

La prise de décision clinique par l'auxiliaire médical

Bourse de stage
**Finance partiellement par l'Institut canadien de la sécurité
des patients**

2009
Rapport soumis: Septembre 2010

Soumis par:
Jan L Jensen
Dr. Pat Croskerry
Dr. Andrew Travers

Dalhousie University

Table des matières

Remerciements	3
Sommaire	4
But / Objectifs.....	4
Méthodologie	5
Résultats.....	6
Limitations.....	8
Recommandations.....	10
Apprentissage de l'étudiant	13
Références.....	15
Annexes	16



Remerciements

Nous remercions les paramédics et les directeurs médicaux qui ont participé à ces deux études sur la prise de décisions cliniques des paramédics. Merci du temps et des idées que vous avez contribués à cette recherche. Nous tenons aussi à remercier les professeurs et les coordonnateurs du *Atlantic Research Training Centre* (Université Dalhousie) de leur soutien et de leur motivation tout au long de ce programme. Merci à la division des services médicaux d'urgence de l'Université Dalhousie qui a aidé Jan à terminer sa maîtrise en lui accordant un soutien financier. Cette bourse d'études a été rendue possible grâce à une contribution financière de l'Institut canadien pour la sécurité des patients.

This project is
partially
funded by:



Paramedic Clinical Decision Making

Jan L Jensen
Dr. Pat Croskerry
Dr. Andrew H Travers

Sommaire

Les paramédics ont la responsabilité de prendre soin de patients ayant besoin d'aide d'urgence à l'extérieur de l'hôpital. Ces prestataires de soins de santé doivent prendre de nombreuses décisions lorsqu'ils répondent à un appel d'urgence. La présente recherche sur la prise de décisions cliniques des paramédics inclut deux études visant à déterminer 1) quelles sont les décisions des paramédics qui sont les plus importantes pour la sécurité des patients et les résultats cliniques et 2) quelles sont les stratégies de réflexion qu'ils utilisent pour prendre leurs décisions. Quarante-deux décisions se sont révélées très importantes pour les résultats et la sécurité. Lors d'un appel d'urgence, la densité des décisions est la plus élevée pendant la phase de traitement *sur les lieux*. Les paramédics utilisent un mélange de stratégies de réflexion, y compris l'*exclusion du pire scénario*, les *algorithmes* et la *réflexion exhaustive*. Les résultats de ces recherches ont des répercussions sur l'avenir de la recherche, ainsi que sur la formation et la pratique des paramédics.

But / Objectifs

La première étude sur la prise de décisions cliniques des paramédics est intitulée « Consensus on paramedic clinical decisions during high acuity emergency calls: results of a Canadian Delphi study » (Consensus sur les décisions cliniques des paramédics pendant des appels d'urgence de haute acuité : résultats d'une étude canadienne selon la méthode Delphi). Cette étude avait pour objectif d'établir un consensus au sein d'un groupe d'experts canadiens en soins médicaux d'urgence quant aux décisions les plus importantes que les paramédics prennent pendant des appels d'urgence de haute acuité en matière de résultats cliniques et de sécurité des patients. Les décisions jugées les plus importantes ont été divisées en catégories cliniques et représentées sur un organigramme de processus.

La deuxième étude est intitulée « Clinical decision making by advanced care paramedics: a think aloud study » (Prise de décisions cliniques des paramédics de soins avancés : une réflexion à haute voix). Cette étude exploratoire sur la prise de décisions cliniques des paramédics avait pour objectif de fournir un aperçu des stratégies de réflexion qu'utilisent les paramédics de soins avancés lors d'appels d'urgence typiques.

Ces deux études fournissent des données sur les plus importantes décisions prises par les paramédics du point de vue des résultats cliniques et de la sécurité des patients, ainsi que sur la façon dont ces décisions sont prises.

Méthodologie

1^{ère} étude : « Consensus on paramedic clinical decisions during high acuity emergency calls: results of a Canadian Delphi study » (Consensus sur les décisions cliniques des paramédics pendant des appels d'urgence de haute acuité : résultats d'une étude canadienne selon la méthode Delphi)

Les participants à cette étude par sondage à rondes multiples étaient des leaders du domaine paramédical ou des directeurs et des médecins de services médicaux d'urgence de partout au Canada. Pendant la première ronde, les participants ont déterminé quelles étaient les décisions cliniques qu'ils estimaient importantes en matière de résultats et de sécurité des patients. Pendant la deuxième ronde, le panel a coté chaque décision selon son importance. Pendant la troisième et la quatrième ronde, les participants ont eu l'occasion de revoir la cote attribuée à chaque décision. Ils ont convenu qu'un consensus était atteint eu égard aux décisions les plus importantes lorsque 80 pour cent du panel estimaient qu'elles étaient importantes ou extrêmement importantes. Ces décisions ont été représentées sur un organigramme de processus.

2^e étude : « Clinical decision making by advanced care paramedics: a think aloud study » (Prise de décisions cliniques des paramédics de soins avancés : une réflexion à haute voix)

Un petit échantillon de paramédics de soins avancés a joué à haute voix le scénario du traumatisme et le scénario médical. L'intervieweur a encouragé chaque participant à expliquer chacune de ses évaluations, chacun de ses traitements et chacune de ses décisions de transport. Les transcriptions des entrevues ont été analysées : on a identifié chaque décision clinique et la stratégie de réflexion utilisée pour la prendre. L'analyse incluait des statistiques descriptives de l'échantillon, la fréquence des décisions et des stratégies de réflexion, ainsi que des tests pour détecter les différences dans les décisions et les stratégies de réflexion entre les participants qui étaient novices et ceux qui étaient expérimentés et les différences dans les scénarios selon les participants.

