम कभी-कभी एक से अधिक क्यों पूछते हैं।

अलग-अलग स्कैन क्यों? हर कोई कुछ अलग देखता है

समझने के लिए सबसे उपयोगी बात यह है कि प्रत्येक प्रकार की स्कैन एक विशेष प्रकार के ऊतक के लिए उपयुक्त है। हड्डी, स्नायु, स्नायुबंधन, उपास्थि और तंत्रिकाएं सभी अलग-अलग दिखती हैं, और कोई भी स्कैन उन सभी को पूरी तरह से नहीं दिखाता है। एक एक्स-रे हड्डी के लिए उत्कृष्ट है लेकिन एक टेंडन के लिए लगभग अंधा है; एक अल्ट्रासाउंड एक टेंडन को खूबसूरती से दिखाता है लेकिन एक संयुक्त के अंदर गहराई तक नहीं देख सकता है। तो जब हम एक स्कैन चुनते हैं, हम वास्तव में एक सवाल पूछ रहे हैंः समस्या हड्डी में है, या नरम ऊतकों में, या दोनों में? उत्तर उपकरण तय करता है।

यही कारण है कि आप एक स्कैन हो सकता है, तो एक और के लिए भेजा. इसका मतलब यह नहीं है कि पहले वाले में कुछ गलत था; इसका मतलब है कि हमने सवाल को कम कर दिया है और अब इसका जवाब देने के लिए एक अलग तरह की तस्वीर की जरूरत है।

एक्स-रे हड्डी के लिए चित्र

एक्स-रे सबसे तेज़ और सबसे परिचित स्कैन है, और यह ज्यादातर हड्डी की समस्याओं के लिए पहला परीक्षण बना हुआ है। यह क्षेत्र के माध्यम से विकिरण की एक छोटी राशि गुजरता है और घने हड्डी स्पष्ट रूप से सफेद दिखाई देता है, जो इसे स्पॉट करने के लिए उत्कृष्ट बनाता है **फ्रैक्चर (टूटी हुई हड्डियां), गठिया, हड्डियों का संरेखण, और विस्थापन**. यह तेज, सस्ता और व्यापक रूप से उपलब्ध है, और विकिरण की खुराक छोटी है।

CQ HAND + UPPER LIMB
Dr Kieran Hirpara — Specialist Orthopaedic Surgeon
Suite 2, Level 1, Mater Private Hospital Rockhampton, 31 Ward Street, The Range, QLD 4700
Phone 07 4863 6556 · office@cqupperlimb.com.au · cqupperlimb.com.au

यह वास्तव में कैसे काम करता है। एक्स-रे आपके एक तरफ एक छोटी सी ट्यूब के अंदर बनते हैं: बिजली एक गर्म फिलामेंट से इलेक्ट्रॉनों को उबालती है और उन्हें एक धातु के लक्ष्य पर फायर करती है, और जब वे रुक जाते हैं तो ऊर्जा एक्स-रे के रूप में जारी की जाती है, एक बहुत ही उच्च-ऊर्जा "प्रकाश" का एक रूप जो सामान्य प्रकाश के विपरीत सीधे नरम ऊतकों से गुजरता है। जब किरण आपके शरीर को पार करती है, तो नरम ऊतक या हवा की तुलना में घनी हड्डी उसमें से बहुत अधिक अवशोषित कर लेती है। दूर की ओर एक फ्लैट डिटेक्टर रिकॉर्ड करता है कि प्रत्येक बिंदु पर कितना गुजर गया: जहां बहुत सारी एक्स-रे पहुंचती हैं, चित्र काला होता है, जहां कुछ करते हैं (हड्डी के पीछे) यह सफेद होता है, और वह छाया मानचित्र छवि है।

इसकी सीमा इसकी शक्ति का उल्टा पक्ष है: एक्स-रे हड्डी को अच्छी तरह से देखते हैं लेकिन दिखाते हैं **नरम ऊतक** (टेंडन्स, लिगामेंट्स और कार्टिलेज) केवल अस्पष्ट भूरे रंग की छाया के रूप में। तो एक सामान्य एक्स-रे नरम ऊतक की चोट को खारिज नहीं करता है; यह बस हमें बताता है कि हड्डी बरकरार दिखती है, जो अक्सर वही आश्वासन है जिसकी हमें पहले आवश्यकता होती है।

