Distal Radial Fractures: Adequacy of reductions performed in the Emergency Department

Montazeri R[1], Wagg J [2], Mayich J [2], King H [3], Swan J [3], Fraser J [4], Benjamin S [5], Atkinson P[6, 7]

Department of Family Medicine Residency Program, Dalhousie University, Saint John New Brunswick[1], Department of Orthopedics, Saint John Regional Hospital, Saint John, New Brunswick[2], Department of Radiology, Saint John Regional Hospital, Saint John, New Brunswick [3] , Department of Emergency Medicine, Saint John Regional Hospital, Saint John , New Brunswick[4],New Brunswick Trauma Program, Saint John, New Brunswick[5], Department of Emergency Medicine, Dalhousie University, Saint John Regional Hospital, Saint John, New Brunswick [6], Faculty of Medicine, Dalhousie Medicine New Brunswick, Dalhousie University, Saint John, New Brunswick[7]

Background:

Distal radial fractures remain the most commonly encountered fracture in the Emergency Department (ED). Their initial management by Emergency Physicians (EP) poses considerable resource allocation. Sedation and manipulation in the acute setting frequently requires multiple hospital team members, including radiological reassessment and orthopedic follow-up. A literature search in methods of approach revealed little in consensus or effectiveness of current practices.

Objectives:

We evaluated the adequacy and redisplacement rates of reductions performed by EP. The need for further interventions at follow-up was also examined. Secondary outcomes of interest were demographic relationships of age, sex, and time of initial presentation in ED as predictors of a satisfactory outcome. Differences in the radiographic assessment of reductions by orthopedics and radiologists was also examined.

Methods:

We performed a retrospective study at Saint John Regional Hospital, Saint John, NB. Patients who received procedural sedation and manipulation for a distal radial fracture were included in the study. 70 patients were selected based on our inclusion and exclusion criteria. Radiological images performed at initial assessment, post reduction, and on clinic follow up of included patients were reviewed by a panel of orthopedic surgeons and radiologists and assessed for evidence of displacement. Demographic data was pooled from patient records and included in statistical analysis.

Results:

Distal radius fractures were deemed adequately reduced in 53% of cases (95% CI of 41.32 to 64.10) immediately post-reduction. On follow-up assessment in Orthopedic clinic, 70% of the fractures previously in a reduced state were still found to be adequately reduced, giving a 30% (95% CI of 17.37 to 45.90) slippage rate in our patient population. Further intervention with operating room visit was eventually required in 10% (95% CI of 4.65 to 19.51) of our patients with distal radius fractures. Upon review of post-reduction films by radiologists and orthopedic surgeons, the two specialist groups were found to be in agreement 38.6% of the cases (95% CI of -38.3 to -7.4, Kappa -0.229). The statistical strength of this agreement is worse than what you expect by chance alone.

	Orthopedic Assessment	Radiologist Assessment
Reduced	37/70	53/70
As %	53%	76%
95% CI	41.32 to 64.10	64.42 to 84.33

Table 1. Number of patients with distal radius fractures found to have adequate reduction of on post-manipulation radiographs.

	Orthopedic Assessment	Radiologist Assessment
Displaced	11/37	9/53
As %	29.7%	17%
95% CI	17.37 to 45.90	8.97 to 29.45

Table 2. Number of patients post-reduction with displaced fractures.

	Number of Patients	Of total % (Confidence Interval)
Requiring OR	7	10% (4.65 to 19.51)
No OR required	63	90% (80.49 to 95.35)
Total	70	

Table 3. Patients requiring an operating room (OR) visit after reduction in the ED.

	Required OR	No OR Required	Total
Reduced	1	36	**37**
Not Reduced	6	27	**33**
Total	**7**	**63**	**70**

The two-tailed P value equals 0.0463

Table 4. Relationship between adequacy of reduction and final outcome.

Secondary Outcomes

Variability Between Specialists

Post Reduction Radiographic Assessment

	Orthopedic Assessment	Radiologist Assessment
Reduced	37	53
Not Reduced	33	17
Total	70	70

Table 5. Reduction status on post-manipulation radiographs in the Emergency Department.

