

# CCDR RMTC

15 August 2004 • Volume 30 • Number 16

le 15 août 2004 • Volume 30 • Numéro 16

ISSN 1188-4169

**Contained in this issue:**

- Hepatitis C virus transmission in the prison/inmate population . . . . . 141

**Contenu du présent numéro :**

- Transmission du virus de l'hépatite C au sein de la population carcérale . . . . . 141

**HEPATITIS C VIRUS TRANSMISSION IN THE PRISON/INMATE POPULATION**

**Introduction**

The global occurrence of the hepatitis C virus (HCV) in correctional facilities has been well documented. The presence of HCV among inmates poses a serious threat to correctional staff, other offenders, and to their families and communities upon release<sup>(1)</sup>.

Correctional facilities in Canada are administered at the federal level (for a sentence of ≥ 2 years) and provincial/territorial level (< 2 years)<sup>(2)</sup>. Correctional Services Canada (CSC) manages the 53 federal correctional facilities of varying security levels across Canada<sup>(2,3)</sup>. The adult prison population in 1999-2000 was reported to be 32,000, of whom 13,000 were serving time in federal facilities and 19,000 in provincial/territorial jails<sup>(4)</sup>.

Prison inmates are at greater risk of HCV exposure than the general population because inmates tend to engage in a variety of high-risk behaviours<sup>(5)</sup>. The sharing of drug injection equipment is considered to be a major risk behaviour frequently practised within correctional facilities. As of 2002, CSC estimates that 70% of the inmates who enter prison will have self-identified drug or alcohol abuse problems that warrant treatment<sup>(4,6,7)</sup>. Over 50% report that their criminal behaviour was associated with substance abuse<sup>(6)</sup>. Recently, CSC initiated a national drug strategy aimed at controlling the supply of drugs in federal institutions. Its goal is to reduce the demand for drugs among federal offenders through the implementation of prevention and treatment programs<sup>(1)</sup>.

This paper reviews the literature on the risk factors and behaviours that place the inmate population at greater risk of HCV infection and the factors that lead to the transmission of HCV within these institutions.

**Methods**

The databases CAB Health, CINAHL, Current Contents, and Silver Platter MEDLINE were searched from 1990 to 2003 using the following search terms as keywords: hepatitis C, correctional institutions, risk behaviour, and prison. Articles appropriate to the review with reliable, valid designs and measures were retrieved using standardized methods. Articles selected for review were those that contributed information on HCV risk factors and behaviours as they pertain to the inmate population in addition to articles that describe the incidence and prevalence of HCV in Canada; 42 were selected. As well,

**TRANSMISSION DU VIRUS DE L'HÉPATITE C AU SEIN DE LA POPULATION CARCÉRALE**

**Introduction**

La présence de l'infection par le virus de l'hépatite C (VHC) dans les établissements correctionnels du monde est bien établie. L'infection à VHC chez les détenus constitue une menace sérieuse pour le personnel des établissements correctionnels et les autres détenus ainsi que pour leur famille et la collectivité après la mise en liberté<sup>(1)</sup>.

Les établissements correctionnels du Canada sont administrés par le gouvernement fédéral (peines ≥ 2 ans) ou les gouvernements provinciaux ou territoriaux (peines < 2 ans)<sup>(2)</sup>. Le Service correctionnel du Canada (SCC) gère les 53 établissements correctionnels fédéraux des différents niveaux de sécurité au Canada<sup>(2,3)</sup>. En 1999-2000, la population carcérale adulte comptait 32 000 détenus, dont 13 000 purgeaient une peine dans des établissements fédéraux et 19 000, dans des prisons provinciales ou territoriales<sup>(4)</sup>.

Les détenus présentent un plus grand risque d'exposition au VHC que la population générale, car ils adoptent souvent divers comportements à risque élevé<sup>(5)</sup>. Le partage du matériel d'injection de drogues est considéré comme un comportement à risque élevé fréquent dans les établissements correctionnels. En 2002, le SCC estimait que 70 % des détenus qui commencent à purger une peine d'emprisonnement admettent avoir des problèmes d'abus de drogues ou d'alcool qui justifient un traitement<sup>(4,6,7)</sup>. Par ailleurs, plus de 50 % des détenus considèrent que leurs comportements criminels sont associés à l'abus d'alcool et d'autres drogues<sup>(6)</sup>. Le SCC a récemment mis en branle une stratégie nationale de lutte contre la drogue afin d'empêcher l'approvisionnement en stupéfiants dans les établissements fédéraux. Le but de cette stratégie est de réduire la demande en drogues parmi les détenus fédéraux par la mise en place de programmes de prévention et de traitement<sup>(1)</sup>.

Le présent article propose une revue de la littérature portant sur les facteurs de risque et les comportements à risque qui font en sorte que la population carcérale présente un risque plus élevé d'infection à VHC et sur les facteurs qui favorisent la transmission du VHC au sein de ces établissements.

**Méthodologie**

Des recherches ont été effectuées dans les bases de données CAB Health, CINAHL, Current Contents et Silver Platter MEDLINE pour la période de 1990 à 2003 à l'aide des mots-clés suivants : hepatitis C, correctional institutions, risk behaviour et prison. Les articles pertinents et offrant des plans et des mesures fiables et valides ont été extraits à l'aide de méthodes normalisées. Les articles choisis pour la revue étaient ceux qui contenaient de l'information sur les facteurs de risque et les comportements à risque en matière d'infection à VHC dans la population carcérale et ceux qui décrivaient l'incidence et la prévalence de l'infection à VHC au Canada; 42 articles ont été sélectionnés. Par

seven reports commissioned by the CSC were also identified and selected for review.

## Results

Canadian HCV incidence approximates 3.6 per 100 000 person-years<sup>(8)</sup> with a prevalence of approximately 0.8% in the general population, translating into approximately 250 000 infected individuals<sup>(9)</sup>. Currently, there is no vaccine against HCV<sup>(10)</sup>, although various treatment options are available, including chemotherapies and liver transplantation.

### Transmission

HCV is transmitted through contact with blood, blood products, or bodily fluids contaminated with the virus either directly or through an exposed object<sup>(8,11-14)</sup>. The majority of HCV transmission occurs through direct and indirect exposure to infected blood<sup>(12)</sup>. Risk factors associated with HCV in Canada include injection drug use (IDU)<sup>(8,11)</sup> when drug injection paraphernalia is shared<sup>(8,13,15)</sup> without adequate sterilization<sup>(16)</sup>, receipt of unscreened blood or blood products<sup>(11,13)</sup> as a consequence of unproven blood screening practices before 1992<sup>(17)</sup>; vertical and sexual transmission<sup>(13)</sup> either at birth or from engaging in high risk sexual practices; and parenteral exposure from tattooing, body piercing, or sharing of personal hygiene items contaminated with HCV<sup>(13)</sup>.

### Incidence and prevalence in correctional facilities

Worldwide estimates of the prevalence of HCV have been reported to range from between 19.2% and 84.0%<sup>(10,15,17-33)</sup>.

Women are reported to have greater variability than men in the prevalence rate. Studies done in Canada, the United States and Australia, have shown that the prevalence of HCV among females ranges from 25.3% to 67.0%<sup>(18,28,30,34)</sup>, as compared with 4.0% to 39.4% among men<sup>(18,28,34)</sup>. Butler et al. reported that the higher rate among females was the result of a higher concentration of females in prison for drug-related offences<sup>(18)</sup>. Overall, the prevalence of HCV in the Canadian correctional population seems less variable, ranging from 19.2% to 39.8%<sup>(19,24-26,29,30,32,33)</sup>.

