

“Veuillez noter que ce rapport a été rédigé en anglais et traduit en français. Veuillez consulter le rapport original pour toute divergence ou clarification.” (“Note that this report was produced in English and has been translated to French. Please refer to the original report for any discrepancies/clarifications”)

Contexte

- Le 14 août 2024, l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) a déclaré que la mpox était une urgence de santé publique de portée internationale en raison de la propagation rapide du clade Ib dans l'est de la République démocratique du Congo (RDC) et dans quatre pays voisins qui n'avaient pas été précédemment touchés par cette maladie.
- Le Plan mondial de préparation et de réponse stratégique contre la mpox a souligné le besoin urgent de mesures proactives et de recherche pour combler les lacunes critiques de connaissances.
- Nous avons précédemment tenu à jour [un profil de données probantes vivantes sur les meilleures données probantes disponibles relatives à l'écllosion de mpox](#) au moyen de 11 versions produites entre mai 2022 et octobre 2022 (à ce moment-là, aucune autre mise à jour n'a été jugée nécessaire).
- La version 12 a été publiée en [août 2024](#) et la demande était qu'elle soit axée exclusivement sur les synthèses de données probantes publiées et les études individuelles concernant le clade I (y compris les clades Ia et Ib) compte tenu de la propagation mondiale.
- Pour relier les versions précédentes de 2022 aux derniers développements liés à l'écllosion de mpox en 2024, nous avons répertorié des synthèses de données probantes liées à la variole simienne publiées entre 2019 et le 5 novembre 2024, ainsi que de nouvelles études individuelles sur le [clade I](#) (y compris les clades Ia et Ib) publiées depuis la version 12.
- Après avoir retiré tout document de données probantes en double, nous avons inclus un total de 172 documents de données probantes (synthèses de données probantes et études individuelles axées sur le clade I), dont 22 répertoriés dans la version 12 et 150 nouveaux d'identifiés.
- Étant donné le volume de données probantes de recherche disponibles, cette mise à jour résume uniquement les principales conclusions des synthèses de données probantes de haute qualité pour tous les clades, ainsi que les nouvelles études individuelles spécifiquement axées sur le clade I (clades Ia et Ib).

Profil de données probantes vivantes

Meilleures données probantes disponibles relatives à l'écllosion de mpox

Le 4 décembre 2024

[Code de produit MHF : LEP 6.13b]

Encadré 1 : Données probantes et autres types de renseignements

+ Données probantes mondiales utilisées



Synthèses de données probantes sélectionnées en fonction de la pertinence, de la qualité et de la récence de la recherche.

+ Formes de données probantes a l'échelle nationale utilisées (🇨🇦 = Canadiennes)



Évaluation



Analyse des données

*Autres caractéristiques marquantes

Préparé en trois jours ouvrables à l'aide d'une approche « toute le monde participe »

Question

- Quelles sont les meilleures données probantes disponibles relatives à l'éclosion de mpox?

Résumé de haut niveau des principales constatations

- Ce PDPV contient des documents de données probantes provenant de la version précédente, pour un total de 172 documents de données probantes (140 synthèses de données probantes, 31 études individuelles et un ensemble de diapositives provenant d'une conférence mondiale).
- Nous avons évalué la qualité de chaque synthèse de données probantes à l'aide de l'outil AMSTAR, en les classant comme étant de haute qualité (24), de qualité moyenne (75) et de faible qualité (41).
- Nos découvertes se concentrent sur de nouvelles perspectives provenant de 24 synthèses de données probantes de haute qualité portant sur la mpox.
- Nous résumons également les principales conclusions de sept nouvelles études individuelles axées sur les clades Ia et Ib que nous avons répertoriées depuis la publication de la version 12 en août 2024.
- La plupart des documents de données probantes ne spécifiaient pas les clades ou les sous-clades. Cependant, nous les présentons lorsqu'ils sont précisés par les données probantes.
- Les études génomiques ont permis de mieux comprendre l'évolution et la propagation récentes de la mpox, y compris la circulation des sous-clades Ia et Ib en Afrique centrale.
- Le sous-clade Ib semble avoir une période d'incubation plus longue et une dynamique de transmission plus lente que le sous-clade IIb.
- Les schémas de transmission ont changé d'avant à après 2022, où il y a eu une augmentation de la transmission interhumaine depuis 2022.

Encadré 1 : Approche et documents d'accompagnement

Au début de chaque profil de données probantes vivantes et au cours de son élaboration, nous faisons appel à un expert en la matière et des partenaires citoyens qui nous aident à cerner la question et s'assurent que le contexte pertinent est pris en compte dans le résumé des données probantes.

Nous avons cerné des données probantes portant sur la question en effectuant des recherches dans PubMed. Des recherches mises à jour ont été effectuées le 4 septembre, le 1^{er} octobre et le 5 novembre 2024 pour répertorier toute synthèse de données vivantes portant sur la mpox, ainsi que toute étude individuelle axée sur le clade I publiée depuis la dernière version. Les stratégies de recherche utilisées sont présentées à l'Annexe 1. À l'opposé des méthodologies de synthèse qui permettent une compréhension approfondie des données probantes, ce profil se concentre sur la fourniture d'un aperçu et de points clés issus des documents pertinents.

Nous avons évalué la qualité méthodologique des synthèses de données probantes qui ont été jugées très pertinentes en utilisant la première version de l'outil AMSTAR. AMSTAR évalue la qualité globale sur une échelle de 0 à 11, où 11/11 représente un examen de la plus haute qualité, les synthèses de données probantes de qualité moyenne étant celles dont les scores sont compris entre quatre et sept et les synthèses de données probantes de faible qualité étant celles dont les scores sont inférieurs à quatre. L'outil AMSTAR a été élaboré pour permettre l'évaluation critique des revues centrées sur les interventions cliniques, permettant l'application sélective des critères aux synthèses de données probantes relativement à l'exécution et aux ententes financières ou gouvernementales à même les systèmes de santé ou les stratégies de mises en œuvre.

Il est à noter que le moment, la fréquence et la portée des mises à jour à venir de ce PDPV seront déterminés en collaboration avec le demandeur.

Une annexe distincte au document inclut :

- 1) les renseignements méthodologiques (Annexe 1);
- 2) un aperçu des synthèses de données probantes et des études individuelles incluses (Annexe 2a-c);
- 3) les principales conclusions des synthèses de données probantes de haute qualité et des nouvelles études individuelles (Annexe 3);
- 4) les détails sur chaque synthèse de haute qualité répertoriée (Annexe 4);
- 5) les renseignements sur chaque étude individuelle cernée (Annexe 5);
- 6) la catégorisation des synthèses de qualité moyenne et faible (Annexes 6, 7);
- 7) les documents exclus des dernières étapes de l'examen (Annexe 8).

Cette mise à jour du profil de données probantes vivantes a été préparée en l'équivalent de trois jours d'un effort concerté de tout le personnel concerné.

- La plupart des éclosions mondiales de mpox signalées ont principalement touché les hommes ayant des relations sexuelles avec des hommes (HARSAH) et il y a des préoccupations croissantes quant à l'incidence de la mpox sur les personnes vivant avec le VIH, les femmes, les personnes enceintes et les enfants.
- L'utilisation de vaccins a été principalement décrite dans les données probantes de recherche disponibles pour la prévention et le contrôle de la mpox.
- Les symptômes de la mpox sont devenus plus variés au fil du temps, bien que la prévalence des lésions et des éruptions cutanées reste constante.
- Nous avons répertorié des données probantes limitées concernant le diagnostic, le pronostic et le traitement de la mpox. Cependant, des essais contrôlés randomisés sont en cours au Canada et au Royaume-Uni sur l'efficacité et l'innocuité du tecovirimat.

Cadre pour organiser l'information recherchée

- Biologie
 - Clade I
 - Sous-clade Ia
 - Sous-clade Ib
 - Clade II
 - Sous-clade IIa
 - Sous-clade IIb
- Épidémiologie
 - Transmissibilité
 - Répartition géographique
 - Immunité protectrice
- Populations à risque élevé
 - 2ELGBTQI+
 - Enfants
 - Personnes enceintes
 - Personnes immunodéprimées
 - Travailleur de la santé
 - Autre
- Prévention et contrôle
 - Information et éducation (par exemple, y compris la communication des risques)
 - Mesures non pharmaceutiques permettant de prévenir l'infection
 - Mesures non pharmaceutiques pour contrôler la propagation des infections
 - Mesures pharmaceutiques utilisées en tant qu'outil des stratégies de la santé publique
 - Stratégies fondées sur la science du comportement
 - Surveillance et production de rapports
- Diagnostic
- Présentation clinique
 - Apparition des symptômes et durée
 - Complications
 - Variabilité dans la présentation clinique
- Pronostic (par exemple, gravité clinique, y compris morbidité et mortalité)
- Traitement

Ce que nous avons découvert

Nous avons répertorié un total de 140 synthèses de données probantes sur la mpox qui ont été publiées entre 2019 et le 5 novembre 2024. Nous avons évalué la qualité de chaque synthèse de données probantes (à l'aide de l'outil AMSTAR), en les classant comme étant de haute qualité (24), de qualité moyenne (75) et de faible qualité (41). De plus, depuis la version 12 publiée en août 2024, nous avons recensé sept nouvelles études individuelles axées tout particulièrement sur le clade I (y compris les clades Ia et Ib). Ce PDPV contient des documents de données probantes provenant de la version précédente, pour un total de 172 documents de données probantes (140 synthèses de données probantes, 31 études individuelles et un diaporama provenant d'une conférence mondiale) (1-172).

