

रिवर्स शोल्डर आर्थ्रोप्लास्टी (उल्टा कंधा बदलने का ऑपरेशन)

रिवर्स शोल्डर रिप्लेसमेंट में बॉल को कंधे की चपटी हड्डी (स्कैपुला) पर और कप को बांह की हड्डी पर लगाया जाता है, जो सामान्य बनावट का उल्टा है, और इससे रोटेटर कफ़ फटा होने पर भी डेल्टॉइड मांसपेशी बांह को उठा पाती है।

Kieran Hirpara © ① ③ 4.0



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

यह ऑपरेशन क्यों सुझाया गया है

डॉ. कीरन हिरपरा, जो माटर प्राइवेट हॉस्पिटल, रॉकहैम्पटन में ऊपरी अंग (कंधे से हाथ तक) के सर्जन हैं, आपकी समस्या के अनुसार सबसे कम चीर-फाड़ वाले विकल्पों से शुरुआत करते हैं। मरीज़ों को आम तौर पर उनके जीपी (आपके फैमिली डॉक्टर) हमारे क्लिनिक में रेफ़र करते हैं; अगर किसी फिजियोथेरेपिस्ट ने आपको हमसे मिलने की सलाह दी है, तब भी मेडिकेयर रिबेट पाने के लिए आपको अपने जीपी से रेफ़रल लेना होगा। हम आपकी बीमारी का पूरा इतिहास (हिस्ट्री) आपसे बात करके समझते हैं, आपके कंधे की जांच करते हैं, और जहां ज़रूरत हो वहां इमेजिंग (एक्स-रे या स्कैन) करवाकर आपका आकलन करते हैं।

रिवर्स शोल्डर रिप्लेसमेंट जोड़ बदलने का एक ऑपरेशन है, जिसमें कंधे की सामान्य बॉल-और-सॉकेट (गेंद और कटोरी) व्यवस्था को उलट दिया जाता है, ताकि बॉल वहां आ जाए जहां सॉकेट था और सॉकेट वहां आ जाए जहां बॉल थी। हम आम तौर पर इसकी सलाह तब देते हैं जब रोटेटर कफ़, यानी टेंडनों (कंडरा) का वह समूह जो कंधे को स्थिर रखता है, बुरी तरह घिस गया हो या फट गया हो, या जब कंधे की दूसरी समस्याएं बिना ऑपरेशन वाले इलाज से ठीक न हुई हों, जैसे गतिविधियों में बदलाव, फिजियोथेरेपी, स्प्रिंट लगाना या इंजेक्शन। कुछ चोटों में तुरंत सर्जरी की सलाह दी जा सकती है। ऑपरेशन का उद्देश्य दर्द से राहत देना और आपके कंधे की हरकत और काम करने की क्षमता को बेहतर बनाना है। इसके क्लिनिकल फ़ायदे 10 साल तक बने रहते हैं। हम आपके साथ फ़ायदों और जोखिमों पर बात करेंगे, और यह फैसला आप और हम मिलकर लेते हैं।

ऑपरेशन से पहले

जब आप और आपके सर्जन रिवर्स शोल्डर रिप्लेसमेंट पर सहमत हो जाते हैं, तो हम आपके ऑपरेशन की योजना बनाने के लिए ज़रूरी जांचें करवाएंगे। आम तौर पर इसका मतलब होता है आपके कंधे का एक्स-रे, और कभी-कभी सीटी स्कैन, जो एक विस्तृत स्कैन है और हड्डी की त्रि-आयामी (थ्री-डी) तस्वीर बनाता है। इन तस्वीरों से हमें नए जोड़ के हिस्सों की जगह की योजना बनाने और सर्जरी के दिन से पहले आपके कंधे को सावधानी से मापने में मदद मिलती है। आपसे आपके सामान्य स्वास्थ्य के बारे में भी पूछा जाएगा, जिसमें आपके कंधे के पिछले ऑपरेशन, स्टेरॉयड जैसी दवाएं, और ऑस्टियोपोरोसिस जैसी समस्याएं शामिल हैं, यानी हड्डियों का पतला और कमज़ोर

