

Évaluation des risques chez les soignants en unité de reconstitution des cytostatiques

N. Kammoun Hentati, M. Hajjaji, G. Ellouze Fersi, A. Feki, M. L. Masmoudi, K. Jmal Hammami
Service de médecine du travail et de pathologies professionnelles, Hôpital Hédi Chaker Sfax-Tunisie.

RÉSUMÉ

Objectifs : Evaluer la charge mentale et le stress des professionnels des hôpitaux de jour et internés de cancérologie et des unités de reconstitution des cytotoxiques des deux hôpitaux de Sfax.

Méthodes : Nous avons mené une enquête transversale auprès des professionnels des unités de reconstitution des cytotoxiques des deux hôpitaux de Sfax. Vingt-neuf soignants avaient bénéficié d'un questionnaire inspiré de celui publié par l'institut national de recherche et de sécurité. Pour chaque agent, l'indice de contact cytostatique était calculé selon le nombre de reconstitutions et d'administration pendant la même période. Les caractéristiques socioprofessionnelles, les Résultats de l'échelle du stress perçu et du Job Content Questionnaire étaient recueillis par questionnaire.

Résultats : Tous les professionnels (29 agents) des quatre unités de reconstitution des cytotoxiques avaient participé à l'étude. Douze hommes et 17 femmes, d'âge moyen 36,2 ans, avec une ancienneté moyenne de 10 ans, présentaient une symptomatologie à type de céphalées (62 %), de vertiges (58%), de goût métallique de l'haleine (38%). Sept infirmières avaient des antécédents d'avortements. Une seule mort fœtale in utero était signalée. L'indice de contact aux cytostatiques calculé sur une semaine était supérieur à 3 pour cinq des neuf agents de cancérologie, deux sur neuf en hématologie. Le port des moyens de protection individuelle était mal adapté chez plus de la moitié des agents (70%). Seulement 13 personnels utilisaient une hotte à flux laminaire. La gestion du stress par le personnel manipulant les produits cytostatiques était déficiente dans 12% des cas. La situation de « job strain » était trouvée dans 38% des cas et concernait plus les personnels travaillant au service d'hématologie. Le stress perçu était corrélé avec la situation isostrain, les céphalées, les vertiges et la sensation de goût métallique.

Conclusion : Dans nos hôpitaux, les conditions de manipulation des produits potentiellement dangereux par le personnel des unités de reconstitution des cytotoxiques constituent l'un des facteurs de risques psychosociaux si fréquents et variés dans les milieux de soins. Remédier aux insuffisances humaines, techniques et organisationnelles constatées est une action qui doit toucher tous les partenaires de nos structures moyennant une prise de conscience de la réalité des risques notamment par la hiérarchie, associée à des formations et des informations ciblées de tous les intervenants.

Mots-clés : Expositions professionnelles - reconstitution des cytostatiques - charge mentale - milieu de soins.

ABSTRACT

The aim of the study: The aim of the study was to assess the stress and mental workload of health care professionals working in cytotoxic drug reconstitution units of the two university hospitals of Sfax.

Methodology: This cross-sectional survey involved all professionals in cytotoxic drug reconstitution units of the two hospitals of Sfax. Socio-demographic and health care practices characteristics were collected. The cytostatic contact index was calculated over one week. Stress and mental workload were measured through the stress perceived scale and the Job Content Questionnaire.

Results: Four day care centers participated with 29 professionals interviewed. Many symptoms such as headache, dizziness, metallic taste were reported with high frequency. Seven nurses had a history of abortion. A case of fetal death in utero was reported. The cytostatic contact index calculated over one week was greater than 3 for five of the nine carcinological agents, two out of nine for hematology. The wearing of personal protective equipment was not respected by more than half of the staff. One service disposed of a vertical laminar airflow cabinet.

Stress management by personnel handling cytostatic products was defective in 12% of cases. The «job strain» situation was found in 38% of the cases and concerned the personnel working in the hematology department. The perceived stress was correlated with the isostrain situation, headache, dizziness and metallic taste.