Étant donné le volume de données probantes disponibles, nous intégrons de nouvelles perspectives tirées des 24 synthèses de données probantes de haute qualité sur tous les clades et des sept études individuelles nouvellement répertoriées sur la clade I aux principales conclusions de la version précédente. Les renseignements provenant de chaque synthèse de données probantes de haute qualité et étude individuelle répertoriées sont disponibles dans les Annexes 4 et 5. La catégorisation de haut niveau des synthèses de données probantes de qualité moyenne et faible se trouve dans les Annexes 6a et 6b (et la catégorisation complète est disponible dans l'Annexe 7).

Couverture par les synthèses de données probantes existantes et les données probantes nationales ainsi que les lacunes dans celles-ci

Les synthèses de données probantes de haute qualité et les études individuelles répertoriées fournissent à la fois des perspectives historiques et actuelles sur la mpox en ce qui concerne sa biologie, son épidémiologie, les populations à haut risque, la prévention et le contrôle, le diagnostic, la présentation clinique, le pronostic et le traitement. La plupart des documents de données probantes ne spécifiaient pas les clades ou les sous-clades. Cependant, nous les présentons lorsqu'ils sont précisés par les données probantes. Il semble y avoir des nouvelles perspectives émergentes sur la génomique et la transmission des sous-clades Ia et Ib dans des études récentes. De plus, il existe des études supplémentaires sur les populations à haut risque comme les personnes vivant avec le VIH, les femmes et les enfants. Nous avons également signalé tout renseignement pertinent pour le Canada, comme le prochain essai contrôlé randomisé (essai PLATINUM-CAN) effectué au Canada pour évaluer l'efficacité et l'innocuité du tecovirimat.

Il existe encore des lacunes dans les données probantes concernant la mpox. Nous avons répertorié des renseignements limités sur la prévention et le contrôle, le diagnostic, le pronostic et le traitement qui différenciaient les répercussions en fonction des clades et des sous-clades. Il continue d'y avoir un manque de données probantes sur les répercussions sanitaires à long terme de la mpox et les conséquences socio-économiques des éclosons dans les communautés touchées.

Principales conclusions à partir des synthèses de données probantes de haute qualité et des études individuelles incluses

Biologie

La recherche émergente a mis en lumière les récentes lacunes dans la compréhension de la biologie de la mpox et de ses sous-clades. Un examen de la portée (en préimpression) axée sur les clades I et II a cerné un manque de connaissances lié à la manière dont le virus modifie la physiologie et la biochimie de l'hôte (8).

Clade I

Le clade I du virus de la mpox, historiquement prévalent en Afrique centrale, présente des caractéristiques biologiques distinctes qui le différencient des autres clades (124). L'analyse génomique a révélé que le clade I possède certains gènes, comme un homologue de la protéine de contrôle du complément du virus de la vaccine, qui sont absents du clade ouest-africain (clade II) et pourraient contribuer à son potentiel de virulence accru (8).

Une nouvelle analyse mondiale de 2024 portant sur 10 670 séquences collectées dans 65 pays (dont le Canada) a révélé que la plupart des données génétiques provenaient d'éclosions qui se sont produites entre 2022 et 2024 (121). L'étude a permis de constater que le clade I continue de circuler principalement en Afrique centrale.

Biologiquement, la période d'incubation de la mpox peut varier selon les clades. Alors que certaines études suggèrent que le clade I pourrait avoir une période d'incubation plus longue par rapport aux autres clades, les données probantes actuelles ne sont pas claires (124). Cependant, des recherches récentes indiquent que les différences pourraient ne pas être statistiquement importantes. Une analyse complète de l'éclosion mondiale de 2022 et des données historiques a estimé une période d'incubation moyenne regroupée de 8,1 jours (intervalle de confiance [IC] à 95 % : de 7,0 à 9,2 jours) pour tous les clades. Les infections du clade I étaient caractérisées par une moyenne de 7,3 jours (IC à 95 % : de 5,0 à 10,2 jours), tandis que les infections du clade II présentaient une moyenne de 8,9 jours (IC à 95 % : de 6,6 à 11,7 jours). Cependant, ces différences n'étaient pas statistiquement claires et cela pourrait être en raison de la variabilité de l'échantillonnage (128).

L'ADN extrait d'une seule lésion est suffisant pour effectuer le séquençage complet du génome de la souche du virus de la variole simienne, permettant ainsi de déterminer avec précision la lignée génétique du virus et son origine géographique potentielle (51). Cette capacité d'analyse génétique améliore notre compréhension de la biologie du virus.

Épidémiologie

Clade non précisé

Les synthèses de données probantes répertoriées et les études individuelles décrivent les schémas de transmission et les réservoirs potentiels de mpox. Une synthèse des données probantes (incluant trois études canadiennes) a signalé un changement dans les schémas de transmission de la mpox avant et après 2022 (59). Les auteurs ont indiqué qu'avant 2022, la plupart des cas signalés étaient dus à une transmission de l'animal à l'humain, mais presque tous les cas signalés depuis 2022 avaient des antécédents de contact humain, en particulier une transmission sexuelle. Une autre synthèse des données probantes a révélé que l'éclosion de mpox de 2022 a également touché davantage de personnes d'âges moyens et présentait des taux de comorbidité plus élevés que les années précédentes, soulignant la nécessité d'une coopération mondiale pour faire face à la propagation et à l'incidence (40). En ce qui concerne les réservoirs, deux synthèses de données probantes ont indiqué que les lésions cutanées ont des charges virales élevées, ce qui pourrait contribuer à une infectivité élevée et favoriser une transmission rapide, notamment au cours de contacts directs de peau à peau au moyen d'une proximité physique (132;133).

Clade I

Le clade I du virus de la mpox est historiquement connu pour circuler dans les régions forestières du sud des pays africains du bassin du Congo, principalement en RDC et au Cameroun (155). L'expansion géographique du clade I semble se poursuivre, avec des infections liées aux déplacements de personnes provenant principalement du Ghana, de la Côte d'Ivoire et de la République démocratique du Congo, et il se propage vers d'autres pays. Historiquement, la transmission du clade I a été principalement zoonotique, en raison d'une forte exposition aux rongeurs (91 %) et aux primates non humains (77 %) (36;37). Cependant, des données probantes récentes indiquent une évolution des schémas de transmission (74). Un groupe d'infections du clade I de la mpox qui a été détecté en mars 2023 en République démocratique du Congo aurait été transmis par contact sexuel, une voie précédemment associée uniquement au clade II (74).

Sous-clades la et lb

Les études génomiques ont permis de mieux comprendre l'évolution récente et la propagation des clades la et lb de la mpox. En ce qui concerne le sous-clade la, une étude a rapporté que plusieurs souches de mpox ont circulé en République du Congo au cours de l'écllosion de 2024 après l'analyse d'échantillons prélevés à Brazzaville, Pointe-Noire, Likouala, Cuvette-Centrale et Plateaux, qui ont probablement été introduits à la fois par transmission interhumaine transfrontalière et par des événements zoonotiques directs. L'étude a également indiqué qu'il y a des données probantes de propagation locale dans des régions qui n'ont auparavant pas été touchées (171).

Pour le sous-clade lb, trois nouvelles études provenant de la République démocratique du Congo ont apporté des perspectives sur la compréhension des modes de transmission et de la gravité de la maladie. Par exemple, le clade lb a été lié à une transmission interhumaine soutenue, y compris, notamment, la transmission sexuelle (19;76;162). L'une des études a également révélé qu'en plus de la présence du sous-clade lb en République démocratique du Congo, il semble y avoir des tendances associées au sous-clade la, ce qui suggère de multiples introductions zoonotiques (76). Ces nouveaux résultats s'harmonisent avec les études précédemment signalées (142;152) et avec une synthèse de données probantes nouvellement publiée sur les schémas de transmission interhumaine (59).

Clade II

Une analyse génomique mondiale a révélé que le clade IIb semble avoir présenté plus de cas de transmission interhumaine dans différentes régions géographiques que le clade I (121). Le clade IIb pourrait avoir une dynamique de transmission plus rapide que le clade I et le sous-clade lb (104).