Initial Pre-Reduction Radiographic Assessment

	Orthopedic Assessment	Radiology Assessment
Reduced	8	5
Not Reduced	62	65
Total	70	70
Total Reduced as %	11%	7%

Table 6. Reduction status on pre-manipulation radiographs in the Emergency Department.

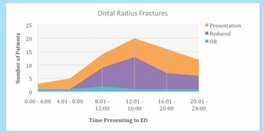

Figure 1. Visual representation of time of patient presentation against total number of patients, reduction adequacy, and an OR outcome.

Time	Number of Patients		
	Presenting	OR	Reduced
0:00 - 4:00	3	1	1
4:01 - 8:00	5	1	1
8:01 - 12:00	14	2	9
12:01 - 16:00	20	1	13
16:01 - 20:00	16	1	7
20:01 - 24:00	12	1	6

Table 7. Time of patient presentation against total number of patients, reduction adequacy, and an OR outcome.

	As % of total incidence	As % total OR	OR	No OR
Male	28.60%	3%	2	18
Female	71.40%	7%	5	45

Table 8. Incidence rates of distal radius fractures and OR outcomes based on gender.

	Age Female	Age Male	Age Total
Mean	70.54	55.3	66.19
Std. Deviation	13.65	16.43	15.96
Std. Error	1.931	3.673	1.908
Lower 95% CI of mean	66.66	47.61	62.38
Upper 95% CI of mean	74.42	62.99	69.99

Table 9. Age and gender demographics of sample population analyzed. Mean age of patients presenting to the ED with distal radius fractures was 66 years old.

	OR	Non-OR	Total	OR as %
Age ≥ 65	2	41	43	5%
Age < 65	5	22	27	18%
Total	7	63	70	

Table 10. Number of patients requiring OR follow-up based on age. A comparison of the data obtained yielded a two-tailed P value of 0.0991.

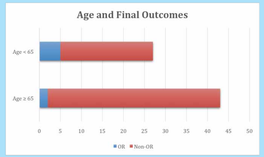

Figure 2. Number of patients aged ≥ 65 versus < 65 against a final OR outcome.

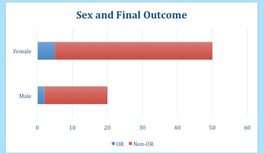

Figure 3. Gender of patients presenting with distal radius fractures against a final OR outcome.

Conclusion:

We described initial and follow up success rates for reductions of distal radius fractures performed in the setting of the ED. We found an adequacy rate of 53%, with displacement in 30% of cases on follow-up. A successful initial reduction was less likely to result in requiring further intervention. On assessment of radiographs for reduction adequacy, our panel of orthopedic surgeons and radiologists were in agreement 38.6% of the cases. We found a higher rate of females and patients aged greater than 65 years in our sample, with no statistical correlations found between age, sex, or of time of initial presentation to the ED and final outcomes.

Fractures du radius distal : suffisance des réductions au Service d'urgence

Montazeri R1, Wagg J 2, Mayich J 2, King H 3, Swan J 3, Fraser J 4, Benjamin S 5, Atkinson P6, 7

Programme de résidence du Service de médecine familiale, Université Dalhousie, Saint John (Nouveau-Brunswick)1, Service d'orthopédie, Hôpital régional de Saint John, Saint John (Nouveau-Brunswick)2, Service de radiologie, Hôpital régional de Saint John, Saint John (Nouveau-Brunswick)3 , Service de médecine d'urgence, Hôpital régional de Saint John, Saint John (Nouveau-Brunswick)4, Programme de traumatologie du Nouveau-Brunswick, Saint John, (Nouveau-Brunswick)5, Service de médecine d'urgence, Université Dalhousie, Hôpital régional de Saint John, Saint John (Nouveau-Brunswick)6, Faculté de médecine, Programme Dalhousie Médecine New Brunswick, Université Dalhousie, Saint John (Nouveau-Brunswick)7

Contexte :

Les fractures du radius distal sont les fractures les plus couramment traitées au Service d'urgence. La prise en charge initiale des fractures par les médecins d'urgence exige une importante affectation des ressources. La sédation et la manipulation dans un contexte de soins intensifs exigent souvent la participation de nombreux membres de l'équipe hospitalière, y compris une réévaluation radiologique et un suivi orthopédique. Une recherche documentaire sur les méthodes d'approche a révélé peu dinformation à propos du consensus sur les pratiques actuelles ou l'efficacité de celles-ci.