Conclusion: This study shows a high level of stress and an important mental workload among professionals of the cytotoxic drug reconstitution units of the two hospitals of Sfax. The training of personnel on the techniques of handling cytostatics, could lead to the improving of the working conditions in these units.

Key words: Occupational exposure - cytostatic reconstitution- mental load - health care setting.

INTRODUCTION

Bien qu'employés comme traitement, les cytostatiques possèdent des propriétés cancérigènes, tératogènes et mutagènes préjudiciables pour le personnel de santé les manipulant. Depuis les années 1980, la littérature médicale avait soulevé la problématique des effets toxiques observés chez les professionnels de santé manipulant sans précautions les produits cytostatiques.

Les auteurs les distinguaient en effets immédiats et en effets apparaissant après une exposition prolongée (1, 2).

Pour s'en prémunir, de nombreux moyens de protection sont actuellement mis en œuvre. Toutefois, des études visant à évaluer les risques collectifs et individuels inhérents aux produits cytostatiques rapportent encore le défaut de protection des manipulateurs exposés (3).

Des fréquences élevées d'effets toxiques sur la reproduction étaient également rapportées, notamment à type d'avortement, de prématurité, de malformations congénitales et d'infertilité, chez des infirmières et pharmaciennes préparant les chimiothérapies pour des niveaux d'expositions élevées (4).

Outre cette exposition toxique, les contraintes psychosociales et organisationnelles liées au travail en pratique oncologique constituaient des facteurs de risque supplémentaires. En fait, parmi toutes les professions ayant fait l'objet de recherche sur le stress professionnel, le personnel soignant en oncologie constituait une population particulièrement confrontée de façon quotidienne à la détresse des patients malades, à la mort et au sentiment de culpabilité et d'impuissance qui émergeait dans ce cadre si particulier qu'est celui de la fin de vie. De telles circonstances sont autant de situations de stress, qui nécessitent que chacun déploie des stratégies pour y faire face (5).

Dans ce cadre, nous nous sommes intéressés à travers cette enquête à déterminer les conditions de manipulation des médicaments anticancéreux et à évaluer la charge mentale et le stress chez le personnel des hôpitaux de jour et internés des services de cancérologie et des unités de reconstitution des cytotoxiques aux deux hôpitaux universitaires de Sfax.

METHODES

Il s'agissait d'une étude transversale et descriptive menée durant le mois d'octobre 2016 dans quatre services hospitaliers disposant d'hôpitaux de jour (HDJ) de cancérologie.

La population concernée était représentée par le personnel soignant manipulant les cytostatiques

(préparation et / ou administration), dans les services d'hématologie, de cancérologie, de pneumologie et de rhumatologie.

Les données étaient recueillies à l'aide d'un questionnaire préétabli inspiré du questionnaire publié par l'institut national de recherche et de sécurité (INRS) (6). Il incluait les caractéristiques sociodémographiques, l'ancienneté au travail, la durée d'exposition, la fréquence des préparations, les plaintes exprimées par le personnel, la recherche d'effets éventuels sur les grossesses antérieures et la fertilité et les moyens de protection utilisés.

Quant à l'évaluation de l'importance du contact avec les médicaments anticancéreux, nous avons calculé l'Indice de Contact Cytotoxique (ICC) = $n R + n A/nH$ avec (7) :

- n R : nombre de reconstitutions ou préparations réalisées par une même personne pendant une période déterminée.

- n A : nombre d'administrations réalisées par la même personne pendant la même période.

- n H : nombre d'heures de travail de la personne pendant la période déterminée.

En rhumatologie, l'utilisation des cytostatiques est rare, et l'ICC n'a pas été calculé.