Résultats

1^{ère} étude : « Consensus on paramedic clinical decisions during high acuity Emergency calls: results of a Canadian Delphi study » (Consensus sur les décisions cliniques des paramédics pendant des appels d'urgence de haute acuité : résultats d'une étude canadienne selon la méthode Delphi)

Les membres du panel (17 paramédics, 7 directeurs médicaux) avaient en moyenne 16,5 années d'expérience. Les taux de réponse ont été les suivants : 1^{ère} ronde : 96 %; 2^e ronde : 92 %; 3^e ronde : 83 %; et 4^e ronde : 96 %. Un consensus a été atteint à l'égard de 42 décisions, regroupées en 6 catégories : *Gestion des voies aériennes* (n = 13); *Évaluation* (n = 3); *Gestion cardiaque* (n = 7); *Administration de médicaments* (n = 9); *Gestion des lieux* (n = 4); *Traitement général* (n = 6). La catégorie *Évaluation* est celle où le consensus est le plus élevé (97 % des répondants ont

jugé les décisions relatives à l'Évaluation importantes ou extrêmement importantes). Comparativement aux directeurs médicaux, les paramédics ont accordé une cote plus élevée à quatre décisions : *Décider de l'intervention pour dégager les voies aériennes* ($p < 0.04$); *Procéder à une décompression de la poitrine* ($p < 0.01$); *Commencer les compressions de la poitrine sur un enfant décompensé* ($p < 0.04$); *Décider quand quitter les lieux plutôt que rester* ($p < 0.02$). Les directeurs médicaux ont donné une cote plus élevée que les paramédics à une décision : *Donner de l'épinéphrine contre l'anaphylaxie* ($p < 0.04$). *Le traitement sur les lieux* était la phase de l'organigramme où la densité des décisions était la plus élevée.

2^e étude : « *Clinical decision making by advanced care paramedics: a think aloud study* » (Prise de décisions cliniques des paramédics de soins avancés : une réflexion à haute voix)

Huit paramédics de soins avancés comptant en moyenne 9,6 années d'expérience globale dans le domaine des soins paramédicaux (DS 6,7) ont participé (groupe de novices : moyenne 1,5 année d'expérience comme paramédics de soins avancés (DS 0,6); groupe expérimenté : 6,9 années d'expérience comme paramédics de soins avancés [DS 2,0]). Vingt-et-une décisions ont été prises dans le cadre du scénario du traumatisme. Dix-huit décisions ont été prises dans le cadre du scénario médical. Les stratégies de réflexion les plus fréquemment utilisées étaient l'*exclusion du pire scénario* et la *réflexion exhaustive*. Dans le scénario du traumatisme, les participants ont utilisé le plus souvent la *réflexion dirigée par les événements* et la *réflexion par algorithmes*. Pour le scénario médical, la *réflexion par algorithmes* et l'*exclusion du pire scénario* ont été les stratégies les plus utilisées. La *réflexion dirigée par les événements* a été utilisée plus souvent dans le scénario du traumatisme que dans le scénario médical ($p < 0,001$). Les participants expérimentés ont pris plus de décisions que les participants novices ($p < 0,05$).

Limitations

1^{ère} étude : « *Consensus on paramedic clinical decisions during high acuity emergency calls: results of a Canadian Delphi study* » (Consensus sur les décisions cliniques des paramédics pendant des appels d'urgence de haute acuité : résultats d'une étude canadienne selon la méthode Delphi)

L'analyse des résultats de la présente étude devrait tenir compte des limites méthodologiques d'une étude selon la méthode Delphi. En concevant l'étude selon cette méthode, les chercheurs ont dû prendre des décisions qui peuvent avoir des répercussions sur la généralisation des résultats. Les chercheurs ont déterminé la composition du panel (directeurs médicaux et paramédics). Les décisions jugées importantes auraient pu être différentes si le panel avait été composé entièrement de paramédics ou de directeurs médicaux, plutôt que d'une combinaison de ces deux groupes. Seules des opinions soumises par des membres du panel ont été cotées, de sorte que certaines décisions importantes peuvent avoir été omises. On a mis fin à l'étude au bout de quatre rondes, sans égard au nombre de décisions au sujet desquelles un consensus avait été atteint, afin réduire au minimum la lassitude des participants et la diminution du taux de réponse. Des décisions additionnelles auraient pu être considérées importantes si les membres du panel avaient eu l'occasion d'examiner leurs cotes et les cotes du panel une fois de plus. Selon la méthode Delphi, les membres du panel peuvent coter de nouveau des éléments après avoir vu la cote moyenne du panel et les cotes individuelles précédentes de chaque élément. Voyant la moyenne du groupe, certains membres du panel auraient pu décider de rapprocher leur cote de celle de la moyenne du groupe, tandis que d'autres auraient pu éloigner la leur vers une valeur plus extrême, dans le but de changer la moyenne du groupe. Les décisions ont été rangées dans diverses catégories selon le jugement de l'un des auteurs (JLJ). Certains éléments auraient pu être classés dans d'autres catégories; par exemple « Décider d'utiliser des médicaments pour

faciliter l'intubation (sédation, opiacés, paralysants) » aurait pu être dans la catégorie *Gestion des voies aériennes* ou dans *Administration de médicaments* (cet élément a été placé dans la catégorie *Administration de médicaments*). Le tout aurait pu être amélioré par une analyse indépendante des deux auteurs, avec adjudication d'un tiers. Les membres du panel auraient pu coter certaines de leurs décisions selon la perception de leur importance clinique et non pas spécifiquement selon leur importance du point de vue des résultats et de la sécurité des patients. Enfin, et surtout, les décisions sélectionnées comme étant les plus importantes pour la sécurité des patients et les résultats ont été déterminées par consensus et n'ont pas été vérifiées d'après des données réelles sur les résultats des traitements et la sécurité des patients.

2^e étude : « *Clinical decision making by advanced care paramedics: a think aloud study* » (Prise de décisions cliniques des paramédics de soins avancés : une réflexion à haute voix)

La limite la plus évidente de la technique de réflexion à haute voix est l'impossibilité pour les participants de verbaliser leurs pensées intuitives et d'identifier au cours de l'analyse les décisions prises de cette façon (Hogarth, 2001). Penser à haute voix exprime l'information consciente stockée dans la mémoire de travail et non la pensée intuitive inconsciente. Essentiellement, la technique de la réflexion à haute voix crée un effet Hawthorne; il se peut que les participants citent d'autres stratégies de réflexion ou énumèrent les raisons pour lesquelles les décisions *devraient* être prises, alors qu'en réalité ils se servent de leur pensée intuitive dans la pratique clinique.

