

偽造医薬品による健康被害に関する調査

分担研究者 吉田 直子 (金沢大学医薬保健研究域附属 AI ホスピタル・マクロシグナルダイナミクス研究開発センター)
研究協力者 朱 姝 (金沢大学医薬保健研究域附属 AI ホスピタル・マクロシグナルダイナミクス研究開発センター)
木村 和子 (金沢大学名誉教授 / 一般社団法人医薬品セキュリティ研究会)

研究要旨

【目的】

偽造医薬品とその健康被害に関する論文を調査し、偽造医薬品による健康被害事例に関する学術論文のデータベースを更新することを目的とした。

【方法】

検索式「(counterfeit OR fake OR bogus OR falsified OR spurious) AND (medicine OR drug)」で、2024年3月から2025年3月の間にPubMedに掲載された文献を検索した(最終検索日:2025年3月31日)。検出された全ての論文の内容を確認し、英語で書かれたもののうち、偽造医薬品による健康被害に関する論文を抽出した。

WHO Medical Product Alerts と US-FDA Drug Alerts and Statement および United States Drug Enforcement Administration (DEA) による政府発表の偽造医薬品による健康被害に関する報告を抽出した。

【結果及び考察】

PubMed :

英語で書かれた論文 450 件のうち偽造医薬品に関する 58 件の内容を確認し、偽造医薬品による健康被害の内容が記載された論文は 4 件であった。

2020 年から 2022 年にかけて、米国のノースカロライナ州では、偽造アルプラゾラム (8-アミノクロナゾラム、フェンタニル、エチゾラム、フルブロマゾラムを含む)、偽造オキシコドン(フェンタニル、フルオロフェンタニル、トラマドールを含む)、偽造ヒドロコドン(フェンタニルとフルオロフェンタニルを含む)の摂取による 75 人が死亡した。

2024 年 4 月、デンマークで偽造の筋弛緩薬カリソプロドール (タペンタドールとカリソプロドールの両方を含む偽造医薬品) の摂取により 1 人がかゆみを伴う紫色の発疹を引き起こし

た。

米国では違法または偽造のボツリヌス毒素注射による 1 人が眼瞼下垂、嚥下困難、構音障害、呼吸困難、近位筋力低下などの深刻な神経系の症状(ボツリヌス中毒)を引き起こし、抗毒素治療を受けた後に改善が見られた。

2017 年から 2022 年にかけて偽造 M-30 オキシコドン錠（違法に製造されたフェンタニルを含む）が関与していると疑われる合計 352 例が特定され、そのうち 143 例（40.6%）がフェンタニル曝露例、209 例（59.4%）が急性離脱例であり、曝露した全患者のうち 81.1%が入院し、そのうち 69.0%が集中治療室に入院した。

WHO Medical Product Alerts :

偽造医薬品に関するアラートが発出されたが、健康被害に関する情報は記載されていなかった。

US-FDA Drug Alerts and Statement :

偽造医薬品による健康被害の内容が記載された事例は 1 件であった。

偽造ボトックス（ボツリヌス毒素）の投与によりかすみ目や複視、嚥下困難、口渇、便秘、失禁、息切れ、脱力感、頭を上げるのが困難などの有害事象を引き起こした。

United States Drug Enforcement Administration (DEA) :

偽造医薬品による健康被害の内容が記載された事例は 2 件であった。

2022 年にサンディエゴでフェンタニルを含む偽造 M-30 錠の過剰摂取により 15 歳の少女が死亡した。

2022 年にダグラス郡でフェンタニルを含む偽造錠剤の過剰摂取により 4 歳の子どもが死亡した。

A. 研究目的

偽造医薬品は低中所得国（Low- and middle-income countries: LMIC）を中心に世界各地で流通しており、その粗悪な品質のため、健康に害を与え、ときには死亡事故を起こすこともある。これは、個人の健康上の問題ばかりでなく、社会・公衆衛生の問題でもある。また、近年ではインターネットを通じた医薬品販売網の拡大により、流通が大きく変化したことから先進国にもその被害が及ぶ可能性が高まっている。世界保健機関（World Health Organization: WHO）は、低中所得国では医薬品の 10%が低品質医薬品または偽造医