Cet indice était calculé sur une période d'une semaine. Il permettait de distinguer trois niveaux auxquels sont rattachées des précautions particulières :

- niveau 1 : ICC < 1 : préparation et administration de façon occasionnelle, nécessitant des mesures de prévention individuelle ;

- niveau 2 : $1 < ICC < 3$: préparation et administration en quantité modérée, nécessitant la mise en place d'une prévention collective (poste de sécurité cytostatique) ;

- niveau 3 : ICC > 3 : préparation et administration intensives avec la mise en place d'une unité de reconstitution centralisée.

Le niveau de stress ressenti était mesuré par l'échelle du stress perçue (PSS) (8). Un score ≥ 21 était considéré comme pathologique.

La charge mentale était évaluée par les trois dimensions du questionnaire de Karasek (9): la demande psychologique, la latitude décisionnelle et le soutien social.

Ce questionnaire comportait 26 questions : neuf pour la demande psychologique, neuf pour la latitude décisionnelle, huit pour le soutien social. Les réponses proposées étaient : « Pas du tout d'accord, Pas d'accord, D'accord, Tout à fait d'accord », ce qui permettait de les coter de 1 à 4 et de calculer un score pour chacune des trois dimensions. Nous

avons par la suite calculé la valeur de la médiane de chacun des scores.

La situation de « job strain » était définie comme une situation où la demande psychologique était supérieure à la médiane et la latitude décisionnelle inférieure à la médiane.

Analyse statistique:

La description des données était effectuée, à l'aide de pourcentage (%) et/ou d'effectifs (n), pour les variables qualitatives ; de moyennes (m) et d'écart-type (\pm) pour les variables quantitatives.

Une analyse univariée était réalisée afin de rechercher des associations entre les données recueillies et le stress et la charge mentale, par des tests exacts de Fisher ou de Wilcoxon selon les conditions d'application et par des tests non paramétriques de Mann Whitney. Le seuil de significativité retenu était de $p < 0,05$.

Les données étaient saisies et analysées à l'aide du logiciel SPSS20.

RESULTATS

1. Caractéristiques socioprofessionnelles:

La population étudiée était représentée par le personnel infirmier occupé de la préparation, le transport et l'administration de la chimiothérapie au sein de quatre services hospitaliers.

Vingt-neuf sujets étaient interviewés sur les lieux de travail, 12 étaient de sexe masculin et 17 étaient de sexe féminin.

L'âge moyen était de $36,24 \pm 9,74$ ans (hommes = $36,58 \pm 10,82$; femmes = $36 \pm 9,24$). Vingt-cinq étaient mariés (10 hommes et 15 femmes). Le personnel ayant un niveau d'étude universitaire représentait 69%.

Le nombre moyen d'enfant par famille était de deux ($1,66 \pm 1,44$).

Sept cas avaient des antécédents d'avortements ou des menaces d'avortements survenant après la prise du poste du travail actuel. Un état de mort fœtale in utero était signalé dans un cas. (Tableau I)

La durée moyenne d'exposition aux cytostatiques était de $10,24 \pm 10,1$ ans (1 an à 36 ans), de $11,67 \pm 11,7$ ans pour les hommes et de $9,24 \pm 9,03$ ans pour les femmes. Neuf sujets travaillaient en carcinologie, 4 en pneumologie, 9 en hématologie et 7 en rhumatologie.

Tableau I. Caractéristiques de la population de l'étude.

Caractéristiques	Population	
	(n)	%
Sexe		
Homme	12	41,4
Femme	17	58,6
Tranches d'âge		
[25-30] ans	11	37,9
[31-40] ans	10	34,5
[41-50] ans	5	17,2
> 50 ans	3	10,3
Antécédents médicaux		
Aucun	20	69
Diabète	1	3,4
Avortement	7	24,1
Autres	1	3,4
Situation familiale		
Célibataire	2	6,9
Marié	10	34,5
Niveau d'étude		
Secondaire	9	31
Universitaire	20	69
Ancienneté au poste actuel		
[1-5]	11	37,9
[6-10]	10	34,5
[11-20]	3	10,3
[21-36]	5	17,2

2. Symptomatologie exprimée pendant ou après le contact avec la chimiothérapie:

La symptomatologie exprimée pendant ou après les opérations de préparation et d'administration était représentée par des céphalées (18/29), des vertiges (17/29), des pertes de cheveux (14/29), des chutes de sourcils (3/29), un goût métallique de l'haleine (11/29), une sensation de goût amer (9/29), des nausées (12/29), un ballonnement abdominal (7/29), d'épistaxis (2/29), d'étourdissement (3/29) et de sensation de mains glacées (2/29).