La deuxième limite de l'étude réside dans le manque de validité écologique des scénarios verbaux. Certaines décisions sont prises, du moins en partie, en raison du contexte de la situation. Le contexte d'un appel d'urgence a été reproduit dans cette étude. Il est peut-être

possible d'améliorer la validité écologique à l'aide de simulation de haute fidélité dans le milieu naturel pendant de vrais appels d'urgence.

Les stratégies de réflexion utilisées dans la présente étude sont basées en grande partie sur la prise de décisions des médecins d'urgence (Sandhu et Carpenter, 2006). Les médecins utilisent vraisemblablement des stratégies de réflexion différentes de celles de paramédics ou utilisent autrement les mêmes stratégies. Par exemple, il semble que les paramédics utilisent rarement le raisonnement déductif hypothétique, peut-être en raison du manque d'information clinique à leur disposition pendant les appels d'urgence ou de leur formation en matière de prise de décisions. Les stratégies de réflexion utilisées dans la présente étude pourraient ne pas être idéales pour les paramédics.

Un seul auteur a identifié les décisions et les stratégies de réflexion correspondantes, ce qui représente une limite de l'analyse. Le tout aurait pu être amélioré par une analyse indépendante des deux auteurs, avec adjudication d'un tiers.

La troisième et dernière limite, particulièrement lors de l'interprétation des statistiques inférentielles, est la taille réduite de l'échantillon. La présente étude avait pour objectif d'examiner le sujet, de décrire les stratégies de réflexion utilisées et d'établir la méthode d'étude. Il se peut qu'on n'ait pas trouvé de différences significatives entre les groupes et les scénarios types en raison de la faible puissance du test. Il faudrait répéter l'étude sur un plus grand échantillon.

Recommendations

1^{ère} étude : « *Consensus on paramedic clinical decisions during high acuity emergency calls: results of a Canadian Delphi study* » (Consensus sur les décisions cliniques des paramédics)

pendant des appels d'urgence de haute acuité : résultats d'une étude canadienne selon la méthode Delphi)

Les résultats de cette étude selon la méthode de Delphi et la description des processus pourraient avoir des conséquences sur l'offre de formation et de perfectionnement professionnel à l'intention des paramédics. Les paramédics, surtout ceux qui prodiguent des soins avancés, devraient être conscients de ces décisions et du laps de temps pendant un appel type où ils peuvent s'attendre à devoir prendre la plupart des décisions qui sont à haut risque pour la sécurité des patients et l'évolution de leur état. Ces résultats pourraient aussi avoir des conséquences sur la recherche à venir portant sur la prise de décisions cliniques. La description des processus des interventions individuelles peut servir à déterminer les complexités et les sources potentielles d'erreurs. Cette étude selon la méthode de Delphi a ouvert la voie à des études similaires sur d'autres interventions en particulier, soient celles qui appartiennent aux catégories dont les décisions reçoivent les scores les plus élevés (*Évaluation, Gestion des voies aériennes et Gestion cardiaque*).

2^e étude : « *Clinical decision making by advanced care paramedics: a think aloud study* » (Prise de décisions cliniques des paramédics de soins avancés : une réflexion à haute voix)

Ce projet était une étude préliminaire visant à déterminer si la technique de réflexion à haute voix peut être utilisée pour déterminer quelles stratégies de réflexion les paramédics utilisent. Les résultats de cette étude doivent être corroborés par une étude portant sur un échantillon plus important. Cette future étude pourrait aussi inclure d'autres variables, comme des niveaux de paramédics additionnels, un plus grand nombre de lieux (ambulanciers d'ambulance aérienne ou au sol ou de services d'urgence) et de types de formation.

Enseigner aux nouveaux paramédics à prendre de bonnes décisions cliniques est une tâche difficile (Kassirer, 1983; Sandhu et Carpenter, 2006), mais pas impossible. Après l’entrevue, un participant à l’étude a fait la remarque qu’il n’avait jamais réfléchi à la façon dont il pensait, et qu’il s’agit d’un exercice valable que tous les paramédics devraient faire. La réflexion à haute voix aide les gens à approfondir leurs propres connaissances ou leur sensibilisation au sujet des processus de réflexion (Flavell, 1979). À tout le moins, les paramédics devraient devenir plus conscients du nombre de fois où ils prennent des décisions intuitives et dans quelles circonstances, quelles sont les meilleures stratégies de réflexion pour certaines décisions en particulier et comment l’approche heuristique et les erreurs systématiques peuvent aider ou nuire à la qualité de leurs décisions cliniques. À l’heure actuelle, le document sur lequel les exigences de formation des paramédics sont basées, le *Canadian National Occupational Competency Profile*, ne comprend pas les compétences en matière de prise de décision des paramédics (Association des Paramédics du Canada, 2001).

En pratique, la prise de décisions des paramedics pendant les appels d’urgence pourrait être améliorée en mettant davantage l’accent sur les processus de raisonnement. Les paramédics doivent devenir plus conscients des limites de la mémorisation des algorithmes et adopter d’autres tactiques de réflexion et des stratégies de forçage cognitif décrites par Croskerry (2003). Ils peuvent acquérir cette sensibilisation en faisant des « post-mortem » cognitifs, qui sont des séances d’auto réflexion tenues à la suite d’épisodes où la prise de décisions a été intense ou difficile ou quand ils apprennent que la situation a été préjudiciable pour le patient (Croskerry, 2005). Les résultats des séances devraient être diffusés entre collègues paramédics à l’occasion des réunions sur la mortalité et la morbidité, afin de mieux comprendre pourquoi des erreurs de jugement peuvent survenir.