अल्ट्रासाउंड सतह के पास नरम ऊतकों का लाइव दृश्य

अल्ट्रासाउंड उच्च आवृत्ति का उपयोग करता है **ध्वनि तरंगें** विकिरण के बजाय, तो वहाँ बिल्कुल कोई खुराक है. एक छोटी जांच त्वचा के ऊपर एक छोटे से जेल के साथ ले जाया जाता है, और यह दिखाने में विशेष रूप से अच्छा है **नरम ऊतक जो सतह के काफी करीब बैठते हैं**: कंधे, **गैंग्लियन सिस्ट**, तरल पदार्थ की जेब, और सूजन।

यह वास्तव में कैसे काम करता है। जांच में क्रिस्टल होते हैं जो उन पर एक छोटे से विद्युत दाब (पीज़ोइलेक्ट्रिक प्रभाव) लागू होने पर गुनगुनाते हैं, शरीर में सुनने के लिए बहुत अधिक तीव्र ध्वनि के दाबों को फायर करते हैं। हर बार एक धड़कन दो अलग-अलग ऊतकों के बीच की सीमा को पार करती है, इसका एक हिस्सा वापस गूंजता है। फिर जांच "सुनने" पर स्विच करती है और उन प्रतिध्वनिओं का पता लगाती है। मशीन यह मापती है कि प्रत्येक प्रतिध्वनि को लौटने में कितना समय लगता है (जो यह बताता है कि वह सीमा कितनी गहरी है) और प्रतिध्वनि कितनी मजबूत है (जो यह निर्धारित करती है कि यह कितनी उज्ज्वल दिखाई देती है), और लाइव तस्वीर में हर सेकंड इन रीडिंग्स के हजारों को इकट्ठा करती है। रक्त के प्रवाह को ध्यान में रखते हुए, यह रक्त प्रवाह को दिखाने और यहां तक कि मापने के लिए वापस आने वाली प्रतिध्वनि (डोपलर प्रभाव) के पिच में परिवर्तन को भी पढ़ सकता है।

इसकी विशेष चाल यह है कि यह काम करता है **वास्तविक समय**. क्योंकि हम तस्वीर को लाइव देख सकते हैं, हम आपको अपने हाथ या कंधे को हिलाने के लिए कह सकते हैं और एक कंधे को ग्लाइड करते हुए देख सकते हैं, कुछ एक स्थिर छवि नहीं दिखा सकती है। इससे यह कलाई, हाथ और कंधे के आसपास के कंधे की समस्याओं के लिए बहुत उपयोगी है। मुख्य बात यह जानना है कि अल्ट्रासाउंड है **ऑपरेटर पर निर्भर**: गुणवत्ता जांच को पकड़ने वाले व्यक्ति के कौशल पर निर्भर करती है, और यह एक संयुक्त या हड्डी के माध्यम से गहराई में नहीं देख सकता है।

एमआरआई मुलायम ऊतक और हड्डी के लिए विस्तृत ऑलराउंडर

एक एमआरआई एक मजबूत **चुंबक** (कोई विकिरण नहीं) उल्लेखनीय रूप से विस्तृत चित्र बनाने के लिए। यह सर्वव्यापी है, क्योंकि यह दिखाता है **दोनों नरम ऊतक और हड्डी** बारीक विवरण में: **अस्थिबंधन, उपास्थि, तंत्रिका, अस्थि मज्जा, और यहां तक कि छिपे हुए फ्रैक्चर** कि एक साधारण एक्स-रे पर नहीं दिखा। जब हम एक सर्जरी की योजना बना रहे हों या किसी समस्या का पीछा कर रहे हों जिसे अन्य स्कैन ठीक से पिन नहीं कर सकते हैं, एमआरआई अक्सर निर्णायक परीक्षण होता है।