Une dysthyroïdie était rapportée par deux manipulateurs et une thrombopénie chez une infirmière. Ces états n'avaient pas fait l'objet d'une consultation médicale.

3. L'évaluation du niveau de l'exposition aux cytostatiques

L'ICC moyen calculé pour l'ensemble des infirmiers (exceptés ceux qui travaillaient au service de rhumatologie) pendant une semaine était de $1,89 \pm 1,36$ et l'exposition était de niveau II.

L'ICC calculé sur une semaine était supérieur à 3 pour cinq des neufs agents de carcinologie, deux sur neuf en hématologie (tableau II).

Tableau II. Indice de contact aux cytostatiques (ICC) par service calculé sur une période d'une semaine.

Service	ICC minimum	ICC maximum
Carcinologie	1	5,8
Hématologie	0,42	3
Pneumologie	1	1,5

4. Evaluation des moyens de prévention:

Les moyens de protection individuelle étaient enlevés chez un bon nombre de personnels lors de la reconstitution et l'administration des cytostatiques. Le port de la surblouse, les lunettes et le masque n'était rapporté que dans moins du quart des cas (*tableau III*).

Deux services disposaient de hottes à flux laminaire vertical pour les opérations de reconstitution des chimiothérapies.

Les déchets de chimiothérapie (ampoules, seringues, flacons de perfusion, aiguilles, gants, tubulures...) étaient éliminés non séparés des autres déchets dans des sacs poubelles, ouverts à l'air, sans aucune précaution particulière. Au niveau des services de rhumatologie et de pneumologie, les préparations de chimiothérapie se faisaient dans les mêmes conditions, sans précaution particulière.

Tableau III. Port des équipements de protection individuelle (EPI)

	(n)	%
Gants	26	89,7
Surblouse	6	20,7
Lunettes	5	17,2
Coiffe	2	6,9
Masque	10	34,5

5. Le stress perçu:

Le score moyen du PSS était de $21,4 \pm 4,756$ avec un minimum de 9 et un maximum de 28.

Le score du PSS était supérieur à 27 dans 13,8% des cas (4/29 dont 3 travaillaient au service d'hématologie) et supérieur à 21 dans 65,5% des cas (19/29). (*Tableau VI*)

Le score du PSS était corrélé avec l'âge ($p=0,014$; $r=-0,450$), avec l'ancienneté dans le service ($p=0,013$, $r=-0,475$) et avec l'ICC moyen ($p=0,027$; $r=0,471$).

Les moyennes du score du PSS étaient significativement plus élevées chez les professionnels souffrant de symptômes après la manipulation de la chimiothérapie notamment les céphalées ($p=0,005$), les vertiges ($p=0,008$), les nausées ($p=0,005$) et la sensation de goûts métalliques ($p=0,0029$).

Tableau IV. Le score PSS en classe

Score PSS	N	%
≥ 27	4	13,8
[21-26]	15	51,7
< 21	10	34,5

6. Charge mentale (Job Content Questionnaire)

Le score relatif à la dimension « demande psychologique au travail » était ≥ 21 chez 72,4% des professionnels ($n=21/29$), traduisant des conditions de travail exigeantes (extrêmes 13-31). Quant à la dimension « latitude décisionnelle », 58% avaient un score ≤ 70 , correspondant à une faible autonomie au travail (valeurs extrêmes: 40-80).

Le soutien social professionnel était évalué à $21,4 \pm 4,7$ en moyenne (extrêmes: 9-28). Ce soutien était considéré comme manquant (< 24) par 62,1% des sujets.