薬品と推定され、それにより毎年 72,000 ~169,000 人の子供が肺炎により死亡するとの推定やサブサハラアフリカでは 64,000~158,000 人がマラリアにより死亡するとの推定が報告している[1]。

また、COVID-19 が蔓延拡大するなか、偽造ワクチン[2]を含め偽造医療製品による犯罪が増加していることが報告されており[3]、これらによる健康被害が懸念されている。

このような偽造医薬品の世界的な問題の詳細は不明であり、偽造医薬品による健康被害の実態の正確な情報を得るのが困難である。偽造医薬品による健康被害

はメディアの報道や規制当局の発表など散発的なものはあるが、われわれは、公表された学術論文から、偽造医薬品による健康被害状況に関する調査を継続してきた。

令和 5 年度報告後の偽造医薬品とその健康被害に関する論文の調査に加え、政府の公開情報の収集結果も踏まえ、偽造医薬品による健康被害事例に関する学術論文および政府公開情報のデータベースを更新することを目的とした。

B. 研究方法

検索式「(counterfeit OR fake OR bogus OR falsified OR spurious) AND (medicine OR drug)」で、2024 年 3 月 1 日から 2025 年 3 月 31 日の間に PubMed に掲載された文献を検索した（最終検索日：2025 年 3 月 31 日）。検出された全ての論文の内容を確認し、英語で書かれたもののうち、偽造医薬品による健康被害に関する論文を抽出した。

なお、レビュー文献は本調査の趣旨に合致しないため、本報告の健康被害結果には含めなかった。

WHO Medical Product Alerts と US-FDA Drug Alerts and Statement および United States Drug Enforcement Administration (DEA) による政府発表の偽造医薬品による健康被害に関する報告を抽出した。

C. 結果

C-1. PubMed

検索により 450 件の論文が検出され、英語で書かれた論文 450 件のうち偽造医薬品に関する 58 件の内容を確認した。偽

造医薬品による健康被害の内容が記載された論文は 4 件であった。

論文の内容の内訳は、偽造医薬品による健康被害 4 件が検出されたほか、社会的影響 8 件、制度・政策 5 件、低品質医薬品 7 件、偽造医薬品の検出技術 8 件、薬剤師の役割 5 件、現地・市場調査 7 件、流通対策 4 件、COVID-19 関連 7 件、セマグルチト関連 3 件であった。

表 1 には本年度に報告された偽造医薬品による健康被害事例を、表 2 には 2010 年からこれまでに収集した事例を示している。図 1 は、2010 年以降に収集した健康被害報告を使用目的別に分類したものである。

偽造処方箋薬による健康被害

2020 年から 2022 年にかけて、米国のノースカロライナ州では、偽造アルプラゾラム (8-アミノクロナゾラム、フェンタニル、エチゾラム、フルプロマゾラムを含む)、偽造オキシコドン (フェンタニル、フルオロフェンタニル、トラマドールを含む)、偽造ヒドロコドン (フェンタニルとフルオロフェンタニルを含む) の摂取により 75 人が死亡した[4]。

偽造筋弛緩薬による健康被害

2024 年 4 月、デンマークで偽造の筋弛緩薬カリソプロドール (タペンタドールとカリソプロドールの両方を含む偽造医薬品) の摂取により 1 人がかゆみを伴う紫色の発疹を引き起こした[5]。

偽造ボツリヌス毒素による健康被害

米国では違法または偽造のボツリヌス毒素注射により 1 人が眼瞼下垂、嚥下困難、構音障害、呼吸困難、近位筋力低下などの深刻な神経系の症状 (ボツリヌス中

毒)を引き起こし、抗毒素治療を受けた後に改善が見られた[6]。

偽造鎮痛薬による健康被害

2017年から2022年にかけて、米国で偽造 M-30 オキシコドン錠(違法に製造されたフェンタニルを含む)が関与していると疑われる合計 352 例が特定され、そのうち 143 例(40.6%)がフェンタニル曝露例、209 例(59.4%)が急性離脱例であり、曝露した全患者のうち 81.1%が入院し、そのうち 69.0%が集中治療室に入院した[7]。