Objectifs :

Nous avons évalué les taux de suffisance et de déplacements subséquents des réductions effectuées par les médecins d'urgence. Nous avons également examiné le besoin d'effectuer des interventions additionnelles au rendez-vous de suivi. D'autres résultats intéressants concernaient les liens démographiques avec l'âge, le sexe et l'heure de l'arrivée initiale au Service durgence comme prédicateurs d'un résultat satisfaisant. Nous avons également examiné les différences dans la façon dont les orthopédistes et les radiologistes effectuaient les évaluations radiographiques des réductions.

Méthodes :

Nous avons mené une étude rétrospective à l'Hôpital régional de Saint John, à Saint John, au Nouveau-Brunswick. Les patients recevant une sédation et une manipulation pour une fracture du radius distal ont participé à l'étude. Soixante-dix patients ont été sélectionnés selon les critères d'inclusion et d'exclusion. Les images radiologiques prises au moment de l'évaluation initiale, après la réduction et lors du suivi des participants ont été examinées et évaluées par une équipe de chirurgiens orthopédistes et de radiologistes afin de déterminer s'il y a eu déplacement. Les données démographiques provenant des dossiers des patients ont été rassemblées et comprises dans l'analyse statistique.

Résultats :

Les fractures du radius distal ont été jugées suffisamment réduites dans 53 % des cas (de 41,32 à 64,10 avec un intervalle de confiance de 95 %) immédiatement après la réduction. Durant notre évaluation de suivi à la Clinique d'orthopédie, 70 % des fractures précédemment dans un état réduit ont été toujours jugées suffisamment réduites, représentant une baisse de 30 % (de 17,37 à 45,90 avec un intervalle de confiance de 95 %) chez nos patients. Des interventions additionnelles avec des visites à la salle d'opération étaient nécessaires chez 10 % des patients ayant subi une fracture du radius distal (de 4,65 à 19,51, avec un intervalle de confiance de 95 %). Lors de l'examen par les radiologistes et les chirurgiens orthopédistes des pellicules après la réduction, les deux groupes s'accordaient dans 38,6 % des cas (de -38,3 à -7,4, Kappa -0,229, avec un intervalle de confiance de 95 %). La puissance statistique de cet accord est pire que celle à laquelle on s'attendrait si on la déterminait au hasard.

	Évaluation orthopédique	Évaluation radiologique
Réduction	37/70	53/70
En %	53 %	76 %
95 % IC	41,32 à 64,10	64,42 à 84,33

Tableau 1. Nombre de patients ayant une fracture du radius distal et dont les radiographies après manipulation démontrent une réduction adéquate.

	Évaluation orthopédique	Évaluation radiologique
Déplacement	11/37	9/53
En %	29,7 %	17 %
95 % IC	17,37 à 45,90	8,97 à 29,45

Tableau 2. Nombre de patients qui présentent une fracture déplacée après réduction.

	Nombre de patients	Du % total (Intervalle de confiance)
Chirurgie requise	7	10 % (4,65 à 19,51)
Aucune chirurgie requise	63	90 % (80,49 à 95,35)
Total	70	

Tableau 3. Patients ayant besoin de visiter le bloc opératoire après une réduction à l'Urgence.

	Chirurgie requise	Aucune chirurgie requise	Total
Fracture réduite	1	36	37
Fracture non réduite	6	27	33
Total	7	63	70

La valeur P des tests bilatéraux est 0,0463

Tableau 4. Lien entre la réduction adéquate et le résultat final.

Résultats secondaires

Variabilité d'un spécialiste à l'autre

Évaluation radiographique après réduction

	Évaluation orthopédique	Évaluation radiologique
Fracture réduite	37	53
Fracture non réduite	33	17
Total	70	70

Tableau 5. État de la réduction sur les radiographies après manipulation à l'Urgence.