Populations à risque élevé

Clade non précisé

Depuis 2022, la plupart des éclussions de mpox ont principalement touché les HARSAH (4;59;95). Il y a également eu des cas signalés et confirmés de mpox parmi les personnes vivant avec le VIH, les femmes et les enfants. Des préoccupations croissantes ont émergé concernant l'incidence de la mpox chez les femmes et les enfants se trouvant dans les régions endémiques (140). Chez les personnes enceintes, des infections modérées à graves à la variole simienne ont été associées à des taux élevés de fausse-couche, de mortalité fœtale intra-utérine et de perte périnatale, mettant en lumière la nécessité d'une surveillance maternelle et fœtale, selon les sept cas signalés dans la synthèse (28). Parmi les cas, deux ont fait l'objet d'un signalement de transmission verticale soupçonnée dans lequel l'un des fœtus montrait des signes d'anasarque (c.-à-d. un œdème grave du corps). Cependant, les auteurs ont indiqué que le risque de mpox congénitale n'a pas été établi. Comme indiqué dans le profil de données probantes vivantes précédent, des éclussions en République centrafricaine se produisent depuis 2018. Elles touchent principalement les régions forestières et les populations plus jeunes, les enfants de moins de 16 ans étant particulièrement vulnérables (16). De même, en République démocratique du Congo, 60 % des cas ont été diagnostiqués chez des enfants de moins de 14 ans (37).

Sous-clades la et lb

Le sous-clade la semble principalement toucher les enfants âgés de moins de 15 ans, qui représentent plus de 90 % des cas (152). En ce qui concerne le sous-clade lb en République démocratique du Congo, la plupart des cas semblent se produire principalement chez les adultes (85 %). Parmi ces cas, 52 % sont des femmes et 15 % sont des enfants âgés de moins de 15 ans. Le taux de co-infection par le VIH chez les personnes dont le statut est connu était de 7 %, bien qu'il soit important de noter que la prévalence initiale du VIH dans la population étudiée n'est pas précisée dans les données disponibles ni le nombre de personnes en suppression virale au moyen d'un traitement par rapport à l'absence de traitement (152).

Prévention et contrôle

Clade non précisé

L'utilisation de vaccins a été principalement décrite dans les données probantes de recherche disponibles pour la prévention et le contrôle de la mpox. Une synthèse de données probantes décrit qu'une autre synthèse de données probantes a révélé qu'il y a des données probantes limitées sur l'efficacité du suivi des contacts, de la modification des comportements sexuels et du dépistage asymptomatique sur la prévention de la transmission de la mpox (123). Par exemple, l'utilité du dépistage asymptomatique a été limitée. Par contre, il pourrait être utile d'effectuer une sensibilisation et d'augmenter la recherche de cas pendant une épidémie. Une synthèse de données probantes (dernière recherche documentaire effectuée en 2022) a révélé que l'utilisation du vaccin contre la variole (vaccin contre la vaccine), des immunoglobulines provenant de la vaccine et des médicaments antiviraux peut prévenir la propagation de la mpox (tous les clades) (8). La synthèse note également que certains traitements antiviraux existants utilisés pour traiter l'infection par le virus orthopox peuvent être utilisés seuls ou en combinaison avec des vaccins pour traiter la mpox. Ces médicaments comprennent le tecovirimat et le brincidofovir, qui ont été utilisés au Royaume-Uni pour réduire les titres viraux chez les patients atteints de mpox (clade non spécifié). De plus, la synthèse met en évidence l'importance de l'équipement de protection individuelle, y compris les masques, les lunettes de protection, les gants ou les blouses à manches longues imperméables spécifiques dans les milieux cliniques (8).

Dans les différentes régions du monde, il y a des variations au niveau de l'acceptation des vaccins. Une synthèse de données probantes a révélé une prévalence plus élevée de l'acceptation de la vaccination contre la mpox chez les travailleurs de la santé asiatiques et africains par rapport à ceux de l'Amérique du Nord et de l'Europe (108). Une autre synthèse de données probantes a rapporté une plus grande acceptation dans les pays européens par rapport aux pays asiatiques. La sous-analyse de l'étude a révélé que l'acceptation du vaccin était la plus élevée parmi les communautés LGBTI, suivie par les travailleurs de la santé et la population générale (161).

Clade II

Le vaccin MVA-BN est très efficace pour prévenir le clade IIb de la mpox, avec une efficacité du vaccin (EV) estimée à 76 % pour une dose (IC à 95 % : de 64 % à 88 %) selon 12 études et à 82 % (IC à 95 % : de 72 % à 92 %) pour deux doses selon six études. De plus, le vaccin a empêché l'hospitalisation avec une efficacité de 67 % (IC à 95 % : de 55 % à 78 %), la prophylaxie post-exposition (PPE) démontre une efficacité limitée à 20 % (IC à 95 % : de 24 % à 65 %) selon sept études, qui ont été influencées par l'échéancier et les conditions d'exposition (126).

Diagnostic

Il semble y avoir des efforts pour améliorer le diagnostic de la mpox, y compris l'élaboration et la disponibilité de trousse de diagnostic. Historiquement, un examen de la portée de 2022 (préimpression) a révélé qu'il y avait un manque de trousse de diagnostic rapide propres au virus de la mpox, mais plutôt que les trousse disponibles à ce moment-là étaient adaptées à partir d'autres virus comme la variole ou d'autres virus orthopox (8). Depuis lors, une enquête récente de 2024 a indiqué que les Centres européens de l'Union européenne ont démontré une grande capacité à confirmer les cas par réaction en chaîne de la polymérase (PCR) et à identifier les clades et sous-clades (82). De plus, une étude individuelle précédemment présentée a révélé que les chercheurs ont validé un nouvel essai PCR en temps réel (14-16) qui peut détecter avec succès les cas suspects de mpox du clade Ib (142).

Présentation clinique

Clade non précisé

Au fil du temps, soit entre 1970 et 2023, les symptômes de la mpox se sont de plus en plus diversifiés, bien que la prévalence des lésions et des éruptions cutanées reste constante (151). Selon les conclusions présentées au cours d'une conférence internationale convoquée du 29 au 30 août 2024 par l'Organisation mondiale de la Santé (152), le visage est le site principal de l'éruption cutanée dans 82 % des cas, souvent avec une distribution centrifuge et plus de 100 lésions dans 51 % des cas. Des taux élevés de lymphadénopathie (80 %, principalement submandibulaire et cervicale) et de prodrome fébrile (80 %) sont courants. De plus, une synthèse de données probantes a révélé que les lésions orales figuraient parmi les premiers signes cliniques de la mpox et que les ulcères sur la surface dorsale de la langue et des lèvres étaient les zones les plus souvent touchées (12). Une autre synthèse de données probantes a décrit la présentation clinique de la mpox comme comprenant une période prodromique avec de la fièvre, des maux de tête, des sueurs nocturnes, de la myalgie, une maladie coryzale (c.-à-d. un rhume) et une lymphadénopathie périphérique, et après un à deux jours, l'apparition de lésions sur les surfaces muqueuses et la peau (8).

Deux synthèses de données probantes ont révélé que le virus de la mpox peut causer des symptômes et des complications oculaires comme la conjonctivite, des lésions des paupières et, dans certains cas graves, une opacité cornéenne pouvant entraîner la cécité. Ces symptômes ont été plus fréquemment observés en Afrique par rapport à d'autres régions, soulignant ainsi le besoin pour les travailleurs de la santé dans les régions endémiques de prioriser la détection précoce et le traitement (49;136). D'autres symptômes signalés pour les deux clades incluent des symptômes otolaryngologiques (c.-à-d. maux de tête, mal de gorge, toux, lymphadénopathie cervicale) ainsi que neurologiques et psychiatriques (c.-à-d. encéphalite, confusion, convulsions) (11;143).

Pronostic

Historiquement, une synthèse de données probantes a révélé que l'éclosion de mpox de 2022 s'est propagée rapidement, avec 35 % des cas nécessitant une hospitalisation et un taux de mortalité de 5 % pour les deux clades (15). Des données récentes de veille scientifique provenant d'une présentation effectuée au cours d'une conférence de l'OMS décrivent des taux de mortalité mondiaux situés entre 5 % et 10 % pour le clade Ia, 0,7 % pour le clade Ib, 0 % pour le clade IIa et de 3 % à 5 % pour le clade IIb (152).