A number of studies have reported that the inmate population engages in risk behaviours that place them at greater risk of HCV infection than that observed in the general population. Prevalence data indicate that serving time in prison increases the likelihood that an inmate will become infected with HCV. Many offenders are confined together for long durations, which increases risk exposures<sup>(5)</sup>, and in the United States inmates typically have poorer health than the general population because of poverty, poor access to health care, and high rates of self-abuse outside of prison<sup>(35)</sup>. The types of risk factors identified and described in this review are injection drug use, previous imprisonment, tattooing, and sexual activity.

### Injection drug use and sharing drug injection paraphernalia

IDU, improper sterilization and sharing of IDU paraphernalia, and other associated behaviours are often referred to as proxy risk behaviours known to lead to HCV infection in non-infected IDUs<sup>(21)</sup>. The prevalence of inmates reporting injection drug use in Canadian prisons has doubled, from 12.0% in 1995 to 24.0% in 1998<sup>(24,31)</sup>. The increasing numbers of injection drug users being incarcerated and bringing their habits with them into the prison system correlates with an increase in incident cases in prison<sup>(24,29,36)</sup>.

Prospective, longitudinal and cross-sectional studies from Canada, the United States, the United Kingdom, Ireland and Denmark indicate a prison inmate odds ratio of 5.5<sup>(21)</sup> for IDU and a prevalence of HCV infection ranging between 46.0% and 89.9%<sup>(16,19-21,28,29,36,37)</sup>. Injection drug users, especially males<sup>(38)</sup>, have a much higher risk of

ailleurs, sept rapports commandés par le SCC ont aussi été recensés et retenus pour la revue de la littérature.

## Résultats

Au Canada, dans la population générale, l'incidence du VHC est d'environ 3,6 pour 100 000 personnes-années<sup>(8)</sup> et la prévalence, d'environ 0,8 %, ce qui équivaut à environ 250 000 personnes infectées<sup>(9)</sup>. Actuellement, il n'existe aucun vaccin contre l'hépatite C<sup>(10)</sup>, bien que divers traitements contre cette maladie soient offerts, dont la chimiothérapie et la greffe de foie.

### Transmission

Le VHC se transmet par contact avec du sang, des produits sanguins ou des liquides biologiques contaminés par le virus directement ou par l'entremise d'un objet exposé<sup>(8,11-14)</sup>. La plupart du temps, le VHC se transmet par exposition directe ou indirecte à du sang infecté<sup>(12)</sup>. Les facteurs de risque associés au VHC au Canada comprennent l'injection de drogues<sup>(8,11)</sup> avec du matériel partagé non stérilisé de façon adéquate<sup>(16)</sup>; la transfusion de sang ou de produits sanguins non testés<sup>(11,13)</sup> en raison des pratiques de dépistage sanguin non éprouvées avant 1992<sup>(17)</sup>; la transmission verticale et sexuelle<sup>(13)</sup>, soit à la naissance, soit en raison d'activités sexuelles à risque élevé; et l'exposition parentérale à la suite du tatouage, du perçage corporel ou du partage d'articles d'hygiène personnelle contaminés par le VHC<sup>(13)</sup>.

### Incidence et prévalence dans les établissements correctionnels

Selon les estimations, la prévalence du VHC à l'échelle mondiale varierait entre 19,2 % et 84,0 %<sup>(10,15,17-33)</sup>.

Le taux de prévalence varierait plus fortement chez les femmes que chez les hommes. Des études menées au Canada, aux États-Unis et en Australie ont révélé que la prévalence du VHC chez les femmes varie de 25,3 % à 67,0 %<sup>(18,28,30,34)</sup>, contre 4,0 % à 39,4 % chez les hommes<sup>(18,28,34)</sup>. Butler et coll. ont signalé que le taux plus élevé chez les femmes découlait de la plus forte concentration de femmes incarcérées pour des délits liés aux drogues<sup>(18)</sup>. Dans l'ensemble, la prévalence du VHC dans la population carcérale canadienne semble moins variable, allant de 19,2 % à 39,8 %<sup>(19,24-26,29,30,32,33)</sup>.

Un certain nombre d'études ont indiqué que la population carcérale adopte des comportements à risque qui entraînent un risque d'infection à VHC plus élevé que dans la population générale. Il ressort des données sur la prévalence que le fait de purger une peine de prison augmente la probabilité d'infection à VHC. De nombreux détenus sont regroupés pendant de longues périodes, ce qui augmente l'exposition au risque<sup>(5)</sup>. Par ailleurs, aux États-Unis, en règle générale, la santé des détenus est moins bonne que dans la population générale en raison de la pauvreté, de la difficulté d'accès aux soins de santé et des taux élevés de comportements autodestructeurs à l'extérieur de la prison<sup>(35)</sup>. Les facteurs de risque relevés et décrits dans le présent article sont l'injection de drogues, l'incarcération antérieure, le tatouage et les activités sexuelles.

### Injection de drogues et partage du matériel d'injection de drogues

L'injection de drogues, la stérilisation inadéquate et le partage du matériel d'injection ainsi que d'autres comportements connexes sont souvent qualifiés de comportements à risque indirects et entraînent une infection à VHC chez les utilisateurs de drogues par injection (UDI) non infectés<sup>(21)</sup>. La prévalence de l'injection de drogues signalée par les détenus dans les établissements correctionnels canadiens a doublé, étant passée de 12,0 % en 1995 à 24,0 % en 1998<sup>(24,31)</sup>. Le nombre accru d'UDI incarcérés qui conservent leurs habitudes dans le système carcéral est corrélé à une hausse du nombre de nouveaux cas d'infection à VHC en prison<sup>(24,29,36)</sup>.

Des études prospectives, longitudinales et transversales menées au Canada, aux États-Unis, au Royaume-Uni, en Irlande et au Danemark font état d'un rapport de cotes de 5,5<sup>(21)</sup> pour les UDI et d'un taux de prévalence de l'infection à VHC de 46,0 % à 89,9 %<sup>(16,19-21,28,29,36,37)</sup>. Les UDI, surtout les hommes<sup>(38)</sup>, courent beaucoup plus de risques de contracter une infection à VHC, et le risque croît de façon

becoming infected with HCV, and the risk grows exponentially with each year that they inject drugs<sup>(15,17,18,23)</sup>. Multivariate analysis shows that injection drug users who inject both inside and outside of prison have a higher prevalence of HCV infection than those who inject only inside or outside prison<sup>(24,29)</sup>. One explanation for this is that inmates in prison inject less overall but share needles more frequently<sup>(39)</sup>, since drugs are readily available and injecting apparatus is scarce in the prison system<sup>(27)</sup>. These circumstances favour repeated use of a limited number of syringes by many prisoners<sup>(27)</sup>.

Malliori et al. conducted a cross-sectional study of 544 drug users imprisoned for drug-related offences and found that 39% of IDUs who were aware of their own or a fellow inmate's positive hepatitis infection status continued to share syringes with fellow inmates; 40% had injected drugs in the previous 30 days<sup>(21)</sup>. Thus, non-infected injection drug users who continue to engage in high-risk behaviours are unknowingly being infected with HCV as a result of fellow inmates not disclosing their hepatitis status.

Drug sniffing and/or snorting is cited as a major risk factor for the acquisition of HCV infection. Cocaine and heroin can cause bleeding in the nose as a result of nasal irritation and trauma to the nasal cavity<sup>(37)</sup>. The blood from the nose can remain on the surface of sniffing and snorting equipment, such as straws or rolled money, which can be passed on to the next person. Individuals who sniff or snort heroin and cocaine at the same time are more likely to be infected with HCV because of the damaging effects of the combination on the delicate nasal mucosal lining<sup>(37)</sup>. Ironically, many individuals sniff or snort drugs in an attempt to avoid acquiring HCV and other infectious viruses through injection. Regardless of the method used, inmates who share equipment contaminated with HCV place themselves and others at risk of HCV infection.