होना। कृपया अपनी मौजूदा दवाओं की सूची अपने अपॉइंटमेंट पर साथ लाएं। अगर आप कुछ खास दवाएं लेते हैं, तो आपके सर्जन आपसे सर्जरी से पहले थोड़े समय के लिए उन्हें बंद करने को कह सकते हैं। आपको ऑपरेशन से पहले सात घंटे तक फ़ास्टिंग (खाली पेट रहना) करनी होगी; हम सामान्य से थोड़ा ज़्यादा समय मांगते हैं ताकि अगर ऑपरेशन थिएटर की सूची जल्दी चले तो आपको पहले बुलाया जा सके। किसी ऐसे व्यक्ति का इंतज़ाम करें जो बाद में आपको गाड़ी से घर ले जाए, और ढीले, आरामदायक कपड़े पहनें। अगर आपको दूसरी बीमारियां हैं, तो आपको खून की जांच करवाने या एनेस्थेटिस्ट, यानी एनेस्थीसिया देने वाले डॉक्टर, से मिलकर जांच करवाने की ज़रूरत पड़ सकती है।

ऑपरेशन के दिन

सर्जरी के दिन आप अस्पताल की सर्जिकल एडमिशन यूनिट (सर्जरी के मरीज़ों की भर्ती वाला विभाग) में आते हैं। वहीं आपकी भर्ती की जाती है और आपको ऑपरेशन थिएटर के लिए तैयार किया जाता है। आप पहले किसी वार्ड में नहीं जाते।

यह ऑपरेशन जनरल एनेस्थीसिया (जिसमें आप पूरी तरह बेहोश रहते हैं) और उसके साथ रीजनल नर्व ब्लॉक (शरीर के एक हिस्से को सुन्न करने का इंजेक्शन) देकर किया जाता है। एनेस्थेटिस्ट ऑपरेशन से पहले आपसे मिलेंगे और आपको दोनों हिस्सों के बारे में समझाएंगे।

इसके बाद आपको ऑपरेशन थिएटर में ले जाया जाता है, जहां ऑपरेशन किया जाता है। ऑपरेशन पूरा होने पर आप रिकवरी एरिया में जागते हैं। वहां नर्स आप पर नज़र रखती हैं, जब तक एनेस्थीसिया का असर खत्म होता है। जब आपकी हालत स्थिर हो जाती है, तो आपको वार्ड में ले जाया जाता है।

ऑपरेशन में क्या किया जाता है

कंधे के जोड़ तक पहुंचने के लिए आपके सर्जन ऑपरेशन वाली जगह के ऊपर एक ही चीरा लगाते हैं। जोड़ की घिसी हुई सतहों को निकाल दिया जाता है और उनकी जगह धातु और प्लास्टिक के नए हिस्से लगाए जाते हैं। सामान्य बॉल-और-सॉकेट व्यवस्था को उलट दिया जाता है, ताकि बॉल वहां आ जाए जहां सॉकेट था और सॉकेट वहां आ जाए जहां बॉल थी। इसी वजह से इसे “रिवर्स” (उल्टा) रिप्लेसमेंट कहा जाता है। नए हिस्से इस तरह बनाए गए हैं कि आपके कंधे को ऊपर से ढकने वाली मज़बूत मांसपेशी, डेल्टॉइड, घिसे या फटे रोटेटर कफ़ टेंडनों की जगह बांह को उठा सके।

ऑपरेशन के दौरान आपके सर्जन कंधे के टेंडनों और दूसरे नरम ऊतकों के आसपास सावधानी से काम करते हैं। अगर इनमें से कुछ ऊतक अच्छी हालत में हों, तो नया इम्प्लांट अपनी जगह लग जाने के बाद उन्हें टांकों से वापस उस पर जोड़ दिया जाता है। नए हिस्सों की जगह और आकार उस योजना के अनुसार तय किए जाते हैं जो सर्जरी के दिन से पहले आपके एक्स-रे और स्कैन से बनाई गई थी।

