

EVALUATION DE LA PERTE SANGUINE DURANT LA PÉRIODE PÉRIOPÉRATOIRE EN CHIRURGIE ORTHOPÉDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE ASSESSMENT OF BLOOD LOSS DURING THE PERIOPERATIVE PERIOD IN ORTHOPEDIC AND TRAUMA SURGERY

Jean Baptiste Ramampisendrahova^{1*}, Andriamanantsialonina Andrianony², Andrianina Ismaël Razaka³, Rado Razafimahatratra⁴, Gaëtan Duval Solofomalala⁵

^{*1345}Service de Chirurgie Orthopédique ET Traumatologie, CHU Anosiala, Antananarivo, Madagascar

Service de Chirurgie Orthopédique ET Traumatologie, Centre Hospitalier Universitaire Joseph Ravoahangy

³Andrianaivalona (CHU-JRA) Antananarivo-Madagascar

***Corresponding Author:-**

Email: ramampisendra@gmail.com Téléphone: +261 34 43 911 78

Resume:-

Introduction: La reconnaissance de la perte sanguine périopératoire comme facteur de mortalité et de morbidité des patients a conduit dans le cadre de la liste de contrôle de la sécurité du patient au bloc opératoire « Check-list » recommandée par l'Organisation mondiale de la santé.

Méthodes: Il s'agissait d'une étude prospective, descriptive sur une période de dix mois de janvier à l'octobre 2019 portant tous les patients hospitalisés au service de Chirurgie Orthopédique et Traumatologie du CHU Anosiala. Ont été inclus dans cette étude tous patient's opérés pour une pathologie orthopédique ou traumatologique, ont été exclus les patients ayant bénéficiés des chirurgies percutanées et non inclus les patients non opérés.

Résultats: Cent douze patient's étaient colligés. L'âge moyen des patients était de 32,9 ans, on note une prédominance masculine avec un sexe ratio de 2,5. L'ostéosynthèse par plaque vissée était l'intervention la plus fréquente (29,5 %) en traumatologie, en Orthopédie la pose de la Prothèse totale de la hanche (PTH) (6,3 %) et la sequéstréctomie (11,6 %) en infection ostéo-articulaire. La perte sanguine moyenne de toute l'intervention était de 508 millilitres (ml) dont en orthopédie, la pose de la prothèse total du genou (PTG) avait la perte moyenne la plus élevée (1630 ml) suivi de la PTH et la réduction ouverte des luxations négligées avec une perte respective de et 1101 ml et 623,3 ml. En Traumatologie, l'ostéosynthèse par plaque vissée du fémur étaient le plus hémorragique avec une perte sanguine moyenne de 820,3 ml et dans les infections ostéoarticulaire la sequéstréctomie avec une perte moyenne de 596,2ml.

Conclusion: La quantité de la perte sanguine en chirurgie orthopédique et traumatologique varie en fonction du type de la chirurgie effectuée. L'arthroplastie, la réduction ouverte d'une luxation négligée, l'ostéosynthèse par plaque vissée du fémur et la sequéstréctomie étaient le type d'intervention plus hémorragique en périopératoire

Mots clés:- perte sanguine, périopératoire, chirurgie orthopédique, traumatologie

Abstract:-

Introduction: The recognition of perioperative blood loss as a factor in patient mortality and morbidity led to the operating room patient safety checklist recommended by the World Health Organization.

Methods: This was a prospective, descriptive study over a ten-month period from January to October 2019 including all the patients hospitalized in the Orthopedic Surgery and Traumatology department of the CHU Anosiala. All patients operated on for an orthopedic or trauma pathology were included in this study, patients having undergone percutaneous surgery were excluded and not included patients not operated on.

Results: One hundred and twelve patients were collected. The average age of the patients was 32.9 years, there is a male predominance with a sex ratio of 2.5. Screw-retained plate osteosynthesis was the most frequent intervention (29.5%) in traumatology, in Orthopedics the installation of the total hip arthroplasty (THA) (6.3%) and sequestrectomy (11.6%) in osteo-articular infection. The mean blood loss for the whole procedure was 508 milliliters (ml) of which in orthopedics, the placement of the total knee arthroplasty (TKA) had the highest mean loss (1630 ml) followed by THA and open reduction neglected dislocations with a respective loss of and 1101 ml and 623.3 ml. In trauma, screw-retained plate osteosynthesis of the femur was the most hemorrhagic with an average blood loss of 820.3 ml and in osteoarticular infections, sequestrectomy with an average loss of 596.2 ml.