Clade I

En ce qui concerne les populations à haut risque, une synthèse de données probantes a révélé que le taux de mortalité des cas pédiatriques atteignait 11 % (IC à 95 % : de 4 à 20) selon une analyse regroupée d'études effectuées de 1972 à 2023 dans 16 pays. Des taux de mortalité plus élevés ont été observés pour le clade I par rapport aux clades IIa et IIb dans les régions endémiques (137). Une synthèse de données probantes de qualité moyenne, fondée sur des données historiques (recueillies entre 1970 et 2014), a noté que l'âge médian des infections à la mpox en RDC était inférieur à 16 ans (15). Une seule étude sur les infections au clade I (effectuée de 2001 à 2021) en République centrafricaine a également révélé des taux particulièrement élevés de mortalité chez les enfants et les personnes en contact étroit avec la faune (16).

Traitement

[Dans le contexte de la mpox, une synthèse de données probantes comprenant 18 études non contrôlées a révélé que des personnes ont reçu un traitement au moyen du tecovirimat \(n = 61\), du cidofovir \(n = 7\) et du brincidofovir \(n = 3\), pendant lequel 83 % des personnes ont déclaré avoir obtenu une résolution complète des symptômes \(145\).](#) Un essai clinique randomisé et contrôlé par placebo appelé PLATINUM-CAN est en cours au Canada pour évaluer le traitement au moyen du tecovirimat contre une infection au MPXV. C'est une étude sœur de l'étude PLATINUM-UK effectuée à l'Université d'Oxford, dont l'objectif est de combiner les résultats des deux essais cliniques.

Une revue Cochrane sur les traitements contre la mpox n'a trouvé aucune donnée probante provenant des essais cliniques randomisés et contrôlés par placebo concernant l'efficacité et l'innocuité des traitements. Cependant, le tecovirimat semble ne pas soulever de préoccupations sérieuses en matière d'innocuité (selon des données probantes de très faible certitude), alors que le brincidofovir peut causer des lésions hépatiques (47). Une récente synthèse de données probantes de haute qualité produite en 2022 a noté que la récupération peut être soutenue par des traitements antiviraux comme le tecovirimat et le brincidofovir, une thérapie de réhydratation et du soutien nutritionnel (8). Une étude récente a présenté un rapport sur l'utilisation du tecovirimat oral (600 mg deux fois par jour) pour traiter les patients atteints de mpox et a indiqué qu'au 14^e jour, la plupart des personnes avaient obtenu leur congé de l'hôpital et leurs tests de détection de l'ADN viral dans les échantillons de sang ou les prélèvements de lésions par PCR en temps réel se sont révélés négatifs. L'étude a révélé que le délai médian entre le début du traitement et l'absence de lésions actives était de cinq jours (107).

Prochaines étapes en fonction des données probantes identifiées

Nous avons détecté plusieurs lacunes en matière de connaissances qui ont été mises en évidence dans les données probantes que nous avons incluses dans ce profil de données probantes rapide et qui pourraient être examinées pour améliorer notre compréhension et notre gestion des éclosions de mpox. En général, il est nécessaire de mettre l'accent sur la production de synthèses de données probantes de haute qualité et d'études qui précisent et étudient l'incidence des clades et des sous-clades, en particulier sur la biologie, l'incidence sur les populations à haut risque, les stratégies de prévention et de contrôle comme l'information, l'éducation et les mesures non pharmaceutiques, et le pronostic pour les populations générales et à haut risque.

- Continuer d'appuyer la détection précoce et de la réponse rapide aux éclosions (clade I et clade II), y compris au moyen des protocoles de signalement normalisés, en tirant parti de la veille génomique pour suivre l'évolution et la dynamique de transmission du virus et en renforçant les systèmes de surveillance.
 - Continuer à tirer parti de la veille scientifique génomique pour suivre l'évolution du virus.
 - Mettre en place une veille scientifique plus active pour mieux comprendre la véritable incidence de la mpox.
- Générer des données probantes liées à des traitements potentiels (p. ex., par des essais contrôlés randomisés), examiner les résultats sur la santé à long terme pour les survivants des infections à la mpox, étudier les répercussions socio-économiques des éclosions de mpox sur les collectivités touchées, examiner la façon dont les facteurs environnementaux influencent la transmission et la persistance de la mpox (p. ex., en décrivant une approche « Une seule santé », la survie du virus sur les conditions environnementales, l'examen du rôle des vecteurs passifs ou de la transmission par les aérosols) et examiner l'éducation et les mesures non pharmaceutiques efficaces (y compris l'utilisation de la science comportementale).
- Déterminer tout diagnostic différentiel et pronostic des clades et sous-clades de la mpox.

References

1. Abdelaal A, Reda A, Hassan AR, et al. Monkeypox-Associated Manifestations and Complications Involving the Eye: A Systematic Review and Meta-Analysis of Previous and Current Outbreaks. *Asia Pac J Ophthalmol (Phila)* 2023; **12**(3): 326-37.
2. Abdullah K, Hussain J, Chan E, et al. A Review of Evidence Related to the Zoonotic Characteristics of the Monkeypox Virus. *Open Forum Infect Dis* 2024; **11**(Suppl 2): S146-s55.
3. Abu-Hammad O, Abu-Hammad A, Jaber AR, Dar-Odeh N. Factors associated with geographic variations in the 2022 monkeypox outbreak; A systematic review. *New Microbes New Infect* 2023; **51**: 101078.
4. Abu-Hammad O, Arabiat D, Althagafi N, et al. Sexually transmitted diseases and HIV co-infection among adult male patients in the 2022 monkeypox outbreak: a systematic review and meta-analysis. *Dermatol Reports* 2024; **16**(2): 9860.
5. Akter F, Hasan TB, Alam F, et al. Effect of prior immunisation with smallpox vaccine for protection against human Mpx: A systematic review. *Rev Med Virol* 2023; **33**(4): e2444.
6. Allan-Blitz LT, Carragher K, Sukhija-Cohen A, et al. Laboratory validation and clinical performance of a saliva-based test for monkeypox virus. *Journal of Medical Virology* 2023; **95**(1): e28191.
7. Amzat J, Kanmodi KK, Aminu K, Egbedina EA. School-based interventions on Mpx: A scoping review. *Health Sci Rep* 2023; **6**(6): e1334.
8. Anjorin A-AA, Odetokun IA, Ashaka OS, et al. Critical Appraisal of Mpx (Monkeypox) in Africa using Scoping and Systematic Reviews: Epidemiology, Biochemistry, Phylogeny, Pathogenesis, Clinical Features, Diagnosis, Treatment, Biosecurity and One-Health. Research Square; 2023.
9. Ardila CM, Arrubla-Escobar DE, Vivares-Builes AM. Oral lesions in patients with human monkeypox: A systematic scoping review. *J Oral Pathol Med* 2023; **52**(6): 459-67.
10. Azzam A, Khaled H, Salem H, et al. The impact of immunosuppression on the mortality and hospitalization of Monkeypox: a systematic review and meta-analysis of the 2022 outbreak. *Viol J* 2024; **21**(1): 130.
11. Badenoch JB, Conti I, Rengasamy ER, et al. Neurological and psychiatric presentations associated with human monkeypox virus infection: A systematic review and meta-analysis. *EClinicalMedicine* 2022; **52**: 101644.
12. Bagde H, Dhopte A, Bukhary F, et al. Monkeypox and oral lesions associated with its occurrence: a systematic review and meta-analysis. *F1000Res* 2023; **12**: 964.
13. Barboza JJ, León-Figueroa DA, Saldaña-Cumpa HM, et al. Virus Identification for Monkeypox in Human Seminal Fluid Samples: A Systematic Review. *Trop Med Infect Dis* 2023; **8**(3).
14. Beer EM, Rao VB. A systematic review of the epidemiology of human monkeypox outbreaks and implications for outbreak strategy. *PLoS Negl Trop Dis* 2019; **13**(10): e0007791.
15. Benites-Zapata VA, Ulloque-Badaracco JR, Alarcon-Braga EA, et al. Clinical features, hospitalisation and deaths associated with monkeypox: a systematic review and meta-analysis. *Ann Clin Microbiol Antimicrob* 2022; **21**(1): 36.
16. Besombes C, Mbrennga F, Schaeffer L, et al. National Monkeypox Surveillance, Central African Republic, 2001–2021. *Emerging Infectious Diseases* 2022; **28**(12): 2435.
17. Bourner J, Garcia-Gallo E, Mbrennga F, et al. Challenges in clinical diagnosis of Clade I Mpx: Highlighting the need for enhanced diagnostic approaches. *PLoS Neglected Tropical Diseases* 2024; **18**(6): e0012087.
18. Bragazzi NL, Kong JD, Wu J. Is monkeypox a new, emerging sexually transmitted disease? A rapid review of the literature. *J Med Virol* 2023; **95**(1): e28145.
19. Branda F, Ceccarelli G, Ciccozzi M, Scarpa F. First cases of mpx Clade I outside of Africa: genetic insights on its evolution. *Infectious Diseases* 2024; **56**(11): 1003-5.
20. Bunge EM, Hoet B, Chen L, et al. The changing epidemiology of human monkeypox-A potential threat? A systematic review. *PLoS Negl Trop Dis* 2022; **16**(2): e0010141.