जब नया जोड़ अपनी जगह लग जाता है, तो घाव बंद कर दिया जाता है। पहले बंद घाव के ऊपर एक बारीक, खुद चिपकने वाली जाली रखी जाती है, जो त्वचा के किनारों को आपस में जोड़े रखती है। फिर जाली के ऊपर एक तरल स्किन एडहेसिव (त्वचा पर लगाया जाने वाला गोंद) लगाया जाता है, जो जमकर पूरे हिस्से को सील कर देता है। यह लगभग एक से दो सप्ताह तक लगा रहता है और फिर अपने आप उठकर उतर जाता है, इसलिए कुछ भी निकलवाने की ज़रूरत नहीं होती।

ऑपरेशन के बाद

आप रिकवरी एरिया में जागेंगे, और हालत स्थिर होने पर आपको वार्ड में ले जाया जाएगा। वहां नर्स आपकी देखभाल करती हैं और आपको आराम में रखने के लिए दवा देती हैं। सहारे के लिए आपकी बांह एक साधारण स्लिंग (बांह को सहारा देने वाली पट्टी) में रहती है; व्यायाम और नहाने-धोने के समय इसे उतारा जाता है। इस ऑपरेशन के बाद ज़्यादातर मरीज़ एक या दो रात अस्पताल में रहते हैं। हम

ड्रेसिंग (घाव की पट्टी) को लगभग 10 दिन तक लगी रहने देते हैं; कृपया उससे पहले इसे न हटाएं, जब तक हम आपसे ऐसा करने को न कहें। जब हम आपसे मिलते हैं, तब हम इसे बदलते या हटाते हैं। आम तौर पर घर जाने से पहले एक फिजियोथेरेपिस्ट आपसे मिलकर हल्की हरकतें शुरू करवाते हैं। कृपया इंतज़ाम करें कि घर पहुंचने के बाद पहले 24 घंटे कोई आपके साथ रहे।

ठीक होने की प्रक्रिया

घर पर शुरुआती दिन आराम और सुकून के होते हैं। आपके कंधे में दर्द और सूजन रहेगी, और व्यायाम के बीच के समय में बांह को सहारा देने के लिए स्लिंग है। बताए गए तरीके से ली गई साधारण दर्द की दवा से आम तौर पर यह संभालने लायक रहता है। जैसे-जैसे सप्ताह बीतते हैं, तकलीफ़ धीरे-धीरे कम होती जाती है, और ज़्यादातर लोग पाते हैं कि जकड़न से पहले सूजन कम हो जाती है।

आपके फिजियोथेरेपिस्ट आपके व्यायाम करवाएंगे, जो हल्की हरकतों से शुरू होकर आपके कंधे की क्षमता के अनुसार बढ़ते जाएंगे। इन सत्रों के लिए और नहाने-धोने के लिए स्लिंग उतारी जाती है। जब तक ऑपरेशन वाली बांह ठीक हो रही है, आप अपने दूसरे हाथ से घर के हल्के काम कर सकेंगे। शुरुआत में सोना असुविधाजनक हो सकता है; बहुत से लोगों को कुर्सी पर टेक लगाकर या तकियों के सहारे ऊंचा होकर आराम करना आसान लगता है, जब तक लेटना फिर से आरामदायक न लगने लगे।