Conclusion: The amount of blood loss in orthopedic and trauma surgery varies depending on the type of surgery performed. Arthroplasty, open reduction of a neglected dislocation, screw-retained femoral plate osteosynthesis and sequestrectomy were the most hemorrhagic type of procedure in the perioperative period

Keywords:- Blood loss, perioperative, orthopedic surgery, traumatology.

INTRODUCTION

La chirurgie orthopédique et traumatologique regroupe l'ensemble des gestes réalisés sur l'appareil locomoteur; que ce soit la pose ou l'ablation de matériels, la réduction des luxations, les réparations de ligaments, la libération de nerfs, l'arthroplastie et entre autres l'arthroscopie. La reconnaissance de la perte sanguine périopératoire comme facteur de mortalité et de morbidité des patients a conduit dans le cadre de la liste de contrôle de la sécurité du patient au bloc opératoire « Check-list » recommandée par l'Organisation mondiale de la santé [1]. La perte de sang périopératoire a un impact sur la récupération des patients, elle entrave la réadaptation et les résultats, et peut contribuer à des morbidités telles que des lésions rénales aiguës et une insuffisance organique [2]. Cette perte sanguine pendant la chirurgie varie selon le patient, les facteurs institutionnels, le chirurgien et l'intervention chirurgicale [3]. Bien que l'hémorragie soit une complication grave de toute chirurgie, aucune étude n'a pas été réalisée à Madagascar. L'objectif de cette étude est d'évaluer la perte sanguine durant la période périopératoire afin de connaître le type d'intervention chirurgicale à risque d'une grande quantité de la perte sanguine en périopératoire en chirurgie orthopédique et traumatologique au Centre Hospitalier Universitaire Anosiala (CHU Anosiala).

METHODES

Il s'agissait d'une étude prospective, descriptive sur une période de dix mois de janvier à l'octobre 2019 portant tous les patients hospitalisés au service de Chirurgie Orthopédique et Traumatologie du CHU Anosiala. Ont été inclus dans cette étude tous patients opérés pour une pathologie orthopédique ou traumatologique, ont été exclus les patients ayant bénéficiés des chirurgies percutanées (embrochage, vissage percutané) et non inclus les patients non opérés. L'âge, le genre, le diagnostic, le type d'intervention, la quantité de la perte sanguine, le taux d'hémoglobine avant et après l'opération, et la transfusion sanguine effectuée.

La quantification de la perte de sanguine total était obtenue par la somme de la perte en peropératoire et en post-opératoire. Toutes les interventions étaient réalisées sans garrot. La perte sanguine peropératoire était obtenue par la somme de la quantité de sang aspiré dans la bouteille d'aspiration après la soustraction du liquide de lavage et le sang dans les compresses (d'après une étude préliminaire faite au bloc opératoire une compresse mouillée était environ d'une 10 ml de sang). La perte sanguine post-opératoire était obtenue par la mesure de la quantité de sang dans le flacon de Redon. Un contrôle systématique de l'héogramme était fait le lendemain de l'intervention chez tous les patients durant l'étude. L'indication de la transfusion en pré et peropératoire était faite par le médecin anesthésiste. Nous avons pris définition de l'anémie selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) la concentration d'hémoglobine inférieur à 12 g/ dl (gramme par décilitre) chez la femme non enceinte et 13 g/dl chez l'homme [4]. La transfusion post-opératoire était en fonction du taux d'hémoglobine de contrôle, la tolérance de l'anémie.

Les données étaient enregistrées sur le logiciel Microsoft Excel 2013 puis traitées et analysées avec le logiciel Epi-info 7.0.