21. Cadmus S, Akinseye V, Besong M, et al. Dynamics of Mpox infection in Nigeria: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep* 2024; **14**(1): 7368.
22. Chadaga K, Prabhu S, Sampathila N, et al. Application of Artificial Intelligence Techniques for Monkeypox: A Systematic Review. *Diagnostics (Basel)* 2023; **13**(5).
23. Chatterjee S, Sharma AR, Bhattacharya M, Dhama K, Lee SS, Chakraborty C. Relooking the monkeypox virus during this present outbreak: epidemiology to therapeutics and vaccines. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 2022; **26**(16): 5991-6003.
24. Chaudhari S, Treffeisen L, Virk J, et al. The 2022 Monkeypox Epidemic and What Has Led to the Current State of the Disease in the US: A Systematic Review. *Cureus* 2023; **15**(1): e33515.
25. Chauhan RP, Fogel R, Limson J. Overview of Diagnostic Methods, Disease Prevalence and Transmission of Mpox (Formerly Monkeypox) in Humans and Animal Reservoirs. *Microorganisms* 2023; **11**(5).
26. Chenchula S, Ghanta MK, Amerneni KC, et al. A systematic review to identify novel clinical characteristics of monkeypox virus infection and therapeutic and preventive strategies to combat the virus. *Arch Virol* 2023; **168**(7): 195.
27. Cho W, Park S, Kim HJ, et al. Clinical characteristics and outcomes of patients with mpox during the 2022 mpox outbreak compared with those before the outbreak: A systematic review and meta-analysis. *Rev Med Virol* 2024; **34**(1): e2508.
28. D'Antonio F, Pagani G, Buca D, Khalil A. Monkeypox infection in pregnancy: a systematic review and metaanalysis. *Am J Obstet Gynecol MFM* 2023; **5**(1): 100747.
29. da Silva K, Granzotti RBG, César C, et al. Emerging Challenges of Mpox Transmission: An In-depth Scoping Review and Evidence Mapping on Breastfeeding Practices in South America. *Pediatr Infect Dis J* 2024; **43**(10): e341-e6.
30. Daitao Z, Haoyuan J, Yulan S, et al. Vital surveillances: Genetic features of 84 genomes of Monkeypox virus in recent circulation - Beijing municipality, China, 2023. *China CDC Weekly* 2023; **5**(41): 918-21.
31. Deb N, Roy P, Biswakarma A, et al. Neurological Manifestations of Coronavirus Disease 2019 and Mpox in Pediatric Patients and Their Management: A State-of-the-Art Systematic Review. *Pediatr Neurol* 2023; **146**: 65-78.
32. Derhab N. Human monkeypox virus: A systematic critical review during the pandemic peak. *Indian J Med Microbiol* 2024; **51**: 100704.
33. DeWitt ME, Polk C, Williamson J, et al. Global monkeypox case hospitalisation rates: A rapid systematic review and meta-analysis. *EClinicalMedicine* 2022; **54**: 101710.
34. Di Gennaro F, Veronese N, Marotta C, et al. Human Monkeypox: A Comprehensive Narrative Review and Analysis of the Public Health Implications. *Microorganisms* 2022; **10**(8).
35. Diatta K, Faye O, Sall AA, Faye M. Useful public health countermeasures to control the current multicountry outbreak of Monkeypox disease. *Front Public Health* 2022; **10**: 1060678.
36. Djuicy D, Sadeuh-Mba S, Bilounga C, et al. Concurrent clade I and clade II Monkeypox virus circulation, Cameroon, 1979–2022. *Emerging Infectious Disease Journal* 2024; **30**(3): 432.
37. Doshi RH, Alfonso VH, Morier D, et al. Monkeypox rash severity and animal exposures in the Democratic Republic of the Congo. *EcoHealth* 2020; **17**(1): 64-73.
38. Dou YM, Yuan H, Tian HW. Monkeypox virus: past and present. *World J Pediatr* 2023; **19**(3): 224-30.
39. Dsouza VS, Pattanshetty S, Raj R, Ds A, Gudi N, Brand H. Rapid review on monkeypox policies among the G20 nations: relevance to policy and practitioner. *F1000Res* 2022; **11**: 1360.
40. Du M, Sun H, Zhang S, et al. Global Epidemiological Features of Human Monkeypox Cases and Their Associations With Social-Economic Level and International Travel Arrivals: A Systematic Review and Ecological Study. *Int J Public Health* 2023; **68**: 1605426.
41. Du Z, Shao Z, Bai Y, et al. Reproduction number of monkeypox in the early stage of the 2022 multi-country outbreak. *Journal of Travel Medicine* 2022; **29**(8): taac099.
42. Dudani P, Sharma A, Tammineni MS, Gupta S. Monkeypox (Mpox): Evolution of Transmission and Comprehensive Review. *Indian J Dermatol* 2023; **68**(6): 647-56.

43. El Dine FB, Gebreal A, Samhouri D, et al. Ethical considerations during Mpox Outbreak: a scoping review. *BMC Med Ethics* 2024; **25**(1): 79.
44. Eslami A, Alimoghadam S, Khoshravesh S, Shirani M, Alimoghadam R, Alavi Darazam I. Mpox vaccination and treatment: a systematic review. *J Chemother* 2024; **36**(2): 85-109.
45. Formenty P, Muntasir MO, Damon I, et al. Human monkeypox outbreak caused by novel virus belonging to Congo Basin clade, Sudan, 2005. *Emerging Infectious Disease Journal* 2010; **16**(10): 1539-45.
46. Forni D, Molteni C, Cagliani R, Sironi M. Geographic structuring and divergence time frame of Monkeypox virus in the endemic region. *The Journal of Infectious Diseases* 2022; **227**(6): 742-51.
47. Fox T, Gould S, Princy N, Rowland T, Lutje V, Kuehn R. Therapeutics for treating mpox in humans. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2023; (3).
48. Gaeta F, De Caro F, Franci G, Pagliano P, Vajro P, Mandato C. Monkeypox Infection 2022: An Updated Narrative Review Focusing on the Neonatal and Pediatric Population. *Children (Basel)* 2022; **9**(12).
49. Gandhi AP, Gupta PC, Padhi BK, et al. Ophthalmic Manifestations of the Monkeypox Virus: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Pathogens* 2023; **12**(3).
50. Gandhi AP, Padhi BK, Sandeep M, et al. Monkeypox Patients Living with HIV: A Systematic Review and Meta-Analysis of Geographic and Temporal Variations. *Epidemiologia (Basel)* 2023; **4**(3): 352-69.
51. Garba-Ouangole S, Bourner J, Mbrengea F, et al. Laboratory Diagnosis of Mpox, Central African Republic, 2016–2022. *Emerging Infectious Diseases* 2023; **29**(9): 1846.
52. Ghazy RM, Elrewany E, Gebreal A, et al. Systematic Review on the Efficacy, Effectiveness, Safety, and Immunogenicity of Monkeypox Vaccine. *Vaccines (Basel)* 2023; **11**(11).
53. Ghazy RM, Hammad EM, Hall MA, et al. How can imported monkeypox break the borders? A rapid systematic review. *Comp Immunol Microbiol Infect Dis* 2023; **92**: 101923.
54. Gonah L, Nomatshila SC. Social and Behavioural Change Communication Challenges, Opportunities and Lessons from Past Public Health Emergencies and Disease Outbreaks: A Scoping Review. *Annals of Global Health* 2024; **90**(1): 62.
55. Gong L, Chen X, Wang Y, Liang J, Liu X, Wang Y. Rapid, sensitive, and highly specific detection of monkeypox virus by CRISPR-based diagnostic platform. *Frontiers in Public Health* 2023; **11**.
56. Goyal L, Ajmera K, Pandit R, Pandit T. Prevention and Treatment of Monkeypox: A Step-by-Step Guide for Healthcare Professionals and General Population. *Cureus* 2022; **14**(8): e28230.
57. Hallo-Carrasco A, Hunt CL, Prusinski CC, et al. Pain Associated With Monkeypox Virus: A Rapid Review. *Cureus* 2023; **15**(2): e34697.
58. Han Y, Wang X, Li X, Zhong Z. The willingness of healthcare workers to be vaccinated against monkeypox and their knowledge about monkeypox: A systematic review and meta-analysis. *Heliyon* 2024; **10**(15): e35196.
59. Hatami H, Jamshidi P, Arbabi M, et al. Demographic, Epidemiologic, and Clinical Characteristics of Human Monkeypox Disease Pre- and Post-2022 Outbreaks: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Biomedicines* 2023; **11**(3).
60. He G-Y, Tay S-Y, Tan B-W, Tan E-K. Monkeypox infections: seizures and encephalitis. Oxford University Press; 2023. p. 267-70.
61. Hemati S, Mohammadi-Moghadam F. A systematic review on environmental perspectives of monkeypox virus. *Rev Environ Health* 2024; **39**(2): 363-70.
62. Huang P, Huang Z, Liu M, et al. A visual assay panel for the identification of monkeypox virus DNA belonging to the clades I and II. *Virologica Sinica* 2023; **38**(4): 635-8.
63. Islam MR, Hossain MJ, Roy A, et al. Repositioning potentials of smallpox vaccines and antiviral agents in monkeypox outbreak: A rapid review on comparative benefits and risks. *Health science reports* 2022; **5**(5): e798.
64. Issa AW, Alkhofash NF, Gopinath D, Varma SR. Oral Manifestations in Monkeypox: A Scoping Review on Implications for Oral Health. *Dent J (Basel)* 2023; **11**(5).