Ces scores permettaient la répartition des sujets inclus en 4 groupes de travailleurs:

- détendus : grande autonomie, peu de charge de travail: $n = 2$; 6,9%;
- passifs : peu d'autonomie, exigence de travail faible: $n = 6$; 20,7%;
- actifs : grande autonomie, beaucoup d'exigence de travail: $n = 10$, 34,5%;
- tendus ou job strain : peu d'autonomie, beaucoup d'exigence de travail pouvant être à l'origine d'une souffrance au travail: $n = 11$; 37,9%.
- l'isostrain : est la combinaison d'une situation de job strain et d'un faible soutien social: $n=7$; 24,1%.

Le personnel travaillant au service d'hématologie était le plus touché par la situation de job strain et d'isostrain (test exact de Fisher= 0,045 et 0,001 respectivement)

Le score de la demande psychologique était corrélé à celui du PSS ($p=0,014$, $r = 0,515$). Il était significativement plus élevé chez les sujets ayant un score de PSS ≥ 21 (9,2 vs 18,2; $p=0,008$).

DISCUSSION

L'emploi des médicaments cytostatiques à l'hôpital expose les professionnels de la santé qui les manipulent au risque de contamination. Ces médicaments présentent des propriétés carcinogènes, mutagènes et toxiques pour la reproduction. Une mise en situation dangereuse du personnel est probable en l'absence des mesures de protection lors de leur préparation, leur administration et leur élimination(2, 10).

Pour qualifier cette contamination, des études avaient porté sur la mise en évidence d'une exposition directe des personnels par le dosage des molécules ou de leurs métabolites tant dans leurs urines que dans leur environnement de travail(11). Aussi, d'autres études avaient mis en évidence une excrétion urinaire de cyclophosphamide chez les manipulateurs(12).

Notre travail représente une approche initiale de l'évaluation globale des conditions de manipulation des chimiothérapies dans nos établissements hospitaliers. Les personnels dans notre étude manipulaient les médicaments cytostatiques depuis en moyenne 10 ans sans respect des mesures de prévention du fait probablement du manque d'information et de sensibilisation vis-à-vis du risque particulier lié à ce type de produits.

Plusieurs études avaient rapporté des manifestations cliniques lors du contact direct ou l'exposition accidentelle à des aérosols par défaut de mesures de protection à type de dermatites, d'irritations des conjonctives et des muqueuses respiratoires, ainsi que des symptômes généraux par pénétration par voie cutanée ou respiratoire (13). De telles manifestations étaient aussi recensées dans notre étude. Par ailleurs, le nombre de cas d'avortements spontanés dans notre série était significatif (7/29).

La majorité des études épidémiologiques menées chez des femmes exposées aux cytostatiques durant la grossesse avaient montré une influence défavorable rattachée toujours à l'absence de mesures de protection. Ces études montraient notamment un risque accru d'avortements, de malformations, mais aussi de petit poids à la naissance(14).

Les études menées auprès de femmes ayant appliqué des mesures de protection au cours de leur grossesse lors de la manipulation de cytostatiques donnent des résultats contradictoires(4).

L'ICC calculé sur une période d'une semaine permet d'évaluer le degré de l'exposition professionnelle aux cytostatiques et conditionne la mise en œuvre des mesures de prévention correspondantes à chaque niveau (tableau V).

Cet indice ne tenait pas compte de la toxicité propre des produits utilisés ni du niveau d'une éventuelle contamination. Sa valeur était uniquement indicative et pourrait varier en fonction de la période utilisée en référence (15).

L'ICC calculé sur une semaine était supérieur à 3 pour cinq des neuf agents de carcinologie, deux sur neuf en hématologie. En effet, pour nos infirmiers, cet indice était très variable d'une personne à l'autre et selon le poste de travail au service d'hospitalisation ou à l'hôpital de jour où la charge du travail et l'effectif des patients étaient plus importants et donc la manipulation des cytostatiques plus intense.