RESULTATS

Durant la période d'étude, 112 patients étaient colligés. L'âge moyen des patients était de 32,9 ans avec des extrêmes de 4 à 80 ans, la tranche d'âge de 11 à 20 ans était la plus touchée soit 23,3 % (Tableau 1). On note une prédominance masculine avec un sexe ratio de 2,5 (80 hommes sur 32 femmes). Le diagnostic principal était la fracture récente dans 39,3 % en traumatologie et la coxarthrose en Orthopédie (Tableau 2). L'ostéosynthèse par plaque vissée était l'intervention la plus fréquente en Traumatologie soit 29,5 % et la pose d'une Prothèse totale de la hanche (PTH) suivie de la Prothèse totale du genou (PTG) en Orthopédie avec un taux respectif de 6,3 et 4,5 % et la sequéstréctomie en infection ostéo-articulaire avec un taux de 11,6 % (Tableau 3).

Concernant la perte sanguine, la perte moyenne de toute l'intervention effectuée était de 508 millilitres (ml) avec des extrêmes de 10ml (dans l'ablation de matériel d'ostéosynthèse) et 2050 ml dans la PTG). Selon le type de l'intervention, En orthopédie, la pose PTG avait la perte sanguine moyenne la plus élevée soit 1630 ml suivi de la PTH et la réduction ouverte des luxations négligées avec une perte respective de 1101 ml et 623,3 ml. En Traumatologie, l'ostéosynthèse par plaque vissée du fémur était le plus hémorragique avec une perte moyenne de 820,3 ml (avec des extrêmes 400 et 1400 ml). Dans les infections de l'appareil locomoteur, la sequéstréctomie était la chirurgie le plus hémorragique avec une perte sanguine moyenne de 596,2ml (Figure 1).

Avant l'intervention chirurgicale, 18,2 % (n=06) des femmes avaient un taux d'hémoglobine inférieure à 12 g/dl et 16,2 % (n=16) des hommes avaient un taux d'hémoglobine inférieur à 13 g/dl. Après intervention, 56,2 % (n=18) des femmes et 51,2 % (n=41) des hommes étaient considérés comme anémiques. Au total 52,7 % des patients avaient présenté l'anémie après opération dont un patient (0,9 %) se plaignait d'une asthénie et quatre patients (3,9 %) avaient présenté d'une pâleur lors de l'examen physique. Le taux moyen d'hémoglobine pré et post-opératoire était 13,3 / 11,5 g/dl chez les femmes et 14,6 / 12,5 g/dl chez les hommes.

La transfusion sanguine était nécessaire en préopératoire chez un patient. En peropératoire, la transfusion était indiquée par l'anesthésiste en fonction du taux de l'hémoglobine du patients avant l'opération et la perte sanguine périopératoire plus de 500ml (huit patients). En post-opératoire, la transfusion sanguine était effectuée chez cinq patients (7,2 %) qui avaient un taux d'hémoglobine inférieur à 7g/dl.

DISCUSSION

Cette étude nous montre que la chirurgie orthopédique et traumatologique à ciel ouvert s'accompagne toujours d'une perte sanguine périopératoire mais sa quantité est en fonction du type de la chirurgie effectuée.

L'ostéosynthèse à ciel ouvert était les interventions chirurgicales les plus dominantes en traumatologie dans cette étude du fait que la réduction ouverte et la fixation interne des fractures sont encore largement pratiquées dans les pays en voie de développement comme Madagascar en raison du manque de ressources pour soutenir une chirurgie interventionnelle minimale comme l'enclouage intramédullaire fermé pour de telles blessures. En orthopédie, la PTH était la principale intervention réalisée.

La quantité de la perte sanguine était généralement en fonction de l'intervention réalisée. Dans la présente étude, En orthopédie, les chirurgies prothétiques avaient la plus grande quantité de la perte sanguine par rapport aux autres types d'intervention. Nous avons constaté que la mise en place d'une PTG avait la perte sanguine moyenne élevée que celle de la PTH. Selon la littérature, l'arthroplastie totale de la hanche et du genou sont associées à des pertes sanguines totales moyennes d'environ 1000 ml à 1500 ml [5]. Carling MS *et al* [6] ont rapporté que le volume de la perte sanguine périopératoire estimé était plus élevé pour les patients opérés de la PTH que pour les patients opérés de la PTG. Tout ça explique que la chirurgie prothétique de la hanche et du genou sont à haut risque de saignement périopératoire. Cette perte sanguine chirurgie orthopédique est du fait de la vascularisation du tissu osseux qui rend peu accessible à une hémostase chirurgicale [7].