Apprentissage de l'étudiant

Voici les domaines d'apprentissage et de développement clés de l'étudiante, Jan L. Jensen :

1. Élaboration, planification et exécution d'un projet de recherche

- a. En collaboration avec ses directeurs de mémoire de maîtrise, elle a élaboré d'une idée, des questions et des plans de recherche subséquents.
- b. Elle a dirigé le recrutement, la collecte de données, l'analyse et la gestion des projets de recherche.

2. Obtention de l'approbation du Conseil d'éthique de la recherche

- a. Jan a piloté les soumissions des deux projets de recherche au Conseil d'éthique de la recherche.

3. Analyse quantitative et qualitative de la recherche

- a. Des méthodes d'analyse quantitative et qualitative ont été utilisées dans les deux études.

4. Rédaction

- a. Jan a rédigé le mémoire qui incluait la présente recherche et a fait le travail d'édition en tenant compte des suggestions de ses directeurs et de l'examineur externe.

5. Exposé

- a. Jan a fait un exposé oral de la première étude (l'étude selon la méthode Delphi) à l'occasion de la réunion annuelle de l'Association canadienne des médecins d'urgence tenue à Montréal en juin 2010.



b. Une présentation par affiche de la deuxième étude (réflexion à haute voix) a été acceptée pour le Symposium canadien sur la sécurité des patients « Halifax10 » à Halifax en octobre 2010.

This project is
partially
funded by:



Paramedic Clinical Decision Making

Jan L Jensen
Dr. Pat Croskerry
Dr. Andrew H Travers

Références

Croskerry, P. (2003a). Cognitive forcing strategies in clinical decisionmaking. *Annals of Emergency Medicine*, 41(1), 110-120. doi:10.1067/mem.2003.22

Croskerry, P. (2005). Diagnostic failure: A cognitive and affective approach. In Agency for Healthcare Research and Quality (Ed.), *Advances in patient safety: From research to implementation* (pp. 1-14). Retrieved from: <http://www.ahrq.gov/qual/advances/>

Flavell, J. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive developmental inquiry. *American Psychologist*, 34(10), 906.

Hogarth, R. M. (2001). *Educating intuition*. Chicago: The University of Chicago Press.

Kassirer, J. P. (1983). Teaching clinical medicine by iterative hypothesis testing. Let's preach what we practice. *The New England Journal of Medicine*, 309(15), 921-923.

Paramedic Association of Canada. (2001). *National occupational competency profile*. Retrieved from: <http://www.paramedic.ca/Content.aspx?ContentID=4&ContentTypeID=2>

Sandhu, H., & Carpenter, C. (2006). Clinical decisionmaking: Opening the black box of cognitive reasoning. *Annals of Emergency Medicine*, 48(6), 713-719.

Annexes

Appendix 1 Thinking Strategies

Name	System	Details
Event driven	I	Treat symptoms and then re-evaluate with further evaluation, depending on response to therapy
Intuition	I	System I thinking. Decisions made without conscious thought.
Pattern Recognition	I	Combination of salient features establish likely diagnosis with corresponding evaluation and management plan
Exhaustive	II	Accumulate facts indiscriminately and then sift through them for diagnosis
Hypotheticodeductive	II	Inference based on preliminary findings, idea modification based on subsequent findings, response to therapy & exclusion of competing possibilities
Algorithmic	II by proxy	Preset diagnosis or treatment pathway, based on pre-established criteria
Rule out worse-case scenario	II by proxy	Consideration of pre-existing 'can't miss' list of diagnosis for presenting condition

Adapted from (Sandhu & Carpenter, 2006, p. 716)

Appendix 2 Delphi Study Panel Characteristics

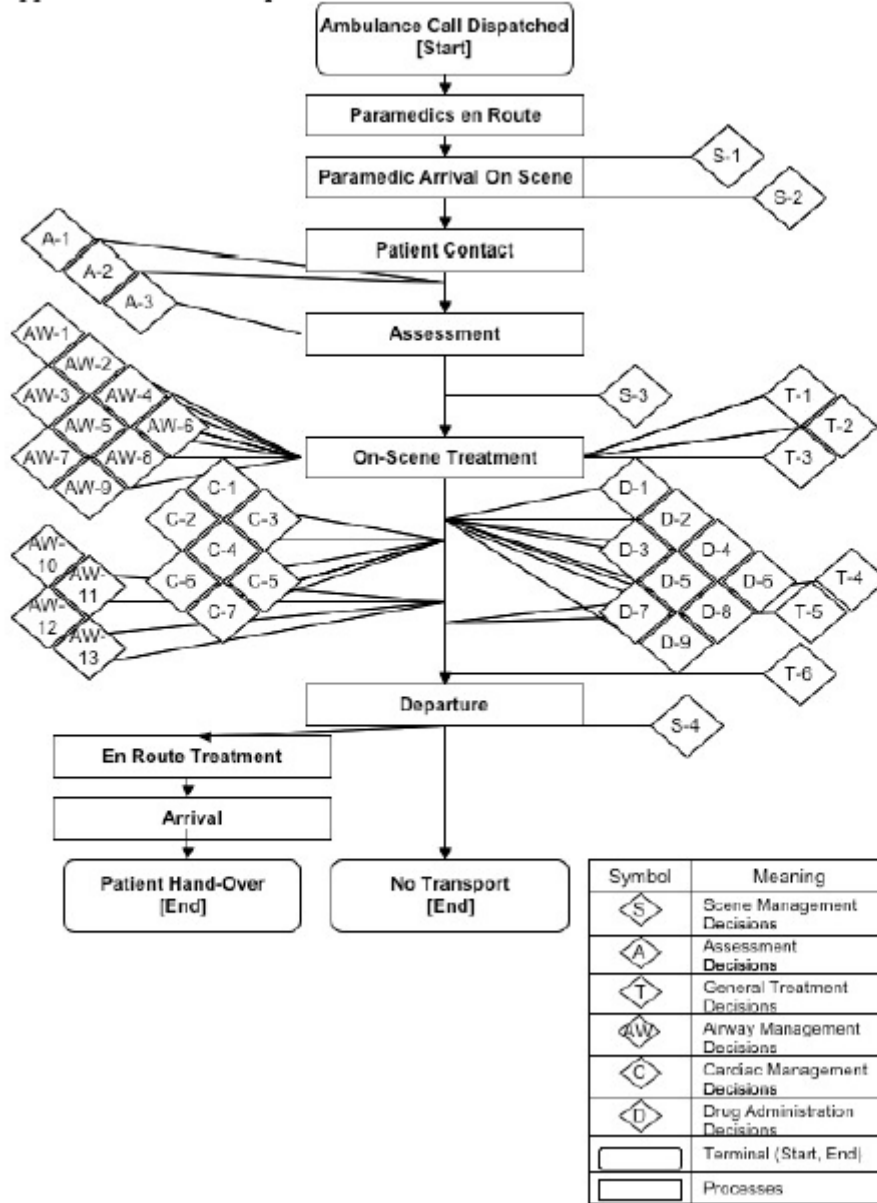
Panel	n = 24		
Paramedics	17		
Ground Ambulance Supervisor/Management	3		
Quality Assurance	2		
Clinical Development	4		
Educator	5		
Medical Directors	3		
Direct Oversight Regional/Provincial	4		
Experience	mean (years)	min (years)	max (years)
Panel	16.53	3	40
Paramedics	20.15	3	40
Medical Directors	10.62	4	18
Province	Panel	Paramedics	Medical Directors
Alberta	3	3	-
British Columbia	2	1	1
Manitoba	3	2	1
Nova Scotia	1	-	1
Ontario	13	9	4
Saskatchewan	2	2	-