【参考】偽造医薬品による健康被害以外の報告

社会の影響の例

偽造医薬品による罹患率と死亡率の増加[8]、偽造医薬品のリスクに関するグローバルな視点:文献の批判的レビュー[9]、ケニア、偽造がん治療薬に関する警鐘を鳴らす[10]、偽造ザナックス:罹患率と死亡率に関連する新たなデザイナー系ベンゾジアゼピンの流行に関する物語的レビュー[11]、偽造医薬品の公衆衛生リスク[12]など。

制度・政策の例

アフリカにおける低品質、偽造、無承認および未登録の医薬品の普及状況とその関連因子:系統的レビュー[13]、アフリカの医薬品市場における低品質・偽造薬:エチオピアの事例研究[14]、グローバルヘルス政策における戦争論理への対抗:偽造薬と抗生物質耐性[15]など。

低品質医薬品の例

ケニアにおける疑わしい低品質医薬品:ケニアの薬物監視データベースにおける医薬品品質関連苦情報告の回顧的記述研究[16]、低品質化学療法薬のトラッキ

ング技術:ペーパー分析デバイスのレビュー[17]など。

偽造医薬品の検出技術の例

無線周波数識別技術による偽造医薬品の分析方法:文献レビュー[18]、近赤外分光法によるゼラチンカプセルの変動が低品質・偽造薬の検出に与える影響の軽減[19]、UV と SERS 結合 HPTLC:偽造ハーブ製品中のシルデナフィル定量ツール[20]、偽造品・違法薬物・医薬品の分析における赤外分光法および X 線粉末回折法の有用性[21]、偽造オピオイド鎮痛薬の曝露の特定と定量[22]、DNA バーコードと UPLC 分析によるペキンソウの同定と偽造製品の特定[23]など。

薬剤師の役割の例

インタビューを通じた低品質・偽造医薬品に関する薬剤師の視点の探求[24]、エチオピア北部における薬局薬剤師の低品質・偽造薬に対する知識、態度、実践とその関連因子[25]、カトマンズ溪谷の薬剤師における偽造薬の認識と態度:横断的研究[26]など。

現地・市場調査の例

一般人口における偽造の疑いがある医薬品使用の有病率推定[27]、インドネシアにおける抗生物質と必須医薬品の品質調査:サブスタンダード医薬品の流通率推定[28]、ガーナ・クマシにおける偽造および低品質アルテメテル・ルメファントリン配合剤の調査[29]、COVID-19 パンデミック中の日本のインターネット上に流通する関連薬の流通と品質・真正性[30]など。

流通対策の例

正規医薬品供給チェーンにおける医療関係者への偽造医薬品規制の影響:系統

的レビュー[31]、偽造医療供給網の再考：現行文献の批判的レビュー[32]など。

COVID-19 関連の例

COVID-19 パンデミック中低品質および偽造イベルメクチン錠剤による潜在的危険[33]、MALDI-ToF 質量分析による偽造 COVID-19 ワクチンの特定[34]など。

セマグルチド関連の例

処方箋不要のオンラインセマグルチド購入に関する安全性とリスク評価[35]、WHO、グローバル供給チェーンにおける偽造オゼンピックに警告[36]、処方箋なしでオンライン販売されているセマグルチド製品の多因子品質・安全性分析：市場監視、成分分析、製品購入評価の研究[37]。

C-2. WHO Medical Product Alerts

偽造医薬品に関するアラートが発出されたが、健康被害に関する情報は記載されていなかった。

【参考】偽造医薬品による健康被害以外の報告

偽造 IMFINZI (デュルバルマブ) 注射液

2024年12月23日、アルメニア、レバノン、トルコで発見された偽造 IMFINZI (デュルバルマブ) 注射液 500mg/10ml の分析結果、偽造品のバイアルにはアストラゼネカ社(本物の製造元)が提供した有効成分が含まれていないことが確認された[38]。

偽造 USP/EP プロピレングリコール

2024年10月10日、パキスタンで発見された偽造(汚染された)USP/EP プロピレングリコールについて、DRAP は5種類の地元で製造された経口液体薬品にエチレングリコールおよびジエチレングリ

コールが汚染されていることに関する追加の迅速警報を発表した[39]。

偽造オキシモルホン塩酸塩

2024年8月5日、フィンランドで発見された偽造(汚染された)オキシモルホン塩酸塩 40mg について、分析の結果、偽造品の錠剤にはオキシモルホンの代わりにメトニタゼンが含まれていることが確認された[40]。