### **Previous imprisonment**

Previous imprisonment has been reported as a risk factor for HCV infection<sup>(17,18,21,23,38)</sup>. The odds of HCV infection increase with increasing frequency of incarceration, increased duration of each imprisonment, and an increase in the time between release and re-incarceration<sup>(17,18,21,23,38)</sup>. In one study, individuals who were incarcerated more than five times were significantly more likely to become HCV positive (odds ratio of 21.7)<sup>(21)</sup>. The chance of HCV positivity gradually increases with each additional month spent in prison<sup>(38)</sup>. Inmates re-incarcerated < 5 years after their release show an odds ratio of 23 and a positivity value of 76.7% for HCV infection<sup>(17)</sup>. This increased risk is primarily the function of inmates continuing to engage in high-risk injecting practices, such as sharing IDU paraphernalia with a large and homogeneous cohort of inmates.

### **Tattooing**

Various studies have reported an association between tattooing and transmission of HCV in the inmate population whereas others have not<sup>(35)</sup>. In voluntary, cross-sectional seroprevalence studies of over 3000 prison inmates from Canada, the United States and Australia, 18.0% to 93.2% of inmates with tattoos were HCV positive<sup>(15,18,19,24,31)</sup>. In addition, the odds of being infected with HCV increase with multiple tattoos as compared with only single tattoos. One study found that inmates with a single tattoo had an odds ratio of 5.4 with an 11.6% HCV positivity rate, and among those with multiple tattoos the odds ratio was 9.2 with a 16.7% positivity rate<sup>(40)</sup>.

For the most part correctional facilities lack appropriate protocols for the safe administration of tattoos such as proper use of equipment, sterilization facilities<sup>(41,42)</sup>, and licensed tattooists (or trained prisoners)<sup>(35)</sup>. Also, IDUs have a high number of tattoos, which at times are used to cover injection drug use track marks<sup>(35)</sup>. The motivation for tattooing in the prison system is commonly reported by inmates to be

exponentielle avec chaque année d'injection de drogues<sup>(15,17,18,23)</sup>. Une analyse multivariée montre que les UDI qui s'injectent des drogues à l'intérieur et à l'extérieur du milieu carcéral affichent un taux de prévalence de l'infection à VHC plus élevé que ceux qui ne se piquent qu'à l'intérieur ou à l'extérieur de la prison<sup>(24,29)</sup>. L'une des explications possibles est que les détenus en prison se piquent moins dans l'ensemble, mais partagent leurs aiguilles plus fréquemment<sup>(39)</sup>, étant donné que dans le système carcéral, il est facile de se procurer des drogues, mais le matériel d'injection est rare<sup>(27)</sup>. Ces circonstances favorisent l'utilisation répétée d'un petit nombre de seringues par de nombreux détenus<sup>(27)</sup>.

Malliori et coll. ont réalisé une étude transversale auprès de 544 utilisateurs de drogues incarcérés pour des délits liés aux drogues et ont observé que 39 % des UDI continuaient à partager des seringues avec les autres détenus même s'ils se savaient atteints de l'hépatite C ou savaient qu'un autre détenu en était atteint; 40 % des détenus s'étaient injectés des drogues au cours des 30 jours précédents<sup>(21)</sup>. Par conséquent, les UDI non infectés qui continuent à avoir des comportements à risque élevé deviennent, sans le savoir, infectés par le VHC parce que d'autres détenus ne dévoilent pas le fait qu'ils sont atteints de l'hépatite C.

L'aspiration de drogues par le nez est citée comme un facteur de risque majeur d'infection à VHC. La cocaïne et l'héroïne peuvent provoquer des saignements du nez en raison de l'irritation nasale et de traumatismes de la cavité nasale<sup>(37)</sup>. Le sang qui s'écoule du nez peut rester à la surface du matériel d'aspiration (p. ex., les pailles et les billets de banque enroulés) et contaminer la personne suivante. Les personnes qui inhalent et reniflent de l'héroïne et de la cocaïne en même temps courent plus de risques d'infection à VHC à cause des effets dommageables du mélange des deux drogues sur la délicate muqueuse nasale<sup>(37)</sup>. Ironiquement, de nombreuses personnes inhalent ou reniflent des drogues pour éviter de contracter l'infection par le VHC ou d'autres virus en se piquant. Peu importe la méthode utilisée, les détenus qui partagent du matériel contaminé par le VHC augmentent le risque d'infection à VHC pour eux-mêmes et pour les autres.

### **Incarcération antérieure**

L'incarcération antérieure a été mentionnée comme un facteur de risque d'infection à VHC<sup>(17,18,21,23,38)</sup>. La probabilité d'infection à VHC augmente plus les incarcérations sont fréquentes, plus la durée de chaque incarcération est longue et plus il s'écoule de temps entre la mise en liberté et la réincarcération<sup>(17,18,21,23,38)</sup>. Dans une étude, les personnes incarcérées plus de cinq fois couraient un risque beaucoup plus grand d'infection à VHC (rapport de cotes de 21,7)<sup>(21)</sup>. Le risque de positivité à l'égard du VHC progresse graduellement avec chaque mois passé en prison<sup>(38)</sup>. Les détenus réincarcérés < 5 ans après leur mise en liberté affichent un rapport de cotes de 23 et une positivité de 76,7 % à l'égard du VHC<sup>(17)</sup>. Ce risque accru est principalement attribuable à la poursuite d'activités d'injection à haut risque chez les détenus, comme le partage du matériel d'injection de drogues avec une vaste cohorte homogène de détenus.

### **Tatouage**

Diverses études ont établi une association entre le tatouage et la transmission du VHC dans la population carcérale, alors que d'autres études n'ont pas permis de tirer une telle conclusion<sup>(35)</sup>. Dans des études transversales de séroprévalence réalisées auprès de plus de 3 000 détenus volontaires du Canada, des États-Unis et d'Australie, entre 18,0 % et 93,2 % des détenus porteurs de tatouages étaient séropositifs pour le VHC<sup>(15,18,19,24,31)</sup>. De plus, la probabilité de contracter une infection à VHC est plus élevée lorsque la personne a de multiples tatouages comparativement à un seul. Une étude a révélé que chez les détenus porteurs d'un seul tatouage, le rapport de cotes était de 5,4 et le taux de positivité à l'égard du VHC, de 11,6 %, alors que chez ceux ayant de multiples tatouages, le rapport de cotes était de 9,2 et le taux de positivité, de 16,7 %<sup>(40)</sup>.

La plupart des établissements correctionnels ne disposent pas de protocoles adéquats pour le tatouage sûr, notamment pour l'usage adéquat du matériel, les installations de stérilisation<sup>(41,42)</sup> et le recours à des tatoueurs qualifiés (ou à des détenus formés)<sup>(35)</sup>. Qui plus est, les UDI ont un grand nombre de tatouages qui leur servent parfois à camoufler les marques d'injection de drogues<sup>(35)</sup>. Les détenus indiquent fréquemment que le motif qui les pousse à se

boredom<sup>(43)</sup>. These unsafe and unhygienic practices make tattooing a proxy risk behaviour for the sharing of tattoo devices and subsequent HCV infection.