En traumatologie, l'ostéosynthèse par plaque vissée du fémur avait une perte sanguine le plus élevée avec une moyenne de 820,3 ml. Kajja I *et al* [3] ont rapporté aussi que les fractures de la diaphyse fémorale chez des patients sains relativement jeunes traités par réduction ouverte et fixation interne entraînent une perte de sang périopératoire importante. Ils ont expliqué le mécanisme physiopathologique de cette perte sanguine dans l'ostéosynthèse à foyer ouvert que la fracture est un événement traumatique majeur qui provoque une réponse inflammatoire locale et systémique caractérisée par l'activation de granulocytes circulants pour produire des cytokines pro-inflammatoires. Cette cytokine se lie à la thrombine et le complexe formé convertit la protéine C en protéine C activée par anticoagulant naturel qui consomme les facteurs de coagulation. De plus, la réduction ouverte et la fixation interne du fémur fracturé s'accompagnent d'un deuxième phénomène de coup de libération plus pro-inflammatoire de cytokines. Cet effet additif de la thrombomoduline soluble pourrait avoir conduit à une consommation naturelle excessive d'anticoagulants entraînant une hémostase perturbée d'où la perte de sang importante observée chez nos patients.

Dans cette étude nous avons mesuré la perte sanguine périopératoire par la somme de volume de sang perdu périopératoire (sang dans les compresses + bocal d'aspiration) et postopératoires (volumes du sang dans le drain). Ce moyen de mesure ne reflète qu'approximativement le saignement réel; en effet, quand on détermine la perte sanguine entre le matin de l'intervention et le cinquième jour postopératoire, il apparaît que l'hématome chirurgical (non mesurable) peut prendre une part non négligeable, pouvant représenter jusqu'au tiers du saignement, en particulier dans la chirurgie pour prothèse totale de hanche ou de genou. Le calcul repose sur la somme des pertes compensées par la transfusion et des pertes non compensées autorisées par l'abaissement du seuil transfusionnel [8].

Nous avons choisi de mesurer la quantité de la perte de sanguine par la somme de la perte en peropératoire obtenue par la somme de la quantité de sang aspiré dans la bouteille d'aspiration et le sang dans les compresses et en postopératoire par la quantification de sang dans le flacon de Redon. Bien que des inexactitudes aient pu se produire, nous avons utilisé cette approche car il s'agit d'un outil plus pratique qui pourrait atteindre l'objectif de notre étude. La mesure du volume sanguin exact implique des procédures coûteuses et ne contribue pas de manière significative à l'estimation de la perte de masse d'hémoglobine. Michael Dan *et al* [9] ont utilisé aussi cette méthode pour calculer la perte sanguine périopératoire dans leur étude sur la « Perte de sang dans l'arthroplastie totale du genou primaire : la température corporelle n'est pas un facteur de risque significatif ».

La recherche de « seuil transfusionnel universel » n'est plus fondamentale [10], Rakotoarison RCN *et al* [11] ont pris trois exemples de recommandations transfusionnelles à titre indicatif : l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) qui a publié un texte rappelant aux cliniciens les questions fondamentales avant l'administration d'une transfusion, l'Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé (AFSSAPS) en 2002 qui a fixé un seuil de l'ordre de 7 g/dl à l'exclusion des antécédents cardiovasculaires, un taux de 8-9 g/dl est requis chez les personnes ayant des antécédents cardiovasculaires et 10 g/dl les personnes ne tolérant pas cliniquement les taux inférieurs ou atteintes d'insuffisance coronaire aiguë ou d'insuffisance cardiaque avérée et l'American Society of Anesthesiologists (ASA) qui a synthétisé que la transfusion est presque toujours indiquée lorsque la concentration d'hémoglobine est inférieure à 6 g/dL et qu'elle est le plus souvent non requise lorsque la concentration d'hémoglobine est plus grande que 10 g/dL.

Dans notre étude, tous les patients sans antécédents cardiovasculaire qui avaient un taux d'hémoglobine inférieur à 7 g/dl en post opératoire étaient transfusés. Themistoklis T *et al* [12] ont utilisé un protocole en post opératoire : transfusion systématique si hémoglobine inférieur à 8 g/dl, sortie à J5 post opératoire avec supplémentation en fer si asymptomatique si hémoglobine entre 8 et 10 g/dl.