L'ICC avait en conséquence atteint des chiffres élevés (niveau III). Une telle constatation justifiait la préparation des chimiothérapies dans des locaux isolés spécialement prévus à cet effet et dotés de hotte à flux laminaire conformément aux recommandations internationales (tableau V) (16).

A l'inverse d'études, nous nous étions limités à l'évaluation du degré de l'exposition par le calcul de l'ICC mais sans recours à des prélèvements et des analyses atmosphériques des lieux de travail ou au mieux le recours à la biométrie basée sur les tests de génotoxicité (test de micronoyaux et recherche des cassures chromosomiques) (17).

Par ailleurs, les équipements de protection individuelle (blouses, gants, masques, calots, lunettes...), qui représentaient les moyens basiques que devrait porter toute personne entrant en contact avec les cytostatiques, n'étaient portés de manière régulière que par une proportion faible de personnels, en raison de la non disponibilité dans certains HDJ (pour la lunette et la surblouse) soit par méconnaissance de la réalité de l'exposition par le personnel manipulateur. Cette insuffisance de sensibilisation a été aussi rapporté par d'autres auteurs (18).

Ces différentes constatations nous incitent à appuyer la demande de mise en place des mesures de prévention et de protection collective et individuelle adaptées dans les services concernés. Ces mesures préventives se basent essentiellement sur la bonne conception des locaux du travail, la mise en place d'un système d'aspiration adéquat (hotte à flux laminaire), ou mieux la centralisation de la reconstitution, l'utilisation des équipements de protection individuels, le respect des règles d'hygiène et la bonne formation et information des salariés sur les risques encourus dans leur activité professionnelle quotidienne (19).

Tableau V. Indice de contact cytotoxique et précautions nécessaires

ICC	NE*	ICC moyen (services)	Fréquence des préparations	Précautions
<1	I		Rare	Minimales (port des EPI)
1<ICC<3	II	Carcinologie (2,8) Hématologie (1,32) Pneumologie (1,33)	Modérée	Travail sous hotte à flux laminaire vertical
>3	III		Intense	Préparation en pharmacie en cabine de sécurité

*Niveau d'exposition

Le niveau de stress et de la demande psychologique chez les infirmiers exerçant en cancérologie était déterminé à l'aide du modèle « exigences-contrôle-soutien » (Karasek, 1979) (9) associé à une échelle de mesure du stress « le perceived stress scale » (8).

Cette étude avait permis de mettre en évidence un niveau de stress élevé (score du PSS >à 27) chez 13,8 % (4/29) des professionnels interrogés, ainsi qu'une demande psychologique importante chez plus de 72,4% d'entre eux.

Certaines études réalisées pour estimer le niveau de stress (seuil) à partir duquel celui-ci deviendrait un facteur de risque pour la santé mentale des salariés, en utilisant le seuil de dépistage de la « Hospital anxiety depression scale HADS » suggéraient que le seuil de stress perçu pour l'anxiété (dépistage) serait supérieur à 24 ; pour la dépression, le score-seuil de stress proposé était supérieur à 26(20).

Dans notre étude, 27,6%des cas avaient un score supérieur à 24, alors que38%(11/29) des sujets étaient classés dans la catégorie «tendus» par le JCQ, et 24% (n = 13) en situation d'isostrain. Ces chiffres rejoignent ceux d'une autre étude effectuée par Debreuve-Theresette et al pour évaluer la charge mentale et le stress des professionnels des hôpitaux de jour (HDJ) de cancérologie ou des unités de reconstitution des cytotoxiques en Champagne-Ardenne en France (21).

D'autres études avaient déjà démontré l'existence d'un épuisement professionnel au sein de services de cancérologie et d'hématologie. Lissandre et al. notaient que 39 % de soignants exerçant dans ces services présentaient un niveau de burnout élevé (22). La plupart des études rapportaient des fréquences variant entre 20 et40 % des soignants touchés par ce phénomène.