### **Sexual behaviour**

Engaging in high-risk sexual practices is a known risk behaviour associated with the transmission of HCV in the prison/inmate population. High-risk sexual practices associated with HCV infection in this population include a history of sexually transmitted disease (STD); sexual intercourse (SI) with a known past or current IDU; SI with five or more lifetime partners; and, for females, SI during menses<sup>(44)</sup>. Homosexual behaviour is identified as a significant risk behaviour in some studies, but not in others<sup>(17,44)</sup>. Such behaviour may be underreported, given that it is prohibited in prisons and carries a negative stigma<sup>(17)</sup>.

Of all high-risk sexual practices, a history of STD has been found to have the strongest association with HCV infection, presenting an odds ratio of 29.3<sup>(44)</sup>. SI, not considered an inefficient route of transmission of HCV, carries a greater risk if one or more partners are infected with an STD or engage in unsafe sexual practice. HCV transmission presumably requires that both partners have lesions in the skin located in or around the genitalia, permitting the virus to pass from one partner to the other. Such a situation is more likely to be found in individuals with genital infectious diseases<sup>(44)</sup>. When one partner or both engage in IDU, spouses or regular sexual partners of persons with HCV are at greater risk of infection<sup>(44)</sup>. SI during menses places women at significantly greater risk of HCV infection since there is a chance that the endometrium may become a portal for the HCV virus during menstruation<sup>(44)</sup>.

High-risk sexual behaviours are considered to be proxy behaviours, as they may be the identified route of HCV transmission. However, infection generally results indirectly from an individual with a history of IDU and/or sharing drug injection paraphernalia and engaging in sexual practices with other individuals.

### **Discussion**

There is no vaccine to prevent HCV infection<sup>(10)</sup>. Compared with vaccine-preventable diseases, therefore, transmission of HCV is more probable and its effect greater in the prison inmate population. Inmates, especially in the United States, generally suffer from poorer health than the general population because of specific socio-economic factors such as poverty, poor access to health care, and high rates of self-abuse – IDU, alcohol abuse, multiple sexual partners<sup>(33)</sup> – outside prison<sup>(35)</sup>. Moreover, their prison-related experiences may augment their risk status. When released back into the community – often to the same high-risk communities as before incarceration<sup>(33)</sup> – this group can present a significant risk to the general population if there is no proper follow-up support<sup>(27)</sup>.

IDU in conjunction with sharing of improperly sterilized drug paraphernalia, previous imprisonment, tattooing and high-risk sexual behaviours account for the majority of new infections in prisons. Those who inject drugs and share equipment outside of prison are at the highest risk, and these individuals continue their habits upon incarceration<sup>(24,29,31)</sup>. The risk factors mentioned cannot be interpreted as direct and independent risk behaviours for HCV infection; rather, they are more likely associated with sharing drug injection paraphernalia or constitute a marker for other, undetermined high-risk behaviours<sup>(20,21)</sup>.

Attempts to control drug use in prisons have not been successful, and inmates continue to inject drugs and transmit bloodborne pathogens such as hepatitis C. The availability of sterile injection equipment has

faire tatouer en milieu carcéral est l'ennui<sup>(43)</sup>. Ces pratiques risquées et non hygiéniques font du tatouage un comportement à risque indirect en ce qu'il est lié au partage de matériel de tatouage et à l'infection à VHC qui s'ensuit.

### **Comportements sexuels**

Les activités sexuelles à risque élevé constituent un comportement à risque associé à la transmission du VHC dans la population carcérale. Ces activités comprennent les antécédents de maladies transmises sexuellement (MTS); les relations sexuelles avec un ex-UDI ou un UDI actif; les relations sexuelles avec cinq partenaires ou plus au cours de la vie; et, pour les femmes, les relations sexuelles durant les menstruations<sup>(44)</sup>. Les activités homosexuelles sont considérées comme un important comportement à risque dans certaines études, mais ne le sont pas dans d'autres<sup>(17,44)</sup>. De telles activités pourraient être sous-déclarées, étant donné qu'elles sont interdites en prison et revêtent un caractère honteux<sup>(17)</sup>.

Parmi toutes les activités sexuelles à risque élevé, les antécédents de MTS sont le plus fortement associés à l'infection à VHC, le rapport de cotes étant de 29,3<sup>(44)</sup>. Les relations sexuelles, qui ne sont pas considérées comme un mode de transmission efficace du VHC, entraînent un plus grand risque si l'un des partenaires ou plus est atteint d'une MTS ou a des activités sexuelles risquées. On présume que pour que le VHC se transmette, il faut que les deux partenaires aient des lésions cutanées sur les parties génitales ou autour de celles-ci, ce qui permet au virus de passer d'un partenaire à l'autre. Une telle situation s'observe en général plus souvent chez les personnes qui sont atteintes d'une infection génitale<sup>(44)</sup>. Lorsque l'un des partenaires ou les deux s'injectent des drogues, les conjoints ou les partenaires sexuels habituels des personnes infectées par le VHC courent un plus grand risque d'infection<sup>(44)</sup>. Les relations sexuelles durant les menstruations posent un risque beaucoup plus grand d'infection à VHC pour les femmes, car il est alors possible que l'endomètre devienne le point d'entrée du VHC<sup>(44)</sup>.

Les comportements sexuels à risque élevé sont considérés comme des comportements indirects, étant donné qu'ils peuvent être la voie reconnue de transmission du VHC. Toutefois, l'infection est généralement causée indirectement par des contacts sexuels entre une personne qui s'est déjà injecté des drogues ou a déjà partagé du matériel d'injection avec d'autres personnes.

### **Analyse**

Il n'existe aucun vaccin pour prévenir l'infection à VHC<sup>(10)</sup>. Comparativement aux maladies évitables par la vaccination, l'infection à VHC se transmet donc plus facilement et a des effets plus importants dans la population carcérale. Les détenus, particulièrement aux États-Unis, ont généralement une moins bonne santé que la population générale en raison de facteurs socio-économiques précis tels que la pauvreté, la difficulté d'accès aux soins de santé et les taux élevés de comportements autodestructeurs (injection de drogues, abus d'alcool, activités sexuelles avec de multiples partenaires)<sup>(33)</sup> à l'extérieur de la prison<sup>(35)</sup>. De plus, leurs expériences d'emprisonnement pourraient augmenter leurs risques. Lorsqu'elles sont mises en liberté dans la collectivité (souvent dans la même collectivité à risque élevé dans laquelle elles évoluaient avant leur incarcération)<sup>(33)</sup>, les personnes de ce groupe peuvent poser un risque important pour la population générale si aucun suivi adéquat n'est assuré<sup>(27)</sup>.

L'injection de drogues alliée au partage du matériel d'injection mal stérilisé, l'incarcération antérieure, le tatouage et les comportements sexuels à risque élevé sont à l'origine de la majorité des nouveaux cas d'infection dans les prisons. Ceux qui s'injectent des drogues et partagent du matériel à l'extérieur de la prison sont les plus à risque et conservent leurs habitudes lorsqu'ils sont incarcérés<sup>(24,29,31)</sup>. Les facteurs de risque mentionnés ne peuvent pas être interprétés comme des comportements à risque d'infection à VHC directs et indépendants; ils sont probablement plutôt associés au partage du matériel d'injection de drogues ou constituent un marqueur d'autres comportements à risque élevé indéterminés<sup>(20,21)</sup>.

Les tentatives d'empêcher la consommation de drogues dans les prisons n'ont pas réussi, et les détenus continuent de s'injecter des drogues et de transmettre des agents pathogènes transmissibles par le sang comme le virus de l'hépatite C.

been shown to substantially reduce the transmission of bloodborne pathogens in areas where needle exchange programs (NEPs) are used and in selected prison settings<sup>(22)</sup>. Several European prisons are piloting the implementation of NEPs<sup>(7,45,46)</sup> – one clean needle and syringe provided in exchange for one used needle and syringe<sup>(45)</sup>. In one particular example, preliminary findings indicate that the use of an NEP in a prison in Switzerland (Hindlebank) contributed significantly to a reduction in the number of new cases of hepatitis, to improved health status of prisoners, and to a decrease in the frequency of needle sharing, although there was no significant reduction in drug consumption<sup>(46)</sup>. Needles were not used as weapons.