偽造 OZEMPIC (セマグルチド)

2024年6月19日、ブラジル、イギリス、アメリカ合衆国で発見された偽造 OZEMPIC (セマグルチド) について、これらの製品は Novo Nordisk 社によって製造されたものではなく、その識別と出所を偽っていることが確認された[41]。

偽造 USP/EP プロピレングリコール

2024年4月15日、パキスタンで発見された偽造(汚染された)USP/EP プロピレングリコールについて、これらのプロピレングリコール材料は故意に不正にラベルが貼られており、高濃度のエチレングリコールを含んでおり、摂取すると毒性があることが確認された[42]。

C-3. US-FDA Drug Alerts and Statement

偽造ボトックス(ボツリヌス毒素)による健康被害

2024年5月1日、米国の複数の州で安全でない偽造ボトックス(ボツリヌストキシン)製品が発見された。さらに、偽造ボトックス(ボツリヌス毒素)を投与された患者は、かすみ目、複視、嚥下困難、口渇、便秘、失禁、息切れ、脱力感、頭を上げるのが困難などの有害事象になった[43]。

【参考】偽造医薬品による健康被害以外の報告

偽造点眼薬

2024年1月31日、South Moon（サウスムーン）、Rebright（リブライト）、およびFivFivGo（ファイブファイブゴー）という偽造の点眼薬を発見された。これらの偽造品について、眼感染症のリスクがあるため、購入や使用を控えるよう消費者に警告していた[44]。

C-4. United States Drug Enforcement Administration

偽造 M-30 錠剤による健康被害

2022年に米国のサンディエゴでフェンタニルを含む偽造 M-30 錠の過剰摂取により15歳の少女が死亡した[45]。

偽造錠剤による健康被害

2022年に米国のダグラス郡でフェンタニルを含む偽造錠剤の過剰摂取により4歳の子供が死亡した[46]。

D. 考察

2024年3月から2025年3月の間にPubMedに掲載された偽造医薬品の記載されている論文58件のうち、偽造医薬品による健康被害が記述されていた論文は4件であった[4-7]。検索結果として、米国で麻薬を含む偽造医薬品による健康被害大きな社会問題であることが示された。偽造医薬品は健康への脅威だけではなく、社会不安など多方面に影響を及ぼしていた[8-12]。現地・市場調査では、インターネットと発展途上国において、偽造医薬品および低品質医薬品の存在が多く報告されていた[27-30]。偽造医薬品に関する

58件論文のうち7件が低品質医薬品に言及しており、偽造医薬品と低品質医薬品問題が密接に関連していることが示された。低品質医薬品の問題は、偽造医薬品と同様に世界的な法的規制強化が課題であることが明らかとなった。

今回の調査結果については、経口薬以外にも、検索結果の中には偽造ボツリヌストキシンによる健康被害に関する文献報告が1件[6]、セマグルチド製品に関する文献報告が3件[35-37]含まれており、美容やダイエット目的の医療用注射製品の偽造品の増加の可能性が示唆される。

政府の公開された情報収集の結果によると、偽造医薬品による健康被害が記述された報告があった。その中には、フェンタニルを含む偽造処方薬による未成年者や子どもの死亡を含む非常に深刻な健康被害事件が2件あった[45-46]。2024年、米国DEAは、6000万粒以上のフェンタニルを含む偽造錠剤と、約8000ポンドのフェンタニル粉末を押収した。押収されたフェンタニルは、3.77億回分以上の致死量に相当する[47]。文献検索の結果と同様に、米国で麻薬を含む偽造医薬品による健康被害大きな社会問題であることが示された。

同時に、先進国においても麻薬を含む偽造医薬品に以外の偽造医薬品の存在が確認された[40-41][43-44]。その中には、美容やダイエット目的の医療用注射製品の偽造 OZEMPIC（セマグルチド）と偽造ボツリヌストキシンも含まれていた。美容やダイエット目的の医療用注射製品の偽造品について、世界中で広く問題視されていた。これらの偽造品は、低価格でイン