प्रगति के पड़ाव तय तारीखों पर नहीं, बल्कि घटनाओं के रूप में आते हैं। जब आपके सर्जन आपको गाड़ी चलाने की अनुमति दे दें, जो आम तौर पर छह सप्ताह वाली फॉलो-अप जांच में होता है, तब आप फिर से गाड़ी चला सकते हैं; हमारी अलग गाइड [ऊपरी अंग की सर्जरी के बाद गाड़ी चलाना](#) इसके बारे में बताती है। जैसे-जैसे हरकत लौटती है, कपड़े पहनना और हाथ बढ़ाकर चीज़ें लेना जैसे रोज़ के काम आसान होते जाते हैं। जब आपके फिजियोथेरेपिस्ट आपकी ताकत से संतुष्ट हों, तो आप उन गतिविधियों पर लौट सकते हैं जिन्हें आप पहले पसंद करते थे, और जो लोग इस ऑपरेशन से पहले सक्रिय थे उनमें से ज़्यादातर बाद में उन गतिविधियों पर लौट आते हैं।

ठीक होने की प्रक्रिया हर व्यक्ति में अलग होती है। आपकी समय-सीमा अलग हो सकती है, और आपके सर्जन और फिजियोथेरेपिस्ट हर कदम पर आपका मार्गदर्शन करेंगे।

क्या समस्याएं हो सकती हैं

ज़्यादातर मरीज़ अच्छी तरह ठीक हो जाते हैं, लेकिन कभी-कभी समस्याएं हो सकती हैं। किसी भी समस्या का जल्दी पता लगाने के लिए आपके सर्जन और टीम आप पर करीब से नज़र रखते हैं।

कभी-कभी नया जोड़ अपनी जगह से खिसक सकता है। आपको अचानक “खट” जैसा झटका महसूस हो सकता है, जिसके बाद दर्द होता है और कंधा सामान्य रूप से नहीं हिलता। अगर ऐसा हो, तो तुरंत क्लिनिक से संपर्क करें या इमरजेंसी विभाग जाएं।

नए जोड़ के आसपास संक्रमण (इन्फेक्शन) हो सकता है। इन बातों पर ध्यान दें: गहरा, धड़कता हुआ दर्द जो साधारण दर्द निवारक दवाओं से कम न हो, घाव से बाहर की ओर फैलती लाली, या बुखार। अगर आपको इनमें से कोई भी संकेत दिखे, तो बिना देर किए क्लिनिक को बताएं। संक्रमण का इलाज कई चरणों में किया जाता है, और शोल्डर रिप्लेसमेंट के आसपास के ज़्यादातर संक्रमण इस तरीके से खत्म किए जा सकते हैं।

नए हिस्से समय के साथ ढीले हो सकते हैं। यह आम तौर पर ऐसे दर्द के रूप में सामने आता है जो लौट आता है या बढ़ जाता है, कभी-कभी कट-कट की आवाज़ या रगड़ के एहसास के साथ। अपनी अगली फॉलो-अप जांच में इसके बारे में बताएं ताकि एक्स-रे से इसकी जांच की जा सके।

नर्व (तंत्रिका) कंधे के पास से होकर गुज़रती हैं, और सर्जरी के दौरान उन्हें चोट लग सकती है या वे परेशान (इरिटेड) हो सकती हैं। आपको बांह में सुन्नपन, झुनझुनी या कमज़ोरी महसूस हो सकती है। अक्सर यह अपने आप ठीक हो जाता है, लेकिन अपनी फॉलो-अप जांच में इसके बारे में बताएं ताकि इस पर नज़र रखी जा सके।

नए जोड़ के आसपास की हड्डी में, या कंधे के सबसे ऊपर वाले हड्डी के उभरे हिस्से में, छोटे फ्रैक्चर (हड्डी टूटना) हो सकते हैं। आपको तेज़ दर्द महसूस होगा, अक्सर गिरने के बाद या ज़ोर से धक्का देने के बाद। अगर ऐसा हो तो क्लिनिक से संपर्क करें।

कंधे की सर्जरी के बाद कभी-कभी खून का थक्का बन सकता है, जिससे आम तौर पर पिंडली में अचानक सूजन और छूने पर दर्द होता है। अगर आपको ऐसा दिखे, तो बिना देर किए डॉक्टर की मदद लें।