65. Jahromi AS, Jokar M, Sharifi N, Kashkooli S, Rahmanian K, Rahmanian V. Global knowledge and attitudes towards mpox (monkeypox) among healthcare workers: a systematic review and meta-analysis. *Int Health* 2024; **16**(5): 487-98.
66. Jaiswal V, Nain P, Mukherjee D, et al. Symptomatology, prognosis, and clinical findings of Monkeypox infected patients during COVID-19 era: A systematic-review. *Immun Inflamm Dis* 2022; **10**(11): e722.
67. Jaiswal V, Sultana Q, Lahori S, et al. Monkeypox-Induced Myocarditis: A Systematic Review. *Curr Probl Cardiol* 2023; **48**(5): 101611.
68. Jaleel A, Farid G, Irfan H, Mahmood K, Baig S. A Systematic Review on the Mental Health Status of Patients Infected With Monkeypox Virus. *Soa Chongsonyon Chongsin Uihak* 2024; **35**(2): 107-18.
69. Javelle E, Ficko C, Savini H, et al. Monkeypox clinical disease: Literature review and a tool proposal for the monitoring of cases and contacts. *Travel Med Infect Dis* 2023; **52**: 102559.
70. Joseph B, Anil S. Oral lesions in human monkeypox disease and their management-a scoping review. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2023; **135**(4): 510-7.
71. Kamaratos-Sevdalis N, Kourampi I, Ozturk NB, Mavromanoli AC, Tsagkaris C. Mpox and Surgery: Protocols, Precautions, and Recommendations. *Microorganisms* 2024; **12**(9).
72. Kandeel M. Meta-Analysis of Demographic Disparities in Monkeypox Infections among Diverse Populations. *New Microbiol* 2024; **46**(4): 322-31.
73. Khan SA, Parajuli SB, Rauniyar VK. Neurological manifestations of an emerging zoonosis-Human monkeypox virus: A systematic review. *Medicine (Baltimore)* 2023; **102**(35): e34664.
74. Kibungu EM, Vakaniaki EH, Kinganda-Lusamaki E, et al. Clade I-associated mpox cases associated with sexual contact, the Democratic Republic of the Congo. *Emerging Infectious Diseases* 2024; **30**(1): 172.
75. Kim H, Kwon R, Lee H, et al. Viral load dynamics and shedding kinetics of mpox infection: a systematic review and meta-analysis. *J Travel Med* 2023; **30**(5).
76. Kinganda-Lusamaki E, Amuri-Aziza A, Fernandez-Nuñez N, et al. Clade I mpox virus genomic diversity in the Democratic Republic of the Congo 2018-2024: Predominance of zoonotic transmission. *Cell* 2024.
77. Kipkorir V, Dhali A, Srichawla B, et al. The re-emerging monkeypox disease. *Trop Med Int Health* 2022; **27**(11): 961-9.
78. Kuehn R, Fox T, Guyatt G, Lutje V, Gould S. Infection prevention and control measures to reduce the transmission of mpox: A systematic review. *PLOS Glob Public Health* 2024; **4**(1): e0002731.
79. Kumar R, Singh S, Singh SK. A Systematic Review of 5110 Cases of Monkeypox: What Has Changed Between 1970 and 2022? *Cureus* 2022; **14**(10): e30841.
80. Kumar S, Rahul K, Gupta AK, et al. As the World Struggles With the COVID-19 Pandemic, Another Emergency Threat Arrives on the Horizon, the Monkeypox: A Systematic Review. *Cureus* 2023; **15**(1): e33596.
81. Kuroda N, Shimizu T, Hirano D, Ishikane M, Kataoka Y. Lack of clinical evidence of antiviral therapy for human monkeypox: A scoping review. *J Infect Chemother* 2023; **29**(2): 228-31.
82. Lagerqvist N, Beser J, Bakonyi T, Gossner CM, Palm D. Diagnostic and surveillance testing capability for mpox in the EU/EEA, September 2024. *Euro Surveill* 2024; **29**(42).
83. Laiton-Donato K, Álvarez-Díaz DA, Franco-Muñoz C, et al. Monkeypox virus genome sequence from an imported human case in Colombia. *Biomédica* 2022; **42**: 541-5.
84. Lawrence A, Anejo-Okopi J, Adeseye B. The Feasibility of Elimination of Monkeypox Virus in Nigeria: A Systematic Review. *Cureus* 2024; **16**(6): e61867.
85. León-Figueroa DA, Barboza JJ, Garcia-Vasquez EA, et al. Epidemiological Situation of Monkeypox Transmission by Possible Sexual Contact: A Systematic Review. *Trop Med Infect Dis* 2022; **7**(10).
86. León-Figueroa DA, Barboza JJ, Saldaña-Cumpa HM, et al. Detection of Monkeypox Virus according to The Collection Site of Samples from Confirmed Cases: A Systematic Review. *Trop Med Infect Dis* 2022; **8**(1).

87. León-Figueroa DA, Barboza JJ, Siddiq A, Sah R, Valladares-Garrido MJ, Rodriguez-Morales AJ. Knowledge and attitude towards mpox: Systematic review and meta-analysis. *PLoS One* 2024; **19**(8): e0308478.
88. León-Figueroa DA, Barboza JJ, Valladares-Garrido MJ. Sources of information on monkeypox virus infection. A systematic review with meta-analysis. *BMC Public Health* 2024; **24**(1): 276.
89. León-Figueroa DA, Barboza JJ, Valladares-Garrido MJ, Sah R, Rodriguez-Morales AJ. Prevalence of intentions to receive monkeypox vaccine. A systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health* 2024; **24**(1): 35.
90. Li P, Li J, Ayada I, et al. Clinical Features, Antiviral Treatment, and Patient Outcomes: A Systematic Review and Comparative Analysis of the Previous and the 2022 Mpox Outbreaks. *J Infect Dis* 2023; **228**(4): 391-401.
91. Li T, Li Z, Xia Y, Long J, Qi L. Mpox reinfection: A rapid systematic review of case reports. *Infect Med (Beijing)* 2024; **3**(1): 100096.
92. Li Y, Hou J, Sun Z, et al. Monkeypox virus 2022, gene heterogeneity and protein polymorphism. *Signal Transduction and Target Therapy* 2023; **8**(1): 278.
93. Liu H, Wang W, Zhang Y, et al. Global perspectives on smallpox vaccine against monkeypox: a comprehensive meta-analysis and systematic review of effectiveness, protection, safety and cross-immunogenicity. *Emerg Microbes Infect* 2024; **13**(1): 2387442.
94. Liu J, Liu S, Yu S, et al. Willingness to receive mpox vaccine among men who have sex with men: a systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health* 2024; **24**(1): 1878.
95. Liu Q, Fu L, Wang B, et al. Clinical Characteristics of Human Mpox (Monkeypox) in 2022: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Pathogens* 2023; **12**(1).
96. Lounis M, Riad A. Monkeypox (MPOX)-Related Knowledge and Vaccination Hesitancy in Non-Endemic Countries: Concise Literature Review. *Vaccines (Basel)* 2023; **11**(2).
97. Lulli LG, Baldassarre A, Mucci N, Arcangeli G. Prevention, Risk Exposure, and Knowledge of Monkeypox in Occupational Settings: A Scoping Review. *Trop Med Infect Dis* 2022; **7**(10).
98. Mahdi SS, Yaqoob R, Allana R, et al. Monkeypox resurgence and its implications for Dentistry - A scoping review. *Ig Sanita Pubbl* 2023; **80**(2): 49-59.
99. Malik S, Ahmad T, Ahsan O, Muhammad K, Waheed Y. Recent Developments in Mpox Prevention and Treatment Options. *Vaccines (Basel)* 2023; **11**(3).
100. Malik S, Ahmed A, Ahsan O, Muhammad K, Waheed Y. Monkeypox Virus: A Comprehensive Overview of Viral Pathology, Immune Response, and Antiviral Strategies. *Vaccines (Basel)* 2023; **11**(8).
101. Malone SM, Mitra AK, Onumah NA, et al. Safety and Efficacy of Post-Eradication Smallpox Vaccine as an Mpox Vaccine: A Systematic Review with Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health* 2023; **20**(4).
102. Martins-Filho PR, Tanajura DM, Vecina-Neto G. Multi-country monkeypox outbreak: a quantitative evidence synthesis on clinical characteristics, potential transmission routes, and risk factors. *European Journal of Internal Medicine* 2023; **107**: 102-4.
103. Maru V, Ghaffar UB, Rawat A, et al. Clinical and Epidemiological Interventions for Monkeypox Management in Children: A Systematic Review. *Cureus* 2023; **15**(5): e38521.
104. Marziano V, Guzzetta G, Longini I, Merler S. Epidemiologic Quantities for Monkeypox Virus Clade I from Historical Data with Implications for Current Outbreaks, Democratic Republic of the Congo. *Emerg Infect Dis* 2024; **30**(10): 2042-6.
105. Masirika LM, Kumar A, Dutt M, et al. Complete genome sequencing, annotation, and mutational profiling of the novel clade I human Mpox virus, kamituga strain. *Journal of Infection in Developing Countries* 2024; **18**(4): 600-8.
106. Mason LMK, Betancur E, Riera-Montes M, Lienert F, Scheele S. MVA-BN vaccine effectiveness: A systematic review of real-world evidence in outbreak settings. *Vaccine* 2024; **42**(26): 126409.
107. Mbrennga F, Nakouné E, Malaka C, et al. Tecovirimat for Monkeypox in Central African Republic under Expanded Access. *N Engl J Med* 2022; **2022/12/01**.