The issue of needle exchange is both complex and controversial. Providing sterile needles to inmates is widely recommended as a health measure necessary to reduce the spread of infectious diseases in Canadian prisons<sup>(45,46)</sup>. However, since CSC is concerned about the health of inmates, the security of the institution, and the encouragement of law-abiding behaviour, it does not provide needle exchange services to inmates<sup>(47)</sup>. According to CSC, such a policy would compromise its current zero tolerance policy towards drug use and drug trafficking in prison and would be seen as condoning illegal drug use. In spite of this, CSC currently provides bleach kits for cleaning needles to all inmates of federal institutions<sup>(47)</sup>. Regardless of the correctional system's acknowledgement of the extent of drug injection practices in its facilities, it is clear that this population lacks resources and education on safer injecting practices in order to prevent the spread of HCV infection.

Globally, preventive measures promoted in the community are not transferable wholesale into the correctional system because prison populations turn over rapidly. This limits the effectiveness of unplanned prevention initiatives<sup>(48)</sup>. Furthermore, many correctional health care practitioners in the United States routinely consider the duration of incarceration in their decision about whether to treat HCV-infected inmates, while Canadian inmates diagnosed with hepatitis C are treated according to the same health care guidelines as are applied to the general population. In some cases, treatment in the US is justified only if an offender will not have access to outside care for an extended period<sup>(28)</sup> and correctional facilities have set criteria to determine who should be screened and treated<sup>(28)</sup>. This further complicates the implementation of consistent and routine checks for all inmates in this population. These factors contribute to significant barriers in HCV education and treatment within this setting.

### *Limitations of the review*

In correctional facilities the variability in estimated HCV prevalence is partially attributable to inmates who participate in research studies but may not be representative of all inmates. Many inmates decline to participate in studies or provide blood samples because they claim not to have engaged in any high-risk behaviours<sup>(26)</sup>. These two factors result in low generalizability and underreporting of risk behaviours affecting prevalence statistics in correctional facilities worldwide. As well, inmates who do participate can be reluctant to give data regarding risk behaviours, the majority of which constitute institutional offences<sup>(17,32)</sup>.

The literature reviewed is often plagued with inadequate collection of inmate behavioural characteristics or an incomplete depiction of past history and lifestyle behaviours known to contribute to HCV status. Therefore, it is unclear whether study findings are confounded by other high-risk behaviours inside or outside prison that the researchers fail to consider in their study design.

On a démontré que l'accès à du matériel d'injection stérile réduit substantiellement la transmission des agents pathogènes sanguins dans des régions où on a recours à des programmes d'échange de seringues (PES) et dans certaines prisons<sup>(22)</sup>. Plusieurs établissements correctionnels européens ont mis en branle des programmes pilotes d'échange de seringues<sup>(7,45,46)</sup> qui prévoient l'échange d'une aiguille et d'une seringue stériles contre une aiguille et une seringue souillées<sup>(45)</sup>. Dans un cas particulier, les résultats préliminaires indiquent que le recours à un PES dans une prison de Suisse (Hindlebank) a contribué de façon marquée à la réduction du nombre de nouveaux cas d'hépatite, à l'amélioration de l'état de santé des détenus et à la diminution de la fréquence d'échange des seringues, bien qu'on n'ait noté aucune réduction appréciable de la consommation de drogues<sup>(46)</sup>. Les aiguilles n'ont pas été utilisées comme armes.

La question de l'échange de seringues est à la fois complexe et controversée. La fourniture de seringues stériles aux détenus est largement recommandée comme mesure sanitaire nécessaire pour réduire la propagation des maladies infectieuses dans les prisons canadiennes<sup>(45,46)</sup>. Toutefois, comme le SCC se préoccupe de la santé des détenus et de la sécurité des établissements et encourage les comportements respectueux de la loi, il n'offre pas de services d'échange de seringues aux détenus<sup>(47)</sup>. Selon le SCC, une telle politique compromettrait sa politique actuelle de tolérance zéro à l'égard de la consommation de drogues et du trafic de stupéfiants dans les prisons et serait perçue comme de l'indulgence à l'égard de la consommation illégale de drogues. Malgré cela, le SCC fournit à tous les détenus des établissements fédéraux des trousses pour la désinfection à l'eau de Javel des aiguilles<sup>(47)</sup>. Que le système carcéral reconnaisse ou non l'ampleur de la consommation de drogues par injection dans ses établissements, il est clair que la population carcérale ne possède pas les ressources ni l'information nécessaires sur les méthodes d'injection plus sûres pour prévenir la propagation de l'infection à VHC.

Globalement, les mesures préventives préconisées dans la collectivité ne sont pas applicables intégralement dans le système carcéral à cause du taux de roulement élevé de la population carcérale. L'efficacité des initiatives de prévention non planifiées s'en trouve donc limitée<sup>(48)</sup>. Par ailleurs, de nombreux médecins des États-Unis qui travaillent en milieu carcéral tiennent compte systématiquement de la durée de l'incarcération lorsqu'ils décident de traiter ou non des détenus infectés par le VHC. Au Canada, les détenus chez qui on a diagnostiqué l'hépatite C sont traités selon les mêmes lignes directrices cliniques qui s'appliquent à la population générale. Dans certains cas, le traitement aux États-Unis se justifie seulement si on sait qu'un détenu n'aura pas accès à des soins à l'extérieur pendant une longue période<sup>(28)</sup>, et les établissements correctionnels ont fixé des critères pour déterminer qui devrait subir un test de dépistage et être traité<sup>(28)</sup>. Cette pratique complique davantage la mise en place d'activités de dépistage uniformes et systématiques pour tous les détenus dans cette population. Ces facteurs augmentent considérablement les obstacles à l'éducation concernant le VHC et au traitement de l'infection au sein de ces établissements.

### *Limites de la revue de la littérature*

Dans les établissements correctionnels, la variabilité des estimations de la prévalence du VHC est en partie attribuable au recrutement dans les études scientifiques de détenus qui ne sont pas nécessairement représentatifs de tous les détenus. De nombreux détenus refusent de participer aux études ou de fournir des échantillons de sang parce qu'ils disent n'avoir eu aucun comportement à risque élevé<sup>(26)</sup>. Ces deux facteurs se traduisent par des problèmes de généralisabilité et de sous-déclaration des comportements à risque qui minent les statistiques de prévalence dans les établissements correctionnels du monde entier. En outre, les détenus qui participent aux études peuvent être réticents à fournir des données concernant les comportements à risque étant donné que la majorité de ces comportements constituent des infractions dans les établissements<sup>(17,32)</sup>.

Dans la littérature examinée, on observe souvent des lacunes en ce qui concerne la collecte des données sur les caractéristiques comportementales des détenus ou la description des éléments du passé et du mode de vie qui contribuent au statut à l'égard du VHC. Par conséquent, il est difficile de déterminer si d'autres comportements à risque élevé à l'intérieur ou à l'extérieur du milieu carcéral dont les chercheurs n'auraient pas tenu compte dans leur plan d'étude auraient pu agir comme facteurs de confusion et influencer sur les résultats des études.