CONCLUSION

La quantité de la perte sanguine en chirurgie orthopédique et traumatologique varie en fonction du type de la chirurgie effectuée. L'arthroplastie, la réduction ouverte d'une luxation négligée, l'ostéosynthèse par plaque vissée du fémur et la séquestréctomie étaient le type d'intervention plus hémorragique en périopératoire. Il est donc nécessaire de prévoir la transfusion sanguine chez les patients prévus pour ces types d'interventions et qui sont déjà anémiques en préopératoire.

Conflit d'intérêt

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêts

Contributions des auteurs

Tous les auteurs ont contribué à la réalisation de ce travail. Tous les auteurs déclarent également avoir lu et approuvé la version finale du manuscrit.

Remerciements

Je suis extrêmement reconnaissant à toute l'équipe de Chirurgie d'Anesthésie Réanimation et du Bloc du CHU Anosiala, sans leur soutien, il n'aurait été pas possible de mener cette étude.

Tableaux

Tableau 1: Répartition des patients selon l'âge.

Tableau 2: Répartition des patient's selon le diagnostic.

Tableau 3: Répartition des patients selon l'intervention effectuée

Figures

Figure 1: Perte sanguine moyenne en fonction du type d'intervention

REFERENCES

- [1]. World Health Organisation. World alliance for patient safety Available from: [published 2005] URL: www.who.int/patientsafety
- [2]. Basil Budair, Usman Ahmed, James Hodson, Michael David, Mujeeb Ashraf, Tim McBride. Are we all guilty of under-estimating intra-operative blood loss during hip fracture surgery? *Journal of Orthopaedics*. 2017; 14 : 81-4.
- [3]. Kajja I, Bimenya GS, Eindhoven B, Jan ten Duis H, Sibinga CTS. Blood loss and contributing factors in femoral fracture surgery. *African Health Sciences*. 2010; 10(1): 18 -25.
- [4]. World Health Organization. Haemoglobin concentrations for the diagnosis of anaemia and assessment of severity. Vitamin and Mineral Nutrition Information System. [Published 2011 June]. Available from: URL: <http://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin/en/>
- [5]. Paul Magill, Emma L. Cunningham, Janet C. Hill, David E. Beverland. Identifying the period of greatest blood loss after lower limb arthroplasty. *Arthroplasty Today*. 2018 4: 499-504
- [6]. Malin S Carling, Anders Jeppsson, Bengt I Eriksson, Helena Brisby. Transfusions and blood loss in total hip and knee arthroplasty: a prospective observational study. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*. 2015; 10:48.
- [7]. Charrois O, Kahwaji A, Courpied JP. Estimation de la perte de sang en chirurgie orthopédique : quels paramètres influencent le saignement lors d'une arthroplastie totale de hanche ? *Rev Med Suisse* 2003; volume -1. 23056.
- [8]. Sebastian Jaramillo, Mar Montane-Muntane, Pedro L. Gambus, David Capitan, Ricard Navarro Ripoll, Annabel Blasi. *Blood Transfus*. 2020; 18: 20-9.
- [9]. Michael Dan, Sara Martinez Martos, Elaine Beller, Peter Jones, Ray Randle, David Liu. Blood loss in primary total knee arthroplasty-body temperature is not a significant risk factor-a prospective, consecutive, observational cohort study. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*. 2015;10: 97.
- [10]. Ciccarella Y. Van der Liden P. Un pas de plus vers l'abandon des seuils transfusionnels fixes. *Ann. Fr. Anesth. Réanimation*. 2013; 32(3) : 138-9.
- [11]. Rakotoarison R.C.N, Rakotomavo F, Velomora A, Raveloson N.E, Solofomalala G. D. Transfusion en orthopédie. *Revue de Chirurgie Orthopédique et de Traumatologie Malgache*, Volume 5 (2015).
- [12]. Tzatzairis Themistoklis, Vogiatzaki Theodosia, Kazakos Konstantinos, Drosos I Georgio. Perioperative blood management strategies for patients undergoing total knee replacement: Where do we stand now? *World J Orthop* 2017; 8(6): 441-54.