यह वास्तव में कैसे काम करता है। आपका शरीर ज्यादातर पानी और वसा से बना है, जिसका अर्थ है कि यह **हाइड्रोजन**, और एक हाइड्रोजन परमाणु का नाभिक एक एकल प्रोटॉन है जो एक छोटे से चुंबक की तरह घूमता है। आम तौर पर ये सभी दिशाओं में इंगित करते हैं, लेकिन स्कैनर के शक्तिशाली चुंबकीय क्षेत्र के अंदर वे इसके साथ संरेखित होते हैं और क्षेत्र की ताकत द्वारा निर्धारित सटीक दर पर झूलते हैं। स्कैनर तब एक में भेजता है **रेडियो-तरंग पल्स** ठीक उसी दर से ट्यून किया जाता है, जो प्रोटॉन को लाइन से बाहर कर देता है और उन्हें ऊर्जा देता है। जब धड़कन रुक जाती है, तो वे वापस लाइन में आराम करते हैं और उस ऊर्जा को एक कमजोर रेडियो सिग्नल के

रूप में वापस देते हैं, जिसे रिसीवर कॉइल उठाता है। अलग-अलग ऊतक अलग-अलग गति से अपना सिग्नल जारी करते हैं, और यही वह है जो, उदाहरण के लिए, उपास्थि, द्रव और हड्डी के बीच का अंतर पैदा करता है। चुंबकीय-क्षेत्र ढाल टैग जहां शरीर में प्रत्येक संकेत से आया था, और गणित का एक टुकड़ा एक कहा जाता है **फूरियर परिवर्तित** एकत्रित संकेतों के द्रव्यमान को विस्तृत छवि में बदल देता है.

कुछ व्यावहारिक बातें जानने लायक हैं ताकि यह आश्चर्य की बात न हो:

- यह अधिक समय लेता है, आमतौर पर के आसपास **20 से 40 मिनट**, और आपको स्पष्ट छवियों के लिए अभी भी काफी झूठ बोलने की जरूरत है।
- आप एक के अंदर झूठ **सुरंग**, और मशीन है **शोरगुल**, यह काम करता है, जबकि दस्तक और banging ध्वनियों बना रही है। आपको ईयरप्लग या हेडफ़ोन दिए जाएंगे।
- यदि आप **बहुत क्लॉस्ट्रोफोबिक**, कृपया हमें पहले से बताएं; इसे आसान बनाने के तरीके हैं, और कभी-कभी एक अलग मशीन या एक हल्का सेडेटिव मदद कर सकता है।
- यदि आपके पास **कुछ धातु प्रत्यारोपण** (जैसे पेसमेकर, या पुराने धातु के काम), हमें बताएं। प्लेट और स्क्रू जैसे कई प्रत्यारोपण पूरी तरह से सुरक्षित हैं, लेकिन हम हमेशा पहले जांच करते हैं, इसलिए आपके पास जो कुछ भी है उसका उल्लेख करें।

जटिल हड्डी के लिए सीटी 3 डी विवरण

सीटी स्कैन **विभिन्न कोणों से कई एक्स-रे** और एक कंप्यूटर उन्हें विस्तृत क्रॉस-सेक्शन में बनाता है, और यहां तक कि एक **3 डी मॉडल**. एक साधारण एक्स-रे की तरह यह हड्डी के चारों ओर बनाया गया है, लेकिन बहुत अधिक विस्तार के साथ, जो यह के लिए शानदार बनाता है **जटिल फ्रैक्चर** (जहां हड्डी कई टुकड़ों में टूट जाती है) और **तीन आयामों में शल्यक्रिया की योजना बनाना**. कलाई, कोहनी या कंधे के चारों ओर मुश्किल टूटने के लिए, एक सीटी दिखा सकता है कि कैसे टुकड़े ठीक से बैठते हैं ताकि हम ठीक से मरम्मत की योजना बना सकें।