Évaluation radiographique initiale avant réduction

	Évaluation	Évaluation radiologique
Fracture réduite	8	5
Fracture non réduite	62	65
Total	70	70
Total des réductions en %	11 %	7 %

Tableau 6. État de la réduction sur les radiographies avant manipulation effectuées à l'Urgence.

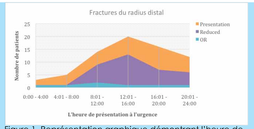

Figure 1. Représentation graphique démontrant l'heure de présentation des patients par rapport au nombre total des patients, de réductions adéquates et de cas ayant mené à une chirurgie.

Heure	Nombre de patients		
	Arrivée	Chirurgie	Réduction
0 h 00 à 4 h 00	3	1	1
4 h 01 à 8 h 00	5	1	1
8 h 01 à 12 h 00	14	2	9
12 h 01 à 16 h 00	20	1	13
16:01 - 20:00	16	1	7
20:01 - 24:00	12	1	6

Tableau 7. L'heure de présentation des patients par rapport au nombre total des patients, des réductions adéquates et de cas ayant mené à une chirurgie.

	En % des incidences globales	En % des cas de chirurgie	Chirurgie	Pas de chirurgie
Homme	28.60%	3%	2	18
Femme	71.40%	7%	5	45

Tableau 8. Taux d'incidence de fracture du radius distal et résultats de chirurgie selon le sexe.

	Âge des femmes	Âge des hommes	Âge - Total
Moyenne	70,54	55,3	66,19
Écart-type	13,65	16,43	15,96
Erreur-type	1,931	3,673	1,908
95 % IC – bas de la moyenne	66,66	47,61	62,38
95 % IC – haut de la moyenne	74,42	62,99	69,99

Tableau 9. Données démographiques, âge et sexe, de l'échantillon de population analysé. L'âge moyen des patients se présentant à l'Urgence avec une fracture du radius distal était de 66 ans.

	Chirurgie	Pas de chirurgie	Total	Chirurgie en %
Âge ≥ 65	2	41	43	5 %
Âge < 65	5	22	27	18 %
Total	7	63	70	

Tableau 10. Nombre de patients nécessitant un suivi en salle d'opération selon l'âge. Une comparaison des données obtenues a révélé une valeur P bilatérale de 0.0991.

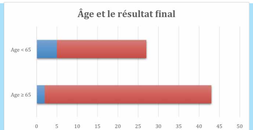

Figure 2. Nombre de patients ≥ 65 ans versus < 65 ans par rapport au nombre de cas menant à une chirurgie.

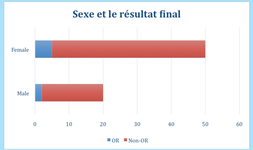

Figure 3. Sexe des patients présentant une fracture du radius distal par rapport au nombre de cas ayant mené à une chirurgie

Conclusion :

Nous avons déterminé les taux de réussite à la phase initiale et au suivi des patients ayant subi des réductions pour des fractures du radius distal dans le Service d'urgence. Nous avons déterminé un taux de suffisance de 53 % et un taux de déplacement de 30 % des cas au moment du suivi. Il était moins probable qu'une première réduction fructueuse nécessite une intervention additionnelle. Lors de l'évaluation des radiographies pour déterminer la suffisance des réductions, notre équipe de chirurgiens orthopédistes et de radiologistes était en accord dans 38,6 % des cas. Ils ont déterminé que les participants comprenaient un plus haut nombre de femmes et de patients âgés de plus de 65 ans et qu'il n'y avait aucune corrélation statistique entre l'âge, le sexe ou l'heure d'arrivée au Service d'urgence et les résultats finaux.

NB Trauma Program
Programme de traumatologie du NB

Horizon Health Network
Réseau de santé Horizon

Vitalité Health Network
Réseau de santé Vitalité

Ambulance NB

New Brunswick Department of Health
Ministère de la santé du Nouveau-Brunswick