Dans ce cadre, Fillion et al trouvait que le stress des infirmières pratiquant en soins critiques et en oncologie était plus élevé (demandes et efforts) que celui des infirmières exerçant sur une unité spécialisée en soins palliatifs avec des niveaux de demande et d'efforts plus élevés (23).

Dans une méta-analyse menée à partir de 10 articles, Trufelli et al. parvenaient à identifier des stressseurs qui étaient régulièrement associés au burnout chez le personnel travaillant en oncologie: temps de repos faible, activités sociales faibles, conflits interpersonnels et relations difficiles avec la famille des patients (24). Il était surprenant de constater que les recherches prises en compte dans cette méta-analyse ne considéraient pas la charge de travail.

Pourvoyeur de burnout, le stress chronique au travail justifiait le repérage des situations potentiellement stressantes en HDJ de cancérologie. Des milieux de travail où la mise en place de moyens de prévention combattait l'épuisement professionnel.

CONCLUSION

Cette étude préliminaire n'était qu'une approche simple de l'évaluation du risque lié à la manipulation des médicaments anticancéreux dans les établissements de soins. Elle mettait en évidence de nombreux dysfonctionnements humains, techniques et organisationnels, tels que le manque de sensibilisation au risque et l'insuffisance de moyens de protection, particulièrement en cancérologie et en hématologie où l'activité était importante. Un suivi de cette action permettrait une réévaluation de l'exposition après sensibilisation et renforcement des moyens de protections collectives et individuelles. Encore plus, notre approche avait débouché sur un projet de mise en place d'une unité centrale de préparation des cytostatiques à la pharmacie centrale de l'un des hôpitaux.

Outre les effets sanitaires consécutifs à cette manipulation défectueuse justifiant une évaluation biotoxicologique, plus du tiers des manipulateurs était classé dans la catégorie «tendus».Ce constat incite à repérer les situations potentiellement stressantes, afin de mettre en place des moyens de prévention de l'épuisement professionnel.

Le suivi médical des personnels manipulant les cytostatiques par le service de médecine du travail est rendu plus rigoureux par la formation et la sensibilisation aux risques de manipulation des chimiothérapies. Toutefois, cette action est restée tributaire de l'engagement et de la collaboration des gestionnaires et du personnel soignant, où le médecin du travail demeure la pierre angulaire de la réussite de cette démarche participative.