यह वास्तव में कैसे काम करता है। सीटी स्कैनर मूल रूप से एक घूर्णन एक्स-रे मशीन हैः एक एक्स-रे ट्यूब और डिटेक्टरों की एक अंगूठी **आपके चारों ओर घूमता है** जबकि आप धीरे-धीरे डोनट के आकार के उद्घाटन के माध्यम से आगे बढ़ते हैं, एक्स-रे दृश्यों को कैप्चर करते हैं **सैकड़ों कोण**. अपने आप में प्रत्येक दृश्य केवल एक सपाट छाया है, लेकिन एक कंप्यूटर उन सभी को जोड़ती है, यह पता लगाने के लिए कि प्रत्येक बिंदु पर ऊतक कितना घना है, **क्रॉस-सेक्शन "स्लाइस"** कि एक 3 डी मॉडल में ढेर किया जा सकता है।

ट्रेड-ऑफ यह है कि यह उपयोग करता है **एक साधारण एक्स-रे से अधिक विकिरण**, तो हम यह आदेश जब कि अतिरिक्त विस्तार वास्तव में योजना को बदल देता है.

एक अलग तरह का परीक्षण तंत्रिका अध्ययन

प्रत्येक परीक्षण एक चित्र नहीं है। यदि चिंता एक **नर्वस** (निष्क्रियता, झुनझुनी या कमजोरी), हम व्यवस्था कर सकते हैं **तंत्रिका प्रवाह अध्ययन या ईएमजी**. शरीर की तस्वीर लेने के बजाय, ये मापते हैं कि तंत्रिकाएं और मांसपेशियां वास्तव में कितनी अच्छी तरह से काम कर रही हैं, एक तंत्रिका के साथ छोटे विद्युत संकेत भेजकर और प्रतिक्रिया को रिकॉर्ड करके। यह पूरी तरह से एक अलग प्रश्न का उत्तर देता है। आप हमारे पर अधिक पढ़ सकते हैं तंत्रिका परीक्षण और प्रवाहकीय अध्ययन पृष्ठ।

CQ HAND + UPPER LIMB
Dr Kieran Hirpara — Specialist Orthopaedic Surgeon
Suite 2, Level 1, Mater Private Hospital Rockhampton, 31 Ward Street, The Range, QLD 4700
Phone 07 4863 6556 · office@cqupperlimb.com.au · cqupperlimb.com.au

इसे एक साथ जोड़ना क्या उम्मीद करें

आश्वस्त करने वाली निचली रेखा यह है कि टीम स्कैन को चुनती है जो हमें वास्तव में देखने की जरूरत है, और अधिकांश स्कैन त्वरित और दर्द रहित होते हैं। एक एक्स-रे या अल्ट्रासाउंड अक्सर सभी की आवश्यकता होती है; एक एमआरआई या सीटी तब आता है जब हमें बारीक विवरण या शल्य चिकित्सा योजना की आवश्यकता होती है। आपके पास जो भी है, परिणाम आपको सादे भाषा में समझाया जाएगा, साथ ही आपके उपचार के लिए उनका क्या अर्थ है।

यदि आप चाहें, तो ये पूछने के लिए अच्छे प्रश्न हैं:

- यह स्कैन क्या खोज रहा है, और यह किस ऊतक को दिखाता है?
- क्या इसके बाद मुझे किसी और चीज़ की ज़रूरत होगी, और लगभग इसमें कितना समय लगेगा?
- क्या कोई ऐसी चीज है जिसका मुझे पहले उल्लेख करना चाहिए: क्लॉस्ट्रोफोबिया, धातु प्रत्यारोपण, या गर्भवती होना?
- मुझे परिणामों की व्याख्या कब और कैसे मिलेगी?

यहाँ कोई मूर्खतापूर्ण प्रश्न नहीं हैं। यह समझना कि एक विशेष स्कैन क्यों चुना गया था, अक्सर पूरी प्रक्रिया को बहुत कम डराने वाला महसूस करता है।

अधिक गहराई से

यह खंड अधिक विस्तृत, छात्र-स्तरीय स्पष्टीकरण के लिए कदम बढ़ाता है। यह अपने परिणामों को समझने के लिए आवश्यक नहीं है, लेकिन अगर आप के बारे में उत्सुक हैं कैसे प्रत्येक मशीन वास्तव में अपनी तस्वीर बनाती है, आगे पढ़ें।