Appendix 3 Included decisions, in order on Process Map

Code	Decision
S-1	Recognize potential hazards (e.g., people, animals, environment, chemical/radiological/biological risks) - Scene safety
S-2	Decide to check for/triage patients at scene with several patients
A-1	Initial assessment: is patient critical or not; level of distress/acuity, decide whether to start treatment right away, or complete assessment
A-2	Recognize signs of life-threatening trauma
A-3	Decide if patient has capacity to refuse or consent
S-3	Decide when to leave scene vs. manage/tx on scene (load & go vs. stay & play)
T-1	Deciding on appropriate treatment
T-2	Determine if patient requires immediate treatment or can wait til en route, arrival at ED
T-3	Recognize contraindications/reason to withhold therapy
T-4	Reassess patient after giving a treatment - decision on next action (stop drug, change, give another dose, etc)
T-5	Decision to change care plan (switch protocol/med directive) based on patient changes
T-6	Decide how to manage labour & delivery
D-1	Provide ASA
D-2	Give epinephrine for anaphylaxis
D-3	Give epinephrine for severe asthma
D-4	Give epinephrine for pediatric shock
D-5	Decide to give TNK for STEMI
D-6	Provide bronchodilators
D-7	Decide to use drugs to facilitate intubation (sedation, opiates, paralytics)
D-8	Decide on drug for tachycardia (amiodarone/lidocaine/adenosine)
D-9	Decide whether to administer vasopressor
AW-1	Decide on manual airway positioning - if necessary and how (head tilt, jaw thrust, etc)
AW-2	Decide to insert airway adjuncts (OPA, NPA)
AW-3	Decide to use supraglottic device (King LT, Combitube, LMA), ETI or BMV
AW-4	Provide positive pressure ventilation with BVM in respiratory distress
AW-5	Decide whether to attempt intubation in pediatric patient
AW-6	Decide whether to attempt intubation in major trauma patient
AW-7	Decide to use CPAP
AW-8	Decide to perform chest needle decompression
AW-9	How to clear obstructed airway (Heimlich maneuver, suction, forceps)
C-1	Start CPR
C-2	Begin chest compressions on decompensated child (shock)

C-3	Remind/correct chest compressor on CPR quality; have chest compressors switch
C-4	Decision to defibrillate
C-5	Analyze cardiac rhythm (3 or 4 lead strip)
C-6	Interpreting 12 lead ECG
C-7	Decide on electrical cardioversion or medications for SVT
AW-10	Decide how to confirm intubation
AW-11	Decide to extubate if unsure of placement
AW-12	Failed attempt at intubation - try again for ETI or switch to supraglottic device or BVM
AW-13	Decide whether to perform cricothyroidotomy
S-4	Decide most appropriate destination (trauma, heart, stroke centre, community ED, other)

Appendix 4 Process Map



Appendix 5 Think Aloud Study Sample Characteristics

Entire Sample	Mean (SD)	Range (min – max)
Age	33 (6.7)	23 - 42
Years as ACP	4.2 (3.2)	8.0 (1.0 – 9.0)
Total Years Experience	9.6 (6.4)	20.0 (1.0 – 21.0)
	n	%
Gender (male)	8	100
Type of ACP Training (part-time)	3	37.5
Type of ACP Training (full-time)	5	62.5
Groups	Novice Participants	Experienced Participants
	Mean (SD)/ Range (min – max)	Mean (SD)/ Range (min – max)
Age	28.5 (5.8) / 13.0 (23.0 – 36.0)	37.8 (3.7) / 9.0 (33.0 – 42.0)
Years as ACP	1.5 (0.6) / 1.0 (1.0 – 2.0)	6.9 (2.0) / 4.5 (4.5 – 9.0)
Total Years Experience	4.9 (3.8) / 9.0 (1.0 – 10.0)	14.2 (4.7) / 11.0 (10.0 – 21.0)
	n (%)	n (%)
Gender (male)	4 (100)	4 (100)
Type of ACP Training (part-time)	0 (0)	3 (75.0)
Type of ACP Training (full-time)	4 (100)	1 (25.0)