Many research studies confirm and support past findings on the risk behaviours that prison inmates typically engage in. Independent risk factors and behaviours are difficult to pinpoint since the majority of studies focus on a cluster of known risk behaviours. Research studies lack more in-depth details regarding the motivations behind risk behaviours, which could aid in more effective planning and implementation of preventive measures.

## Conclusion

Correctional facilities are not isolated communities. The inmate population engages in a wide variety of high-risk behaviours before incarceration, and many continue to engage in two or more such behaviours while in prison. Unfortunately, the interventions that may be effective in the community are not having the greatest potential effect in prisons because of the high turnover rate in these facilities. Future research should aim to identify the motivations of the prison population in engaging in high-risk conduct rather than elucidating specific behaviours and factors. This approach could help develop more tailored and effective prevention and intervention initiatives aimed at reducing the spread of bloodborne disease both within prisons and in the outside community once prisoners have been released.

## References

1. Correctional Service of Canada. *The national drug strategy for the Correctional Service of Canada*. Forum on Corrections Research 2001;13(3):5-6.
2. Statistics Canada. *A graphical overview of crime and the administration of criminal justice in Canada*. 1997.
3. Correctional Service of Canada. *Infectious diseases and control in Canadian federal penitentiaries 2000-2001*. 2003.
4. Correctional Service of Canada. *Backgrounders: The government's balanced approach*. 2003.
5. Correctional Service of Canada. *Just punishment? HIV infection and AIDS in correctional facilities*. Enhancing Community Corrections 1994;6(3):1-5.
6. Correctional Service of Canada. *Substance abuse program*. 2003.
7. Sibbald B. *Methadone maintenance expands inside federal prisons*. CMAJ 2002; 167(10):1154-1157.
8. Zou S, Forrester L, Giulivi A. *Hepatitis C update*. Can J Public Health 2003;94(2):127-29.
9. Remis R, Hogg R, Krahn MD, et al. *Estimating the number of blood transfusion recipients infected by hepatitis C virus in Canada, 1960-85 and 1990-92*. Report to Health Canada. June 1998.
10. Centers for Disease Control and Prevention. *Hepatitis C fact sheet*. URL: <<http://www.cdc.gov/hepatitis>>.
11. Zou S, Tepper M, Giulivi A. *Hepatitis C in Canada*. Can Commun Dis Rep 2001;27S3 <[http://www.hc-sc.gc.ca/pphb-dgspsp/publicat/ccdr-rmtc/01vol27/27s3/27s3f\\_e.html](http://www.hc-sc.gc.ca/pphb-dgspsp/publicat/ccdr-rmtc/01vol27/27s3/27s3f_e.html)>.
12. Memon MI, Memon MA. *Hepatitis C: An epidemiological review*. Can Commun Dis Rep 2002;9:84-100.
13. Zou S, Tepper M, Giulivi A. *Current status of hepatitis C in Canada*. Can J Public Health 2000;91(suppl 1):S10-S15.
14. Lino S. *Natural history of hepatitis B and C virus infections*. Oncology 2002;62(suppl 1):18-23.
15. Samuel MC, Doherty PM, Bulterys M, et al. *Association between heroin use, needle sharing and tattoos received in prison with hepatitis B and C positivity among street-recruited injecting drug users in New Mexico, USA*. Epidemiol Infect 2001;127:475-484.
16. McBride AJ, Ali IM, Cleee W. *Hepatitis C and injecting drug use in prisons*. BMJ 1994;309(6958):876b-877b.
17. Pallas J, Farinas-Alvarez C, Prieto D, et al. *Risk factors for mono-infections and coinfections with HIV, hepatitis B and hepatitis C viruses in northern Spanish prisoners*. Epidemiol Infect 1999;123:95-102.

De nombreuses études scientifiques corroborent les résultats passés concernant les comportements à risque qu'adoptent couramment les détenus. Les facteurs et les comportements à risque indépendants sont difficiles à distinguer étant donné que la majorité des études sont axées sur un groupe de comportements à risque connus. Les études ne contiennent pas assez de détails sur les motivations qui sous-tendent les comportements à risque, détails qui pourraient favoriser une planification et une mise en œuvre plus efficaces des mesures préventives.

## Conclusion

Les établissements correctionnels ne sont pas des communautés isolées. La population carcérale adopte une vaste gamme de comportements à risque élevé avant l'incarcération, et une bonne partie de cette population continue à avoir deux comportements de ce type ou plus en prison. Malheureusement, les interventions qui pourraient être efficaces dans la collectivité n'ont pas les effets escomptés en prison en raison du taux élevé de roulement. Les futurs chercheurs devraient tenter de déterminer ce qui pousse la population carcérale à avoir des activités à risque élevé plutôt que de tenter de découvrir des comportements ou des facteurs précis. Cette approche pourrait favoriser l'élaboration d'initiatives de prévention et d'intervention mieux adaptées et plus efficaces visant à réduire la propagation des maladies transmises par le sang dans les établissements correctionnels et dans la collectivité extérieure une fois les détenus mis en liberté.

## Références

1. Service correctionnel du Canada. *The national drug strategy for the Correctional Service of Canada*. Forum on Corrections Research 2001;13(3):5-6.
2. Statistique Canada. *A graphical overview of crime and the administration of criminal justice in Canada*. 1997.
3. Service correctionnel du Canada. *Infectious diseases and control in Canadian federal penitentiaries 2000-2001*. 2003.
4. Service correctionnel du Canada. *Backgrounders: The government's balanced approach*. 2003.
5. Service correctionnel du Canada. *Just punishment? HIV infection and AIDS in correctional facilities*. Enhancing Community Corrections 1994;6(3):1-5.
6. Service correctionnel du Canada. *Substance abuse program*. 2003.
7. Sibbald B. *Methadone maintenance expands inside federal prisons*. CMAJ 2002; 167(10):1154-1157.
8. Zou S, Forrester L, Giulivi A. *Hepatitis C update*. Can J Public Health 2003;94(2):127-29.
9. Remis R, Hogg R, Krahn MD, et coll. *Estimating the number of blood transfusion recipients infected by hepatitis C virus in Canada, 1960-85 and 1990-92*. Rapport à Santé Canada. juin 1998.
10. Centers for Disease Control and Prevention. *Hepatitis C fact sheet*. URL: <<http://www.cdc.gov/hepatitis>>.
11. Zou S, Tepper M, Giulivi A. *Hepatitis C in Canada*. Can Commun Dis Rep 2001;27S3 <[http://www.hc-sc.gc.ca/pphb-dgspsp/publicat/ccdr-rmtc/01vol27/27s3/27s3f\\_e.html](http://www.hc-sc.gc.ca/pphb-dgspsp/publicat/ccdr-rmtc/01vol27/27s3/27s3f_e.html)>.
12. Memon MI, Memon MA. *Hepatitis C: An epidemiological review*. Can Commun Dis Rep 2002;9:84-100.
13. Zou S, Tepper M, Giulivi A. *Current status of hepatitis C in Canada*. Can J Public Health 2000;91(suppl 1):S10-S15.
14. Lino S. *Natural history of hepatitis B and C virus infections*. Oncology 2002;62(suppl 1):18-23.
15. Samuel MC, Doherty PM, Bulterys M, et coll. *Association between heroin use, needle sharing and tattoos received in prison with hepatitis B and C positivity among street-recruited injecting drug users in New Mexico, USA*. Epidemiol Infect 2001;127:475-484.
16. McBride AJ, Ali IM, Cleee W. *Hepatitis C and injecting drug use in prisons*. BMJ 1994;309(6958):876b-877b.
17. Pallas J, Farinas-Alvarez C, Prieto D, et coll. *Risk factors for mono-infections and coinfections with HIV, hepatitis B and hepatitis C viruses in northern Spanish prisoners*. Epidemiol Infect 1999;123:95-102.