Tableau 1: Répartition des patients selon l'âge

Tranche d'âge (ans)	Effectifs	Pourcentage (%)
[0-10]	12	10,7
[11-20]	26	23,2
[21-30]	21	18,8
[31-40]	13	11,6
[41-50]	16	14,3
[51-60]	14	12,5
[61-70]	07	6,3
[71-80]	03	2,7
Total	112	100,0

Tableau 2: Répartition des patients selon le diagnostic

DIAGNOSTIC	EFFECTIFS	POURCENTAGE (%)
Fracture consolidée	12	10,7
Coxarthrose	6	5,4
Fracture récente	44	39,3
Fracture négligée	12	10,7
Gonarthrose	5	4,5
Luxation négligée	3	2,7
Trouble de l'axe du MI	4	3,6
Infection sur matériel d'ostéosynthèse	4	3,6
Ostéite chronique	9	8,0
Rupture tendon d'Achille	3	2,7
Lésion méniscale	1	0,9
PTH luxée	1	0,9
PTH infectée	1	0,9
Pseudarthrose	1	0,9
Autres	6	5,4
Total	112	100,0

Autres: kyste osseux, Maladie d'OSGOOD SCHLATTER, Hallux valgus gauche

Tableau 3: Répartition des patients selon l'intervention effectuée

INTERVENTION	EFFECTIFS	POURCENTAGE (%)
Sequétréctomie+ curetage	13	11,6
Ostéosynthèse par plaque vissée (Fémur, Tibia, Humérus, Radius, ulna)	33	29,5
Pose d'une Prothèse de Moore	4	3,6
Pose d'une PTH	7	6,3
Pose d'une PTG	5	4,5
AMO	12	10,7
Ostéotomie de réaxation	4	3,6
Embrochage	13	11,6
Haubanage	4	3,6
Vissage	3	2,7
Réduction ouverte d'une luxation	3	2,7
Tendinorrhaphie	3	2,7
Dépose d'une PTH	1	0,9
Méniscectomie	1	0,9
Autres	6	5,4
Total	112	100,0

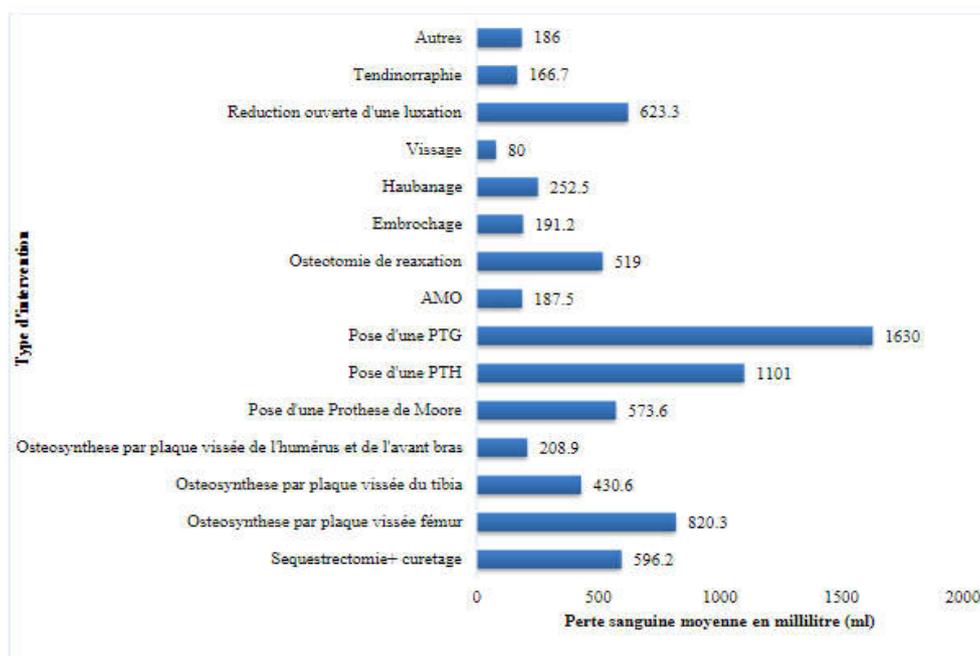


Figure 1: Perte sanguine moyenne en fonction du type d'intervention