कुछ बातें समस्याओं की संभावना बढ़ा देती हैं। ऊपरी बांह की हड्डी टूटने पर यह ऑपरेशन कराने वाले पुरुषों में जटिलताओं (कॉम्प्लिकेशन) की संभावना ज़्यादा होती है। अगर पहले रोटटर कफ़ रिपेयर (टेंडन को वापस जोड़ना) हो चुका हो, तो भी नए जोड़ के आसपास संक्रमण की संभावना बढ़ जाती है। अगर कंधे में स्टेरॉयड इंजेक्शन लगा हो, तो सर्जरी से पहले कम से कम 4 सप्ताह इंतज़ार करना होता है, और हम उसी के अनुसार योजना बनाएंगे।

अगर आप विस्तृत आंकड़े जानना चाहते हैं, तो इस पेज पर दी गई जटिलताओं की तालिका में आम दरें दी गई हैं।

हमें कब फ़ोन करें

इस ऑपरेशन के बाद ज़्यादातर समस्याएं ऐसे चेतावनी संकेतों के साथ सामने आती हैं जिन्हें आप घर पर पहचान सकते हैं। अगर आपको बुखार हो, घाव के आसपास लाली या रिसाव बढ़ रहा हो, या दर्द कम होने के बजाय लगातार बढ़ता जा रहा हो, तो हमें फ़ोन करें। अगर आपको अचानक तेज़ दर्द हो, आपका कंधा अपने सामान्य आकार से बिगड़ा हुआ दिखे, या आप बांह हिला न सकें, तो इमरजेंसी विभाग जाएं। पिंडली में सूजन के साथ छूने पर दर्द, या सांस फूलना, इनके लिए तुरंत इमरजेंसी इलाज की ज़रूरत है। अगर आपकी बांह या हाथ में कुछ महसूस होना बंद हो जाए, या नया सुन्नपन और झुनझुनी हो जो ठीक न हो, तब भी हमें फ़ोन करें।

विस्तार से

यह हिस्सा उससे आगे की जानकारी देता है जो आपको अपने इलाज के फैसलों के लिए चाहिए। रिवर्स शोल्डर रिप्लेसमेंट के बारे में ज़्यादा पढ़ना फ़ायदेमंद है, क्योंकि यही वह ऑपरेशन है जिसने एक ऐसी समस्या का हल निकाला जिसे पहले हल न हो सकने वाला माना जाता था, यानी ऐसा कंधा जिसमें रोटटर कफ़ काम ही नहीं करता, और क्योंकि इसकी खास जटिलता ऐसी है जिसके बारे में ज़्यादातर मरीजों ने कभी सुना नहीं होता।

जोड़ को उलटना क्यों काम करता है

सामान्य कंधे में बांह पर एक बॉल और कंधे की चपटी हड्डी (स्कैपुला) पर एक सॉकेट होता है, और यह इस बात पर निर्भर करता है कि जब डेल्टॉइड बांह उठाती है तब रोटटर कफ़ बॉल को बीच में टिकाए रखे। जहां कफ़ बचा ही नहीं है, वहां सामान्य (कन्वेंशनल) रिप्लेसमेंट को स्थिर रखने वाला कुछ नहीं होता और बॉल बस ऊपर की ओर खिसक जाती है।

रिवर्स डिज़ाइन इन्हें आपस में बदल देता है: बॉल कंधे की चपटी हड्डी पर और सॉकेट बांह पर लगाया जाता है। इससे घूमने का केंद्र अंदर और नीचे की ओर खिसक जाता है, जिससे डेल्टॉइड का लीवर आर्म (उठाने में मदद करने वाली दूरी) लंबा हो जाता है और वह अकेले ही बांह उठा पाती है। यह जैविक नहीं बल्कि यांत्रिक (मैकेनिकल) हल है: यह किसी चीज़ की मरम्मत नहीं करता, बल्कि बची हुई मांसपेशी को काम के लिए काफ़ी बना देता है।