18. Butler T, Spencer J, Cui J et al. Seroprevalence of markers for hepatitis B, C and G in male and female prisoners – NSW, 1996. Aust N Z J Public Health 1999;23(4):377-85.
19. Prefontaine RG, Chaudhary RK, Mathias RG. Analysis of risk factors associated with hepatitis B and C infection in correctional institutions in British Columbia. Can J Infect Dis 1994;5(4):153-156.
20. Long J, Allwright S, Barry J, et al. Prevalence of antibodies to hepatitis B, hepatitis C, and HIV and risk factors in entrants to Irish prisons: A national cross sectional survey. BMJ 2001;323(7323):1209-1222.
21. Malliori M, Sypsa V, Psychogiou M, et al. A survey of bloodborne viruses and associated risk behaviors in Greek prisons. Addiction 1998;93(2):243-251.
22. Stark K, Bienzle U, Vonk R, et al. History of syringe sharing in prison and risk of hepatitis B virus, hepatitis C virus, and human immunodeficiency virus infection among injecting drug users in Berlin. Int J Epidemiol 1997;26(6):1359-1366.
23. Butler TG, Dolan KA, Ferson MJ, et al. Hepatitis B and C in New South Wales prisons: Prevalence and risk factors. MJA 1997;166:127-134.
24. Ford PM. HIV/AIDS in prisons. Can HIV AIDS Policy Law Rev 1999;4(2/3) <<http://www.aidslaw.ca/Maincontent/otherdocs/Newsletter/spring99/prisons.htm>>.
25. Ford PM. Seroprevalence of hepatitis C in a Canadian federal penitentiary for women. Can Commun Dis Rep 1995;21(14):F3-F4.
26. Pearson M. Voluntary screening for hepatitis C in a Canadian federal penitentiary for men. Can Commun Dis Rep 1995;21(14):F4-F5.
27. Haber PS, Parsons SJ, Harper SE, et al. Transmission of hepatitis C within Australian prisons. MJA 1999;171:31-33.
28. Spaulding A. Hepatitis C in state correctional facilities. Prev Med 1999;28:92-100.
29. Ford PM, Pearson M, Sankar-Mistry P, et al. HIV, hepatitis C and risk behavior in a Canadian medium-security federal penitentiary. Q J Med 2000;93:113-119.
30. Correctional Service of Canada. The management of hepatitis C in federal penitentiaries. 2001.
31. Ford PM. Report of Joyceville/Pittsburgh study of HIV and hepatitis C seroprevalence. Correctional Service of Canada 2000.
32. Ford PM, White C, Kaufmann H, et al. Voluntary anonymous linked study of the prevalence of HIV infection and hepatitis C among inmates in a Canadian federal penitentiary for women. Can Med Assoc J 1995;153(11):1605-1609.
33. Reindollar RW. Hepatitis C and the correctional population. Am J Med 1999;107(6B):100S-103S.
34. Ruiza JD, Molitorb F, Plagenhoefc JA. Trends in hepatitis C and HIV infection among inmates entering prisons in California, 1994 versus 1999. AIDS 2002;16(16):2236-2238.
35. Long GE, Rickman LS. Infectious complications of tattoos. Clin Infect Dis 1994;18:610-619.
36. Gore SM, Bird AG, Cameron SO, et al. Prevalence of hepatitis C in prisons: WASH-C surveillance linked to self-reported risk behaviors. Q J Med 1999;92:25-32.
37. Waldron T. Sniffing, snorting drugs may raise hepatitis C risk. Medline Plus Health Information. 2003.
38. Gore SM, 38. Allwright S, Bradley F, Long J, et al. Prevalence of antibodies to hepatitis B, hepatitis C, and HIV and risk factors in Irish prisoners: Results of a national cross sectional survey. BMJ 2000;321(7253):78-100.
39. Christensen PB, Krarup HB, Niesters HGM et al. Prevalence and incidence of bloodborne viral infections among Danish prisoners. Eur J Epidemiol 2000;16:1043-1049.
40. Ko YC, Ho MS, Chiang TA, et al. Tattooing as a risk of hepatitis C virus infection. J Med Virol 1992;38:288-291.
41. Tsang THF, Horowitz E, Vugia DJ, et al. Transmission of hepatitis C through tattooing in a United States prison. AJG 2001;96(4):1304-1305.
18. Butler T, Spencer J, Cui J et coll. Seroprevalence of markers for hepatitis B, C and G in male and female prisoners – NSW, 1996. Aust N Z J Public Health 1999;23(4):377-85.
19. Prefontaine RG, Chaudhary RK, Mathias RG. Analysis of risk factors associated with hepatitis B and C infection in correctional institutions in British Columbia. Can J Infect Dis 1994;5(4):153-156.
20. Long J, Allwright S, Barry J, et coll. Prevalence of antibodies to hepatitis B, hepatitis C, and HIV and risk factors in entrants to Irish prisons: A national cross sectional survey. BMJ 2001;323(7323):1209-1222.
21. Malliori M, Sypsa V, Psychogiou M, et coll. A survey of bloodborne viruses and associated risk behaviors in Greek prisons. Addiction 1998;93(2):243-251.
22. Stark K, Bienzle U, Vonk R, et coll. History of syringe sharing in prison and risk of hepatitis B virus, hepatitis C virus, and human immunodeficiency virus infection among injecting drug users in Berlin. Int J Epidemiol 1997;26(6):1359-1366.
23. Butler TG, Dolan KA, Ferson MJ, et coll. Hepatitis B and C in New South Wales prisons: Prevalence and risk factors. MJA 1997;166:127-134.
24. Ford PM. HIV/AIDS in prisons. Can HIV AIDS Policy Law Rev 1999;4(2/3) <<http://www.aidslaw.ca/Maincontent/otherdocs/Newsletter/spring99/prisons.htm>>.
25. Ford PM. Seroprevalence of hepatitis C in a Canadian federal penitentiary for women. Can Commun Dis Rep 1995;21(14):F3-F4.
26. Pearson M. Voluntary screening for hepatitis C in a Canadian federal penitentiary for men. Can Commun Dis Rep 1995;21(14):F4-F5.
27. Haber PS, Parsons SJ, Harper SE, et coll. Transmission of hepatitis C within Australian prisons. MJA 1999;171:31-33.
28. Spaulding A. Hepatitis C in state correctional facilities. Prev Med 1999;28:92-100.
29. Ford PM, Pearson M, Sankar-Mistry P, et coll. HIV, hepatitis C and risk behavior in a Canadian medium-security federal penitentiary. Q J Med 2000;93:113-119.
30. Service correctionnel du Canada. The management of hepatitis C in federal penitentiaries. 2001.
31. Ford PM. Report of Joyceville/Pittsburgh study of HIV and hepatitis C seroprevalence. Correctional Service of Canada 2000.
32. Ford PM, White C, Kaufmann H, et coll. Voluntary anonymous linked study of the prevalence of HIV infection and hepatitis C among inmates in a Canadian federal penitentiary for women. Can Med Assoc J 1995;153(11):1605-1609.
33. Reindollar RW. Hepatitis C and the correctional population. Am J Med 1999;107(6B):100S-103S.
34. Ruiza JD, Molitorb F, Plagenhoefc JA. Trends in hepatitis C and HIV infection among inmates entering prisons in California, 1994 versus 1999. AIDS 2002;16(16):2236-2238.
35. Long GE, Rickman LS. Infectious complications of tattoos. Clin Infect Dis 1994;18:610-619.
36. Gore SM, Bird AG, Cameron SO, et coll. Prevalence of hepatitis C in prisons: WASH-C surveillance linked to self-reported risk behaviors. Q J Med 1999;92:25-32.
37. Waldron T. Sniffing, snorting drugs may raise hepatitis C risk. Medline Plus Health Information. 2003.
38. Gore SM, 38. Allwright S, Bradley F, Long J, et coll. Prevalence of antibodies to hepatitis B, hepatitis C, and HIV and risk factors in Irish prisoners: Results of a national cross sectional survey. BMJ 2000;321(7253):78-100.
39. Christensen PB, Krarup HB, Niesters HGM et coll. Prevalence and incidence of bloodborne viral infections among Danish prisoners. Eur J Epidemiol 2000;16:1043-1049.
40. Ko YC, Ho MS, Chiang TA, et coll. Tattooing as a risk of hepatitis C virus infection. J Med Virol 1992;38:288-291.
41. Tsang THF, Horowitz E, Vugia DJ, et coll. Transmission of hepatitis C through tattooing in a United States prison. AJG 2001;96(4):1304-1305.