SD = standard deviation; ACP = advanced care paramedic

Appendix 6 Thinking Strategies Used

Thinking Strategy	Both Scenarios (total n decisions = 376) n (%)	Trauma Scenario (total n decisions = 232) n (%)	Medical Scenario (total n decisions = 144) n (%)	SD Scenario Types	Experienced (total n decisions = 188) n (%)	Novice (total n decisions = 188) n (%)	SD Groups
Decision Not Made	101 (26.9)	58 (25.0)	43 (29.9)	NS	33 (18.0)	68 (36.2)	*
Rule Out Worse-case Scenario	65 (17.3)	37 (15.9)	28 (19.4)	NS	28 (14.9)	27 (14.4)	NS
Exhaustive	59 (15.7)	33 (14.2)	26 (18.0)	NS	26 (13.8)	27 (14.4)	NS
Algorithmic	72 (14.1)	43 (18.5)	29 (20.1)	NS	29 (15.4)	32 (17.0)	NS
Event Driven	45 (12.0)	45 (19.4)	0 (0.0)	***	0 (0.0)	0 (0.0)	NS
Pattern Recognition	33 (8.8)	15 (6.5)	18 (12.5)	NS	18 (9.6)	11 (5.4)	NS
Hypothetico-deductive	1 (0.3)	1 (0.0)	0 (0.0)	NS	0 (0.0)	0 (0.0)	NS

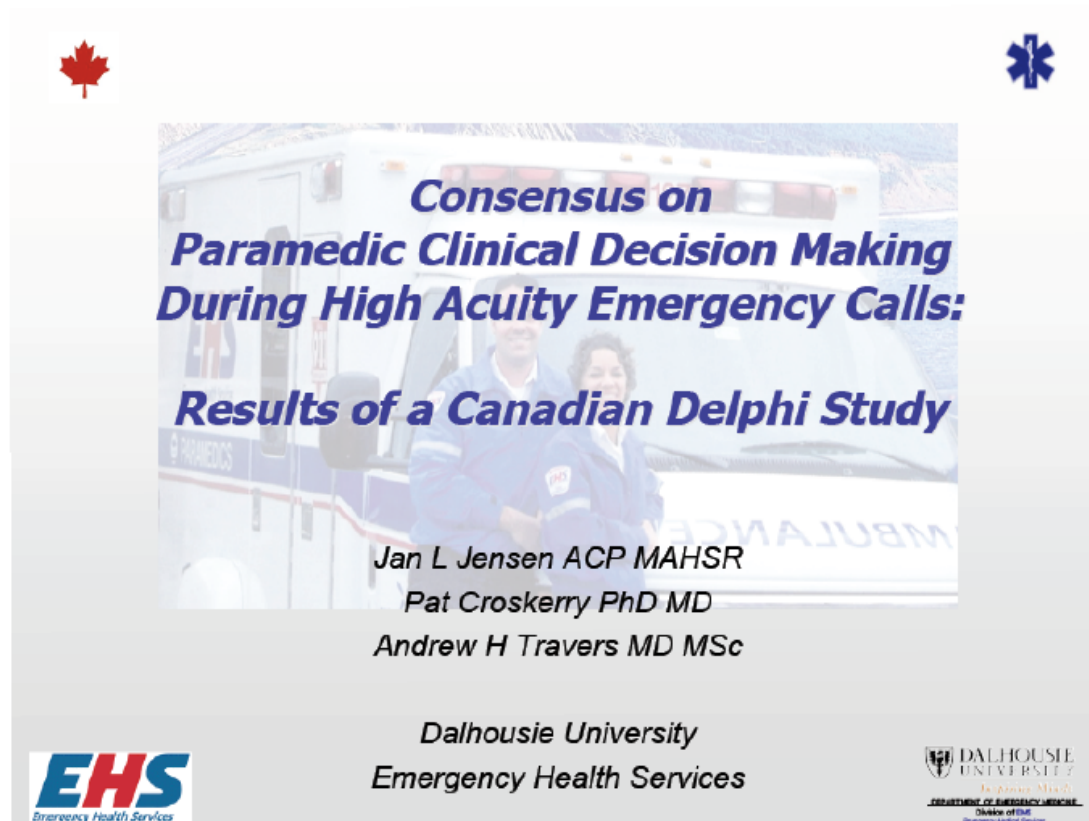
SD = significant difference; NS = no significant difference; *** = $p < 0.001$; * = $p < 0.05$



Appendix 7 Thinking Strategies Used

Thinking Strategy	Both Scenarios	Trauma Scenario	Medical Scenario	SD Scenario Types	Experienced	Novice	SD Groups
	(total n decisions = 376) n (%)	(total n decisions = 232) n (%)	(total n decisions = 144) n (%)		(total n decisions = 188) n (%)	(total n decisions = 188) n (%)	
Decision Not Made	101 (26.9)	58 (25.0)	43 (29.9)	NS	33 (18.0)	68 (36.2)	*
Rule Out Worse-case Scenario	65 (17.3)	37 (15.9)	28 (19.4)	NS	28 (14.9)	27 (14.4)	NS
Exhaustive	59 (15.7)	33 (14.2)	26 (18.0)	NS	26 (13.8)	27 (14.4)	NS
Algorithmic	72 (14.1)	43 (18.5)	29 (20.1)	NS	29 (15.4)	32 (17.0)	NS
Event Driven	45 (12.0)	45 (19.4)	0 (0.0)	***	0 (0.0)	0 (0.0)	NS
Pattern Recognition	33 (8.8)	15 (6.5)	18 (12.5)	NS	18 (9.6)	11 (5.4)	NS
Hypothetico-deductive	1 (0.3)	1 (0.0)	0 (0.0)	NS	0 (0.0)	0 (0.0)	NS

SD = significant difference; NS = no significant difference; *** = $p < 0.001$; * = $p < 0.05$

Appendix 8 Study #1 Oral Presentation June 2010 at the Canadian Association of Emergency Physicians Annual Meeting, Montreal





**Consensus on
Paramedic Clinical Decision Making
During High Acuity Emergency Calls:
Results of a Canadian Delphi Study**

Jan L Jensen ACP MAHSR
Pat Croskerry PhD MD
Andrew H Travers MD MSc

Dalhousie University
Emergency Health Services

This project is partially funded by:



Support

Project Funding:
Canadian Patient Safety Institute
Studentship Grant (2009 - 2010)



This project is partially funded by:



Paramedic Clinical Decision Making

Jan L Jensen
Dr. Pat Croskerry
Dr. Andrew H Travers

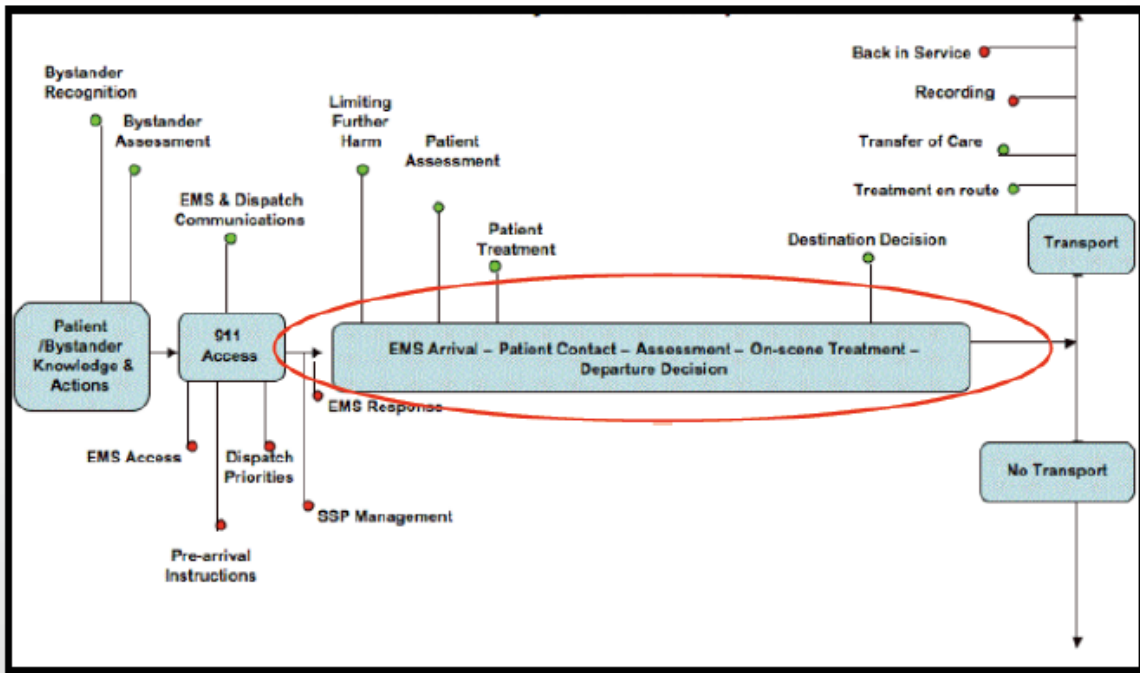
Background

- **Clinical Decision Making (CDM) has been studied in physicians** (Croskerry 2000, 02), **residents** (Young 2007), **& nurses** (Banning 2008)
- **CDM related to patient safety & clinical error** (Campbell 2007, Croskerry 2001, IOM 1999)
- **Paramedic scope of practice and autonomy has steadily increased over last two decades** (Paramedic Association of Canada 2002, IOM 2007)

Related EMS Research:

- **Clinical error reporting by paramedics** (Hobgood 2006)
- **Paramedic scene management** (Campeau 2008)
- **Cognitive control of paramedic endotracheal intubation** (Wang 2007)
- **Paramedic decision-making to initiate IVs** (Face 1999)
- **Process map of prehospital rapid sequence intubation** (Blanchard 2009)





Adapted from O'Connor 2002



This project is partially funded by:



Paramedic Clinical Decision Making

Jan L Jensen
Dr. Pat Croskerry
Dr. Andrew H Travers

Research Question

- During high acuity emergency calls in the ground ambulance setting...
 - *which clinical decisions made by paramedics are most important - in terms of clinical outcome and patient safety?*

Methods

Design

- Delphi study: online, multi-round, iterative study with the goal to achieve group consensus among expert panel

Sample

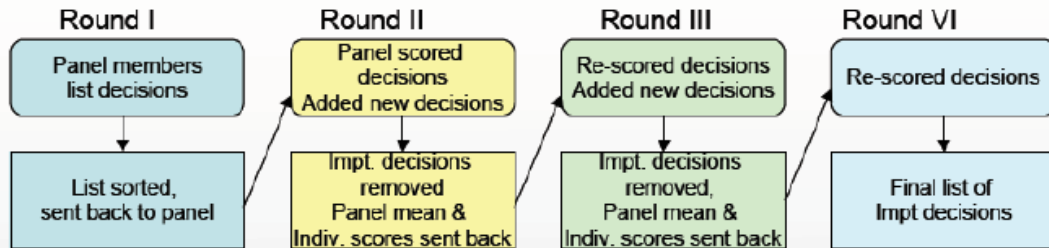
- Paramedics & medical directors from across Canada
- Purposeful recruitment via 2 national organizations
- Research ethics approval from CDHA (written consent)

Method of Measurement

- Decisions ranked on Likert scale:

1	Decision not important, very unlikely to impact patient clinical outcome or safety
2	Decision not very important, unlikely to impact patient clinical outcome or safety
3	Decision possibly important, may impact clinical outcome or safety
4	Decision important, in most instances will impact patient clinical outcome or safety
5	Extremely important, very likely these decisions will impact patient clinical outcome or safety

Procedure



Analysis:

- Descriptive stats in Excel
- Consensus achieved for each decision if 80% or more of the panel ranked it a 4 or 5
- Inferential stats of scoring differences b/w paramedics & MDs in SPSS (t-tests for each decision and each decision category)

Creation of Paramedic CDM Process Map

- Phases of typical emergency call
- Decisions found to be important were plotted on map