RÉFÉRENCES

1. Bos R, Sessink P. Biomonitoring Occupational Exposure to Cytostatic Anticancer Drugs. *Reviews on environmental health*. 1997;12(1).
2. Harris CC. The carcinogenicity of anticancer drugs: a hazard in man. *Cancer*. 1976;37(S2):1014-23.
3. Burroughs GE, Connor TH, Mead KR, Reed LD. Preventing occupational exposure to antineoplastic and other hazardous drugs in health care settings. 2004.
4. Connor TH, Lawson CC, Polovich M, McDiarmid MA. Reproductive health risks associated with occupational exposures to antineoplastic drugs in health care settings: a review of the evidence. *Journal of occupational and environmental medicine/American College of Occupational and Environmental Medicine*. 2014;56(9):901.
5. Cashavelly BJ, Donelan K, Binda KD, Mailhot JR, Clair-Hayes KA, Maramaldi P. The forgotten team member: meeting the needs of oncology support staff. *The oncologist*. 2008;13(5):530-8.
6. Caillaud V, Benegas-Bernard M, Creppy E, Sanchez D, Teulieres A. Exposition du personnel de soins aux cytostatiques: l'expérience des centres hospitaliers de Dax et de Bayonne. *Documents pour le médecin du travail*. 2002;89:51-64.
7. Buono-Michel M, Orsière T, Sari-Minodier I, Botta A. Surveillance biogénotoxicologique des infirmières manipulant des cytostatiques. *Archives des maladies professionnelles et de médecine du travail*. 2000;61(3):148-55.
8. Lee E-H. Review of the psychometric evidence of the perceived stress scale. *Asian nursing research*. 2012;6(4):121-7.
9. Karasek R, Brisson C, Kawakami N, Houtman I, Bongers P, Amick B. The Job Content Questionnaire (JCQ): an instrument for internationally comparative assessments of psychosocial job characteristics. *Journal of occupational health psychology*. 1998;3(4):322.
10. Falck K, Gröhn P, Sorsa M, Vainio H, Heinonen E, Holsti L. Mutagenicity in urine of nurses handling cytostatic drugs. *The Lancet*. 1979;313(8128):1250-1.
11. Sessink P, Boer K, Scheefhals A, Anzion R, Bos R. Occupational exposure to antineoplastic agents at several departments in a hospital. *International archives of occupational and environmental health*. 1992;64(2):105-12.
12. Favier B, Gilles L, Desage M, Latour JF. Recherche de cyclophosphamide dans les urines de manipulateurs de cytotoxiques. *Bulletin du cancer*. 2003;90(10):905-9.
13. Valanis BG, Vollmer WM, Labuhn KT, Glass AG. Acute symptoms associated with antineoplastic drug handling among nurses. *Cancer nursing*. 1993;16(4):288-95.
14. Dranitsaris G, Johnston M, Poirier S, Schueller T, Milliken D, Green E, et al. Are health care providers who work with cancer drugs at an increased risk for toxic events? A systematic review and meta-analysis of the literature. *Journal of oncology pharmacy practice*. 2005;11(2):69-78.
15. Deschamps F, Marinutti-Liberge V. Risques liés à l'exposition aux cytostatiques pour le personnel soignant. *La Presse médicale*. 2001;30(32):1596-600.
16. Kiffmeyer TK, Kube C, Opiolka S, Schmidt KG, Schöppe G, Sessink PJ. Vapour pressures, evaporation behaviour and airborne concentrations of hazardous drugs: implications for occupational safety. *Pharmaceutical Journal*. 2002;268:331-7.
17. Boughattas AB, Bouraoui S, Debbabi F, El Ghazel H, Saad A, Mrizak N, editors. Évaluation du risque génotoxique chez les infirmiers manipulant les cytostatiques. *Annales de Biologie Clinique*; 2010.
18. Sawicki B, Brière G, Diakité L, Eniafe M, Le Bihan F, Dewitte J. Enquête sur les risques cytotoxiques à l'institut de cancérologie-hématologie du CHRU de Brest: actions mises en place en matière de prévention et bilan à deux ans. *Archives des Maladies Professionnelles et de l'Environnement*. 2013;74(3):294-300.
19. Chartier Y. Safe management of wastes from health-care activities: World Health Organization; 2014.
20. Dorard G, Bungener C, Berthoz S. Estime de soi, soutien social perçu, stratégies de coping, et usage de produits psychoactifs à l'adolescence. *Psychologie française*. 2013;58(2):107-21.
21. Debreuve-Theresette A, Kraïem-Leleu M, Stona A-C, Burde F, Parent D, Hettler D, et al. Stress et charge mentale en hôpital de jour de cancérologie et en unité de reconstitution des cytotoxiques. *Archives des Maladies Professionnelles et de l'Environnement*. 2014;75(4):412-7.
22. Lissandre S, Abbey-Huguenin H, Bonnin-Scaon S, Arsene O, Colombat P. Facteurs associés au burnout chez les soignants en oncohématologie. *Oncologie*. 2008;10(2):116-24.
23. Fillion L, Desbiens J-F, Truchon M, Dallaire C, Roch G. Le stress au travail chez les infirmières en soins palliatifs de fin de vie selon le milieu de pratique. *Psycho-oncologie*. 2011;5(2):127-36.
24. Trufelli D, Bensi C, Garcia J, Narahara J, Abrao M, Diniz R, et al. Burnout in cancer professionals: a systematic review and meta analysis. *European Journal of Cancer Care*. 2008;17(6):524-31.