एक्स-रे और सीटीः घनत्व की छायाएं

एक **एक्स-रे** एक किरण है कि शरीर के माध्यम से गुजरता है और अधिक द्वारा अवशोषित किया जाता है **घने ऊतक** (अस्थि) की तुलना में नरम ऊतक या हवा द्वारा। जो डिटेक्टर तक पहुँचता है वह प्रभावी रूप से एक छाया: हड्डी सफेद, हवा काली, नरम ऊतक ग्रे दिखाई देता है। ए **सीटी** स्कैन केवल सभी कोणों से ली गई कई एक्स-रे है और क्रॉस-सेक्शनल "स्लाइस" में गणना की जाती है, जो 3 डी हड्डी का विवरण देती है। दोनों उपयोग **आयनकारी विकिरण** (एक सीटी एक एकल एक्स-रे की तुलना में बहुत अधिक है), यही कारण है कि वे विवेकपूर्ण रूप से उपयोग किए जाते हैं।

अल्ट्रासाउंडः प्रतिध्वनि सुनना

एक **अल्ट्रासाउंड** जांच शरीर में बहुत उच्च आवृत्ति ध्वनि के आवेग भेजता है और के लिए सुनता है **प्रतिध्वनि** कि ऊतक सीमाओं से वापस उछाल. एक कंप्यूटर उन प्रतिध्वनिओं के समय और शक्ति को एक जीवित, चलती छवि में बदल देता है। यह उपयोग करता है **कोई विकिरण नहीं**, और क्योंकि यह वास्तविक समय है यह सतह के पास नरम ऊतकों के लिए उत्कृष्ट है और संरचनाओं को देखने के लिए, उदाहरण के लिए एक tendon ग्लाइडिंग या एक tendon आंसू के रूप में आप स्थानांतरित करने के लिए खोलने.

एमआरआई: घुमावदार हाइड्रोजन परमाणु

एक **एमआरआई** एक शक्तिशाली चुंबक और रेडियो तरंगों का उपयोग करता है **हाइड्रोजन परमाणु** शरीर में (ज्यादातर पानी और वसा में) और फिर कमजोर संकेत को सुनता है जो वे वापस देते हैं क्योंकि वे बस जाते हैं। अलग-अलग ऊतक अलग-अलग दरों पर उस संकेत को जारी करते हैं, और माप को समयबद्ध करके स्कैन को अलग-अलग चीजों को उज्ज्वल बनाने के लिए "भारित" किया जा सकता हैः **T2 भारित** स्कैन करता है **द्रव उज्ज्वल**, यही कारण है कि सूजन, सूजन और कई चोटें प्रकाश में आती हैं; एक टी 1 भारित स्कैन शरीर रचना और वसा दिखाता है। नतीजा उत्कृष्ट मुलायम ऊतक विवरण है (संलग्नक, उपास्थि, डिस्क, अस्थि मज्जा) **कोई विकिरण नहीं**.

CQ HAND + UPPER LIMB
Dr Kieran Hirpara — Specialist Orthopaedic Surgeon
Suite 2, Level 1, Mater Private Hospital Rockhampton, 31 Ward Street, The Range, QLD 4700
Phone 07 4863 6556 · office@cqupperlimb.com.au · cqupperlimb.com.au

स्कैन का चुनाव क्यों महत्वपूर्ण है

प्रत्येक विधि कुछ अलग "देखती" है, इसलिए सबसे अच्छा स्कैन पूछे जाने वाले प्रश्न पर निर्भर करता है: हड्डी का संरेखण या फ्रैक्चर (एक्स-रे), सतह के पास एक चलती नस (अल्ट्रासाउंड), जटिल अस्थि शरीर रचना (सीटी), या विस्तृत नरम ऊतक और अस्थि मज्जा (एमआरआई) । सही उत्तर अक्सर सही उपकरण चुनने से आता है, हर स्कैन करने से नहीं।

CQ HAND + UPPER LIMB
Dr Kieran Hirpara — Specialist Orthopaedic Surgeon
Suite 2, Level 1, Mater Private Hospital Rockhampton, 31 Ward Street, The Range, QLD 4700
Phone 07 4863 6556 · office@cqupperlimb.com.au · cqupperlimb.com.au