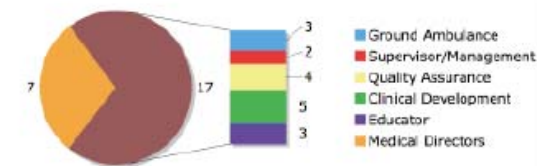
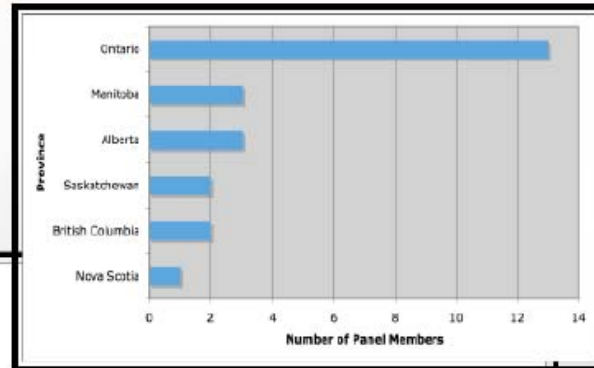
Results

Panel:

- N = 24
- Mean years experience: 16.5 (3 - 40)
- 17 paramedics
- 7 medical directors

Response Rates:

- Round I: 96%
- Round II: 92%
- Round III: 83%
- Round IV: 96%



Results

- The panel found 42 decisions to be important to patient safety and clinical outcome, sorted into 6 categories:

– Airway management:	13 decisions	(2nd highest consensus: 90%, 2nd highest mean score: 4.46/5)
– Drug administration:	9 decisions	
– Cardiac management:	7 decisions	
– General treatment:	6 decisions	(highest mean score: 4.60/5)
– Scene management:	4 decisions	
– Assessment:	3 decisions	(highest level of consensus: 97%)

Results

- Paramedics scored 4 decisions higher than MDs:
 - Decide on a/w device ($p < 0.05$)
 - Perform chest compressions ($p < 0.01$)
 - Begin compressions on decomp child ($p < 0.05$)
 - Decide when to leave scene or stay ($p < 0.05$)
- MDs scored 1 decision higher than paramedics:
 - Give epi for anaphylaxis ($p < 0.05$)

Discussion

- Many decisions made by paramedics were determined by the panel to be important for clinical outcome and patient safety
- Good agreement b/w paramedics & MDs
- Process map
 - Highest decision density identified to be *on-scene treatment* phase

Limitations

- Categories created by one author
- Process map plotted by one author
- Important decisions the opinion of panel, not verified with another panel or with clinical data

Implications

Paramedic Practice

- Decision density of the on-scene treatment phase likely has an effect on adverse events
- Important to increase paramedic metacognition of periods of decision density and clinical conditions found to be most important for safety and outcome (e.g., airway, assessment)


Future Research

- How paramedics make decisions - what thinking strategies do they rely on?
- Process map the specific clinical conditions which were found to be most important by the panel (assessment, airway)
- Conduct similar Delphi studies of CDM for comm and AMT

Acknowledgements

- Drs Croskerry, Travers and Campbell
- Paramedics and EMS medical directors from across Canada who participated
- The EMS Chiefs of Canada and the CAEP EMS committee
- Atlantic Regional Training Centre/Faculty of Health Admin, Dalhousie University







EHS
Emergency Health Services

**Paramedic Clinical Decision Making:
A Think Aloud Study**

Jensen JL, Croskerry P, Travers AH
Emergency Health Services, Dalhousie University





DALHOUSIE UNIVERSITY
Improving Medical Education
Faculty of Health Sciences
Division of EMS
Emergency Medical Services

Background

- As paramedics make many clinical decisions while caring for patients in the prehospital setting, it is essential to determine how paramedics make decisions.
- The Think Aloud technique was used to explore thinking strategies paramedics use to make decisions during emergency calls.

Methods

- A small sample of Canadian advanced care paramedics (ACPs) verbally worked through two scenarios (one medical call; one trauma call).
- Participants were encouraged to explain why they made each assessment, treatment and transport decision.
- Clinical decisions and thinking strategies were identified in interview transcripts.
- Analysis included descriptive sample statistics, frequency of decisions and thinking strategies, and t-tests to determine differences in thinking strategies used between novice and experienced participants, and between in the different scenarios types.

Results


- Eight ACPs with a mean 9.6 years of overall paramedic experience (SD 6.7) participated.
- Twenty-nine decisions were made in the trauma scenario. Eighteen decisions were made in the medical scenario.
- The most frequently used thinking strategies in both scenarios were *Rule Out the Worst Scenario* and *Exhaustive* thinking.
- In the trauma scenario, participants used *Event-driven* and *Algorithmic* thinking most frequently. In the medical scenario, *Algorithmic* and *Rule Out the Worst Scenario* were employed the most.
- Event-driven* thinking was used more in the trauma scenario than the medical scenario ($p < 0.001$).
- Experienced participants made more decisions than novices ($p < 0.05$). Thinking strategies did not differ between the experienced and novices.

Event-driven	Treat symptoms and then re-evaluate with further evaluation, depending on response to therapy
Intuition	Decisions made without conscious thought
Pattern Recognition	Combination of salient features establish likely diagnosis with corresponding evaluation and management plan
Exhaustive	Accurate facts indiscriminately and then sift through them for diagnosis
Hypothetico-deductive	Inference based on preliminary findings, idea modification based on subsequent findings, response to therapy & exclusion of competing possibilities
Algorithmic	Fixed diagnosis or treatment pathway, based on pre-established criteria
Rule out worst case scenario	Consideration of pre-existing "can't miss" list of diagnosis for presenting condition

Thinking Strategies. Adapted from Smith and Casper 2000.

Limitations

- Intuition cannot be evaluated with the think aloud method.
- There was a lack of ecological validity with these verbal scenarios.
- This pilot study is hypothesis-generating. A larger study is needed to confirm these results.



Conclusions

- The thinking strategies paramedics use in trauma and medical scenarios have been explored.
- The results of this study will be valuable for paramedic training, quality improvement and future research.

Acknowledgments

- The Canadian Patient Safety Institute funded this project with a studentship grant.
- Thanks to the paramedics who participated.