इसी से यह भी समझ आता है कि यह ऑपरेशन क्या-क्या वापस लाता है। बांह को सिर के ऊपर तक उठाना आम तौर पर अच्छी तरह लौट आता है। घुमाव उन मांसपेशियों पर निर्भर करता है जिन्हें यह ऑपरेशन नहीं बदलता, इसलिए पीठ के पीछे हाथ ले जाना अक्सर सीमित रहता है, और यह बात सर्जरी से पहले की उम्मीदों में शामिल होनी चाहिए, न कि बाद में निराशा बने।

जहां इसने पुराने ऑपरेशनों की जगह ले ली है

फ्रैक्चर के मामले में यह बदलाव निर्णायक रहा है। **228,523** मरीजों के आंकड़ों को मिलाकर देखने पर, ऊपरी बांह की हड्डी के ऊपरी सिरे के फ्रैक्चर (प्रॉक्सिमल ह्यूमरस फ्रैक्चर) वाले बुजुर्ग मरीजों में, रिवर्स टोटल शोल्डर आर्थ्रोप्लास्टी से हेमीआर्थ्रोप्लास्टी (केवल बॉल वाला हिस्सा बदलना) की तुलना में बेहतर कार्यक्षमता के नतीजे और जटिलताओं की बेहतर दरें मिलीं, और प्लेट लगाकर हड्डी जोड़ने की तुलना में दोबारा ऑपरेशन (रिवीज़न) के मामले में स्थिति ज़्यादा अनुकूल रही [1]।

इम्प्लांट से जुड़ी एक बात जानने लायक है, क्योंकि यह अक्सर पूछी जाती है: इन फ्रैक्चर के लिए रिवर्स रिप्लेसमेंट में सामान्य (स्टैंडर्ड) हिस्सों की तुलना फ्रैक्चर के लिए खास तौर पर बने हिस्सों से करने पर, **436** मरीजों में क्लिनिकल नतीजों या जटिलताओं की दरों में कोई खास अंतर नहीं मिला [2]।

जिस जटिलता के बारे में जानना चाहिए

यहां जो जटिलता मायने रखती है, वह है **एक्रोमियन (कंधे के सबसे ऊपर का हड्डी का सिरा) या स्कैपुला के उभरे हुए किनारे (स्कैपुलर स्पाइन) का स्ट्रेस फ्रैक्चर (दबाव से आई दरार)**, यानी जोड़ के ऊपर की हड्डी में डेल्टॉइड के उस बड़े हुए तनाव से दरार आ जाना जिसे यह डिज़ाइन जानबूझकर पैदा करता है। यह सीधे उसी तंत्र का नतीजा है जिसकी वजह से यह ऑपरेशन काम करता है।

एक मेटा-एनालिसिस (कई अध्ययनों का साथ में विश्लेषण) में जोखिम के कारण पहचाने गए: जिन मरीजों को ये फ्रैक्चर हुए, वे **ज़्यादा उम्र के थे और उनका बीएमआई (लंबाई के हिसाब से वज़न) कम था**, और दूसरे जोखिमों में **ऑस्टियोपोरोसिस, सूजन वाला गठिया (इन्फ्लेमेटरी आर्थराइटिस), महिला होना और पहले हुआ रोटेटर कफ़ रिपेयर** शामिल थे [3]। एक अलग समीक्षा में पाया गया कि शोध-साहित्य में इन फ्रैक्चर को एक जैसे तरीके से दर्ज नहीं किया जाता, और इन्हें परिभाषित करने, पहचानने और गिनने के तरीकों में काफ़ी अंतर है [4], इसलिए बताई गई दरों को सावधानी से देखना चाहिए।

इसके मुकाबले, कम समय की तस्वीर भरोसा दिलाने वाली है: पहले 90 दिनों में मृत्यु और मेडिकल व सर्जिकल जटिलताओं की कुल दरें कम हैं, और केवल **6%** मरीजों को दोबारा अस्पताल में भर्ती होना पड़ा [5]।