108. Mektebi A, Elsaid M, Yadav T, et al. Mpox vaccine acceptance among healthcare workers: a systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health* 2024; **24**(1): 4.
109. Moawad MH, Taha AM, Nguyen D, et al. Attitudes towards Receiving Monkeypox Vaccination: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Vaccines (Basel)* 2023; **11**(12).
110. Molteni C, Forni D, Cagliani R, et al. Selective events at individual sites underlie the evolution of monkeypox virus clades. *Virus Evolution* 2023; **9**(1).
111. Mostafa HH, Wall G, Su S-C, et al. Multi-center evaluation of the Research Use Only NeuMoDx monkeypox virus (MPXV) fully automated real-time PCR assay. *Journal of Clinical Microbiology* 2024; **62**(5): e00028-24.
112. Musuka G, Moyo E, Tungwarara N, et al. A critical review of mpox outbreaks, risk factors, and prevention efforts in Africa: lessons learned and evolving practices. *IJID Reg* 2024; **12**: 100402.
113. Nagarajan P, Howlader A, Louis LRP, Rangarajulu K. Outbreaks of human monkeypox during the COVID-19 pandemic: a systematic review for healthcare professionals. *Iran J Microbiol* 2022; **14**(6): 778-91.
114. Nakoune E, Lampaert E, Ndjapou SG, et al. A nosocomial outbreak of human Monkeypox in the Central African Republic. *Open Forum Infectious Diseases* 2017; **4**(4).
115. Nave L, Margalit I, Tau N, et al. Immunogenicity and Safety of Modified Vaccinia Ankara (MVA) Vaccine-A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Vaccines (Basel)* 2023; **11**(9).
116. Núñez-Cortés R, Calatayud J, López-Gil JF, Koyanagi A, Casaña J, López-Bueno R. Risk profile and mode of transmission of Mpox: A rapid review and individual patient data meta-analysis of case studies. *Rev Med Virol* 2023; **33**(2): e2410.
117. Okoli GN, Van Caesele P, Askin N, Abou-Setta AM. Comparative evaluation of the clinical presentation and epidemiology of the 2022 and previous Mpox outbreaks: a rapid review and meta-analysis. *Infect Dis (Lond)* 2023; **55**(7): 490-508.
118. Okoli GN, Van Caesele P, Askin N, Abou-Setta AM. A global systematic evidence review with meta-analysis of the epidemiological characteristics of the 2022 Mpox outbreaks. *Infection* 2024; **52**(3): 901-21.
119. Ortiz-Saavedra B, León-Figueroa DA, Montes-Madariaga ES, et al. Antiviral Treatment against Monkeypox: A Scoping Review. *Trop Med Infect Dis* 2022; **7**(11).
120. Ortiz-Saavedra B, Montes-Madariaga ES, Cabanillas-Ramirez C, et al. Epidemiologic Situation of HIV and Monkeypox Coinfection: A Systematic Review. *Vaccines (Basel)* 2023; **11**(2).
121. Otieno JR, Ruis C, Onoja AB, et al. Global genomic surveillance of monkeypox virus. *Nature Medicine* 2024.
122. Pang Y, Cao D, Zhu X, et al. Safety and Efficacy of the Modified Vaccinia Ankara-Bavaria Nordic Vaccine Against Mpox in the Real World: Systematic Review and Meta-Analysis. *Viral Immunol* 2024; **37**(4): 216-9.
123. Papparini S, Whelan I, Mwendera C, et al. Prevention of sexual transmission of mpox: a systematic review and qualitative evidence synthesis of approaches. *Infect Dis (Lond)* 2024; **56**(8): 589-605.
124. Pesonel E, Hoffmann I, Guiraud L, et al. MOSAIC: A cohort study of human mpox virus disease. *Wellcome Open Res*; 2023.
125. Pinto P, Costa MA, Gonçalves MFM, Rodrigues AG, Lisboa C. Mpox Person-to-Person Transmission-Where Have We Got So Far? A Systematic Review. *Viruses* 2023; **15**(5).
126. Pischel L, Martini BA, Yu N, et al. Vaccine effectiveness of 3rd generation mpox vaccines against mpox and disease severity: A systematic review and meta-analysis. *Vaccine* 2024.
127. Poland GA, Kennedy RB, Tosh PK. Prevention of monkeypox with vaccines: a rapid review. *Lancet Infect Dis* 2022; **22**(12): e349-e58.
128. Ponce L, Linton NM, Toh WH, et al. Incubation Period and Serial Interval of Mpox in 2022 Global Outbreak Compared with Historical Estimates. *Emerging Infectious Diseases* 2024; **30**(6): 1173.
129. Rahimi FS, Afaghi S, Tarki FE, et al. The historical epidemiology of human monkeypox: A review of evidence from the 1970 Emergence to the 2022 Outbreak. *The Tohoku Journal of Experimental Medicine* 2022; **258**(4): 243-55.