42. Post JJ, Dolan KA, Whybin LR, et al. *Acute hepatitis C virus infection in an Australian prison inmate: Tattooing as a possible transmission route*. MJA 2001;174:183-184.
43. Crofts N, Thompson S, Wale E, et al. *Risk behaviors for blood-borne viruses in a Victorian prison*. Aust N Z J Criminol 1996;29:20-28.
44. Balasekaran R, Bulterys M, Mazen Jamal M, et al. *A case-control study of risk factors for sporadic hepatitis C virus infection in the southwestern United States*. Am J Gastroenterol 1999;94(5):1341-1346.
45. Jurgens R. *Update on needle and syringe exchange in Swiss prison*. Can HIV AIDS Policy Law Newsl 1995;1(4).
46. Jurgens R. *Needle exchanges in prisons: An overview*. Can HIV AIDS Policy Law Newsl 1996;2(4).
47. Correctional Service of Canada. *Correction service of Canada releases results of inmate survey at Joyceville institution near Kingston, Ontario*. 2003.
48. Gill O, Noone A, Heptonstall J. *Imprisonment, injecting drug use, and bloodborne viruses*. BMJ 1995;10(6975):275-276.

**Source:** S Skoretz, BSc, University of Guelph; G Zaniewski, MHSc, NJ Goedhuis, BSc, Blood Safety Surveillance & Health Care Acquired Infections Division, Centre for Infectious Disease Prevention and Control, Health Canada.

42. Post JJ, Dolan KA, Whybin LR, et coll. *Acute hepatitis C virus infection in an Australian prison inmate: Tattooing as a possible transmission route*. MJA 2001;174:183-184.
43. Crofts N, Thompson S, Wale E, et coll. *Risk behaviors for blood-borne viruses in a Victorian prison*. Aust N Z J Criminol 1996;29:20-28.
44. Balasekaran R, Bulterys M, Mazen Jamal M, et coll. *A case-control study of risk factors for sporadic hepatitis C virus infection in the southwestern United States*. Am J Gastroenterol 1999;94(5):1341-1346.
45. Jurgens R. *Update on needle and syringe exchange in Swiss prison*. Can HIV AIDS Policy Law Newsl 1995;1(4).
46. Jurgens R. *Needle exchanges in prisons: An overview*. Can HIV AIDS Policy Law Newsl 1996;2(4).
47. Service correctionnel du Canada. *Correction service of Canada releases results of inmate survey at Joyceville institution near Kingston, Ontario*. 2003.
48. Gill O, Noone A, Heptonstall J. *Imprisonment, injecting drug use, and bloodborne viruses*. BMJ 1995;10(6975):275-276.

**Sources :** S. Skoretz, BSc, Université de Guelph; G. Zaniewski, MHSc, N.J. Goedhuis, BSc, Division de l'hémovigilance et des infections acquises en milieu de soins de santé, Centre de prévention et de contrôle des maladies infectieuses, Santé Canada.

**Our mission is to help the people of Canada maintain and improve their health.**

Health Canada

The Canada Communicable Disease Report (CCDR) presents current information on infectious and other diseases for surveillance purposes and is available through subscription. Many of the articles contain preliminary information and further confirmation may be obtained from the sources quoted. Health Canada does not assume responsibility for accuracy or authenticity. Contributions are welcome (in the official language of your choice) from anyone working in the health field and will not preclude publication elsewhere.

Eleanor Paulson  
Editor-In-Chief  
(613) 957-1788

Marion Pogson  
Editor  
(613) 954-5333

Pamela Fitch  
French Editor  
(613) 952-3299

Kim Hopkinson  
Desktop Publishing

Submissions to the CCDR should be sent to the:  
Editor  
Population and Public Health Branch  
Scientific Publication and Multimedia Services  
130 Colonnade Rd. A.L. 6501G  
Ottawa, Ontario K1A 0K9

To subscribe to this publication, please contact:  
Canadian Medical Association  
Member Service Centre  
1867 Alta Vista Drive, Ottawa, ON Canada K1G 3Y6  
Tel. No.: (613) 731-8610 Ext. 2307 or (888) 855-2555  
FAX: (613) 236-8864

Annual subscription: \$105 (plus applicable taxes) in Canada; \$140 (U.S.) outside Canada.

This publication can also be accessed electronically via Internet using a Web browser at  
<<http://www.hc-sc.gc.ca/pphb-dgspsp/publicat/ccdr-rmtc>>.

(On-line) ISSN 1481-8531

Publications Mail Agreement No. 40064383

© Minister of Health 2004

**Notre mission est d'aider les Canadiens et les Canadiennes à maintenir et à améliorer leur état de santé.**

Santé Canada

Pour recevoir le Relevé des maladies transmissibles au Canada (RMTc), qui présente des données pertinentes sur les maladies infectieuses et les autres maladies dans le but de faciliter leur surveillance, il suffit de s'y abonner. Un grand nombre des articles qui y sont publiés ne contiennent que des données sommaires, mais des renseignements complémentaires peuvent être obtenus auprès des sources mentionnées. Santé Canada ne peut être tenu responsable de l'exactitude, ni de l'authenticité des articles. Toute personne travaillant dans le domaine de la santé est invitée à collaborer (dans la langue officielle de son choix); la publication d'un article dans le RMTc n'en empêche pas la publication ailleurs.

Eleanor Paulson  
Rédactrice en chef  
(613) 957-1788

Marion Pogson  
Rédactrice  
(613) 954-5333

Pamela Fitch  
Rédactrice française  
(613) 952-3299

Kim Hopkinson  
Éditique

Pour soumettre un article, veuillez vous adresser à :  
Rédactrice  
Direction générale de la santé de la population et de la santé publique, Services de publications scientifiques et multimédias, 130, rue Colonnade, I.A. 6501G  
Ottawa (Ontario) K1A 0K9.

Pour vous abonner à cette publication, veuillez contacter :  
Association médicale canadienne  
Centre des services aux membres  
1867 promenade Alta Vista, Ottawa (Ontario), Canada K1G 3Y6  
N° de tél. : (613) 731-8610 Poste 2307 ou (888) 855-2555  
FAX : (613) 236-8864

Abonnement annuel : 105 \$ (et frais connexes) au Canada; 140 \$ US à l'étranger.

On peut aussi avoir accès électroniquement à cette publication par Internet en utilisant un explorateur Web, à  
<<http://www.hc-sc.gc.ca/pphb-dgspsp/publicat/ccdr-rmtc>>.

(En direct) ISSN 1481-8531

Poste-publications n° de la convention 40064383

© Ministre de la Santé 2004