दो बातें जिनका प्रमाण समर्थन नहीं करते

यह कि सबस्कैपुलैरिस का रिपेयर ज़रूरी है। **267** मरीजों में, रिवर्स रिप्लेसमेंट के बाद सबस्कैपुलैरिस (कंधे के सामने वाली रोटेटर कफ़ की मांसपेशी) का रिपेयर करने या न करने से बांह को बगल में उठाने (एब्डक्शन), अंदर की ओर घुमाने या बाहर की ओर घुमाने की ताकत में **कोई अंतर नहीं** था, हालांकि लेखक बताते हैं कि ताकत के नतीजों पर शोध सीमित है [6]।

यह कि ऑपरेशन किस वजह से हो रहा है, इससे नतीजे पर असर नहीं पड़ता। असर पड़ता है। दो या उससे ज़्यादा साल बाद, कॉन्स्टेंट स्कोर (कंधे के काम को मापने का एक मानक स्कोर) उन मरीजों में काफ़ी ज़्यादा थे जिनका रिवर्स रिप्लेसमेंट प्राइमरी ऑस्टियोआर्थराइटिस के लिए हुआ और जिनका कफ़ **सही-सलामत** था, उनकी तुलना में जिनके प्राइमरी ऑस्टियोआर्थराइटिस के साथ कफ़ फटा हुआ था या जिन्हें सेकेंडरी ऑस्टियोआर्थराइटिस था [7]। एक ही ऑपरेशन के नतीजे इस पर निर्भर करते हैं कि आपको इसकी ज़रूरत क्यों पड़ी, और जब आपको कोई औसत आंकड़ा बताया जाए, तब यह बात जानने लायक है।

संदर्भ

[1] Mekhail J, Mullan R, Cross JL, Jahagirdar O, Luo X, Salameh M. Outcomes of reverse total shoulder arthroplasty vs. other surgical fixation methods for proximal humerus fractures: a systematic review and meta-analysis. JSES Rev Rep Tech. 2026;6(2):100644. <https://doi.org/10.1016/j.xrrt.2025.100644>

[2] Apivatgaroon A, Kongmalai T, Kongmalai P. Standard compared with fracture-specific components in reverse shoulder arthroplasty for proximal humeral fractures: a systematic review and meta-analysis. Bone Joint J. 2025;107-B(9):931-41. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.107B9.BJJ-2024-1508.R2>

- [3] Elmenawi KA, Sperling JW, Sanchez-Sotelo J, Barlow JD. Risk factors for acromial and scapular fractures following reverse shoulder arthroplasty: a meta-analysis. JSES Rev Rep Tech. 2026;6(1):100578. <https://doi.org/10.1016/j.xrrt.2025.08.015>
- [4] Davie RA, Nathan K, Persaud SG, Oladeji LO, Taylor SA, Dines JS, et al. Inconsistent reporting of risk factors for acromial stress fractures following reverse total shoulder arthroplasty: a systematic review. J Shoulder Elbow Surg. 2025;34(11):e975-e984. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2025.02.032>
- [5] Kent LM, Hurley ET, Davey MS, Klifto CS, Mullett H. Low complication rate following reverse total shoulder arthroplasty at 90-days follow-up: a systematic review. J ISAKOS. 2024;9(2):205-10. <https://doi.org/10.1016/j.jisako.2023.11.006>
- [6] Preuss FR, Eble SK, Peebles AM, Osuna-Garcia A, Provencher CMT. Shoulder strength outcomes after reverse total shoulder arthroplasty: a systematic review. JSES Rev Rep Tech. 2022;2(2):131-4. <https://doi.org/10.1016/j.xrrt.2021.11.004>
- [7] Nové-Josserand L, Nerot C, Colotte P, Guery J, van Rooij F, Hibon A, et al. Reverse shoulder arthroplasty for primary glenohumeral osteoarthritis: significantly different characteristics and outcomes in shoulders with intact vs. torn rotator cuff. J Shoulder Elbow Surg. 2024;33(4):850-62. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2023.07.027>