130. Rahmani E, Bayat Z, Farrokhi M, et al. Monkeypox: A Comprehensive Review of Virology, Epidemiology, Transmission, Diagnosis, Prevention, Treatment, and Artificial Intelligence Applications. *Arch Acad Emerg Med* 2024; **12**(1): e70.
131. Ramakrishnan R, Shenoy A, Madhavan R, Meyer D. Mpox gastrointestinal manifestations: a systematic review. *BMJ Open Gastroenterol* 2024; **11**(1).
132. Rani I, Goyal A, Shamim MA, et al. Prevalence of mpox viral DNA in cutaneous specimens of monkeypox-infected patients: a systematic review and meta-analysis. *Front Cell Infect Microbiol* 2023; **13**: 1179885.
133. Rani I, Satapathy P, Goyal A, et al. Viral Loads in Skin Samples of Patients with Monkeypox Virus Infection: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Viruses* 2023; **15**(6).
134. Reda A, Abdelaal A, Brakat AM, et al. Monkeypox viral detection in semen specimens of confirmed cases: A systematic review and meta-analysis. *J Med Virol* 2023; **95**(1): e28250.
135. Reda A, Hemmeda L, Brakat AM, Sah R, El-Qushayri AE. The clinical manifestations and severity of the 2022 monkeypox outbreak among 4080 patients. *Travel Medicine and Infectious Disease* 2022; **50**: 102456.
136. Rojas-Carabali W, Cifuentes-González C, Agrawal R, de-la-Torre A. Spectrum of ophthalmic manifestations in monkeypox virus infection worldwide: Systematic review and meta-analysis. *Heliyon* 2023; **9**(8): e18561.
137. Sanchez Clemente N, Coles C, Paixao ES, et al. Paediatric, maternal, and congenital mpox: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Glob Health* 2024; **12**(4): e572-e88.
138. Satapathy P, Khatib MN, Gaidhane S, et al. Multi-organ clinical manifestations of Mpox: an umbrella review of systematic reviews. *BMC Infect Dis* 2024; **24**(1): 992.
139. Satapathy P, Mohanty P, Manna S, et al. Potentially Asymptomatic Infection of Monkeypox Virus: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Vaccines (Basel)* 2022; **10**(12).
140. Satapathy P, Shamim MA, Padhi BK, et al. Mpox virus infection in women and outbreak sex disparities: A Systematic Review and Meta-analysis. *Commun Med (Lond)* 2024; **4**(1): 188.
141. Sayad R, Siddiq A, Hashim A, Elsaedy AS. Can the current monkeypox affect the heart? A systematic review of case series and case report. *BMC Cardiovasc Disord* 2023; **23**(1): 328.
142. Schuele L, Masirika LM, Udahemuka JC, et al. Real-time PCR assay to detect the novel Clade Ib monkeypox virus, September 2023 to May 2024. *Eurosurveillance* 2024; **29**(32): 2400486.
143. Shah J, Saak TM, Desai AN, et al. Otolaryngologic manifestations among MPOX patients: A systematic review and meta-analysis. *Am J Otolaryngol* 2023; **44**(6): 103991.
144. Sham S, Sapna F, Anjali F, et al. The Changing Global Epidemiology of Re-emerging Human Monkeypox Virus Infection: A Systematic Review. *Cureus* 2023; **15**(9): e45123.
145. Shamim MA, Padhi BK, Satapathy P, et al. The use of antivirals in the treatment of human monkeypox outbreaks: a systematic review. *Int J Infect Dis* 2023; **127**: 150-61.
146. Sharif N, Sharif N, Alzahrani KJ, et al. Molecular epidemiology, transmission and clinical features of 2022-mpox outbreak: A systematic review. *Health Sci Rep* 2023; **6**,20231005(10): e1603.
147. Sharma A, Prasad H, Kaeley N, Bondalapati A, Edara L, Kumar YA. Monkeypox epidemiology, clinical presentation, and transmission: a systematic review. *Int J Emerg Med* 2023; **16**(1): 20.
148. Sharma R, Chen KT. Emerging evidence on Monkeypox: resurgence, global burden, molecular insights, genomics and possible management. *Front Cell Infect Microbiol* 2023; **13**: 1134712.
149. Shin H, Rahmati M, Koyanagi A, et al. Comparison of clinical manifestations in mpox patients living with HIV versus without HIV: A systematic review and meta-analysis. *J Med Virol* 2023; **95**(4): e28713.
150. Simadibrata DM, Lesmana E, Pratama MIA, Annisa NG, Thenedi K, Simadibrata M. Gastrointestinal Symptoms of Monkeypox Infection: A systematic review and meta-analysis. *J Med Virol* 2023; **95**(4): e28709.
151. Su S, Jia M, Yu Y, et al. Integrated Network Analysis of Symptom Clusters Across Monkeypox Epidemics From 1970 to 2023: Systematic Review and Meta-Analysis. *JMIR Public Health Surveill* 2024; **10**: e49285.

152. Subissi L. Overview of clinical characteristics of various MPXV clades. Aligning Mpox Research Response with Outbreak Goals-Scientific Conference; 2024.
153. Sudarmaji N, Kifli N, Hermansyah A, Yeoh SF, Goh BH, Ming LC. Prevention and Treatment of Monkeypox: A Systematic Review of Preclinical Studies. *Viruses* 2022; **14**(11).
154. Sulaiman SK, Isma'il Tsiga-Ahmed F, Musa MS, Makama BT, Sulaiman AK, Abdulaziz TB. Global prevalence and correlates of mpox vaccine acceptance and uptake: a systematic review and meta-analysis. *Commun Med (Lond)* 2024; **4**(1): 136.
155. Sun Y-Q, Chen J-J, Liu M-C, et al. Mapping global zoonotic niche and interregional transmission risk of monkeypox: A retrospective observational study. *Globalization and Health* 2023; **19**(1): 58.
156. Taha AM, Elrosasy A, Mahmoud AM, et al. The effect of HIV and mpox co-infection on clinical outcomes: Systematic review and meta-analysis. *HIV Med* 2024; **25**(8): 897-909.
157. Taha AM, Mahmoud AM, Abouelmagd K, et al. Effectiveness of a single dose of JYNNEOS vaccine in real world: A systematic review and meta-analysis. *Health Sci Rep* 2024; **7**(9): e70069.
158. Tajudeen YA, Oladipo HJ, Muili AO, Ikebuaso JG. Monkeypox: A review of a zoonotic disease of global public health concern. *Health Promot Perspect* 2023; **13**(1): 1-9.
159. Tanashat M, Altobaishat O, Sharaf A, Hossam El Din Moawad M, Al-Jafari M, Nashwan AJ. Assessment of the knowledge, attitude, and perception of the world's population towards monkeypox and its vaccines: A systematic review and descriptive analysis of cross-sectional studies. *Vaccine X* 2024; **20**: 100527.
160. Titanji BK, Hazra A, Zucker J. Mpox Clinical Presentation, Diagnostic Approaches, and Treatment Strategies: A Review. *JAMA* 2024; **332**(19): 1652-62.
161. Ulloque-Badaracco JR, Alarcón-Braga EA, Hernandez-Bustamante EA, et al. Acceptance towards Monkeypox Vaccination: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Pathogens* 2022; **11**(11).
162. Vakaniaki EH, Kacita C, Kinganda-Lusamaki E, et al. Sustained human outbreak of a new MPXV clade I lineage in eastern Democratic Republic of the Congo. *Nature Medicine* 2024; **30**(10): 2791-5.
163. Van Dijck C, Hoff NA, Mbala-Kingebeni P, et al. Emergence of mpox in the post-smallpox 2014: A narrative review on mpox epidemiology. *Clinical Microbiology and Infection* 2023; **29**(12): 1487-92.
164. Vandenbogaert M, Kwasiborski A, Gonofio E, et al. Nanopore sequencing of a monkeypox virus strain isolated from a pustular lesion in the Central African Republic. *Scientific Reports* 2022; **12**(1): 10768.
165. Wang S, Zhang F, Yuan Z, et al. Serial intervals and incubation periods of the monkeypox virus clades. *Journal of Travel Medicine* 2022; **29**(8): taac105.
166. Wawina-Bokalanga T, Sklenovska N, Vanmechelen B, et al. An accurate and rapid Real-time PCR approach for human Monkeypox virus diagnosis. *medRxiv* 2022: 2022.06.23.22276033.
167. Webb E, Rigby I, Michelen M, et al. Availability, scope and quality of monkeypox clinical management guidelines globally: a systematic review. *BMJ Glob Health* 2022; **7**(8).
168. Xu M, Liu C, Du Z, Bai Y, Wang Z, Gao C. Real-world effectiveness of monkeypox vaccines: a systematic review. *J Travel Med* 2023; **30**(5).
169. Yan X, Li Z, Cao C, et al. Characteristics, Influence, Prevention, and Control Measures of the Mpox Infodemic: Scoping Review of Infodemiology Studies. *J Med Internet Res* 2024; **26**: e54874.
170. Yinda CK, Koukouikila-Koussounda F, Mayengue PI, et al. Likely cross-border introductions of MPXV Clade I into the Republic of the Congo from the Democratic Republic of the Congo. *medRxiv* 2024: 2024.08.21.24312265.
171. Yinda CK, Koukouikila-Koussounda F, Mayengue PI, et al. Genetic sequencing analysis of monkeypox virus clade I in Republic of the Congo: a cross-sectional, descriptive study. *Lancet* 2024; **404**(10465): 1815-22.
172. Yon H, Shin H, Shin JI, et al. Clinical manifestations of human Mpox infection: A systematic review and meta-analysis. *Rev Med Virol* 2023; **33**(4): e2446.

Bhuiya AR, Demaio P, Ali A, Grewal E, Sivanesanathan T, Whitelaw H, Wang Q, Mansilla C et Wilson MG. Profil de données probantes vivantes n° 6.13b : Meilleures données probantes disponibles relatives à l'écllosion de mpox (annexes), Hamilton : McMaster Health Forum, le 4 décembre 2024.

Remerciements des partenaires citoyens : Nous remercions nos partenaires citoyens, Annie-Danielle Grenier et Marion Knutson, d'avoir contribué au profil de preuves vivantes en fournissant des commentaires qui ont été intégrés au rapport final.

Ce profil de données probantes vivantes a été financé par l'Agence de la santé publique du Canada. Le McMaster Health Forum bénéficie de l'appui financier et en nature de la part de la McMaster University. Les opinions exprimées dans le présent profil rapide de données probantes sont les opinions des auteurs et ne représentent pas nécessairement les opinions de l'Agence de la santé publique du Canada ou de la McMaster University. Les auteurs tiennent à remercier les membres du personnel qui ont évalué les synthèses de données probantes. Sivanesanathan T, Gou D, Chen N, Whyte M, Cheng S, Lee J, Beltran R, Khan S, Vanderhorst S, Saleh S et Alkawaja S.