ターネットや非公式なルートを通じて広まり、消費者にとって大きな健康リスクを引き起こす可能性があると考えられる。

WHO のアラートによると汚染された偽造咳止めシロップの原料は、依然として発展途上国が解決すべき課題のようです[39] [42]。

発展途上国と先進国のいずれにおいても、偽造医薬品による健康への脅威や社会的影響が強く懸念されていることが明らかとなった。したがって、世界的に偽造医薬品の規制と対策を強化する必要があると考えられる。

E. 結論

今回の調査で PubMed から得られた偽造医薬品による健康被害報告は 3 件であった。WHO Medical Product Alerts、US-FDA、United States Drug Enforcement Administration から得られた偽造医薬品による健康被害事例は 3 件であった。

F. 健康危害情報

我が国でこれらの健康被害が発生しているという報告はない。

G. 研究発表

なし

H. 引用文献

[1] WHO, 1 in 10 medical products in developing countries is substandard or falsified. [https://www.who.int/news-room/detail/28-11-2017-1-in-10-medical-products-in-developing-countries-is-substandard-or-](https://www.who.int/news-room/detail/28-11-2017-1-in-10-medical-products-in-developing-countries-is-substandard-or-falsified)

[falsified](https://www.who.int/news-room/detail/28-11-2017-1-in-10-medical-products-in-developing-countries-is-substandard-or-falsified) (2025 年 3 月 31 日アクセス)

[2] Fake COVID vaccine distribution network dismantled after INTERPOL alert. <https://www.interpol.int/News-and-Events/News/2021/Fake-COVID-vaccine-distribution-network-dismantled-after-INTERPOL-alert> (2025 年 3 月 31 日アクセス)

[3] Increased trafficking in falsified medical products due to COVID-19, says UNODC research <https://www.unodc.org/unodc/press/releases/2020/July/increased-trafficking-in-falsified-medical-products-due-to-covid-19--says-unodc-research.html> (2025 年 3 月 31 日アクセス)

[4] Friederich LW, Cox ME, Hyson BE, Bishop-Freeman SC. Suspected North Carolina counterfeit pill-involved deaths, 2020-2022. 2024 May 20;48(4):242-251. doi: 10.1093/jat/bkae027

[5] Plaehn G, et al. Adverse effects from counterfeit and mislabeled medicine containing tapentadol and carisoprodol. Clin Case Rep. 2024 Aug;12(8):1-6. doi: 10.1002/ccr3.9241

[6] Dawson EF, Pateriya S, Blashinsky ZA, Landa-Galindez A. From Botox Party to Botulism: A Case Report and Public Health Warning on Adulterated Botulinum Toxin Injection. Cureus. 2024 Aug 28;16(8):e68016. doi: 10.7759/cureus.68016.

[7] Glidden E, Gladden RM, Dion C, Spyres MB, Seth P, Aldy K, Mustaquim D; Toxicology Investigators Consortium (Toxic). Suspected Counterfeit M-30 Oxycodone Pill

- Exposures and Acute Withdrawals Reported from a Single Hospital - Toxicology Investigators Consortium Core Registry, U.S. Census Bureau Western Region, 2017-2022. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2024 Jul 25;73(29):642-647. doi: 10.15585/mmwr.mm7329a2.
- [8] Glidden E, Gladden RM, Dion C, Spyres MB, Seth P, Aldy K, Mustaquim D; Toxicology Investigators Consortium (Toxic). Suspected Counterfeit M-30 Oxycodone Pill Exposures and Acute Withdrawals Reported from a Single Hospital - Toxicology Investigators Consortium Core Registry, U.S. Census Bureau Western Region, 2017-2022. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2024 Jul 25;73(29):642-647. doi: 10.15585/mmwr.mm7329a2.
- [9] Feeney AJ, Goad JA, Flaherty GT. Global perspective of the risks of falsified and counterfeit medicines: A critical review of the literature. *Travel Med Infect Dis.* 2024 Sep-Oct; 61:102758.
- [10] Adepoju P. Kenya sounds alarm over counterfeit cancer drugs. *Lancet Oncol.* 2024 Jul;25(7):834. doi: 10.1016/S1470-2045(24)00293-6. Epub 2024 May 23.
- [11] Kaye AD, Tassin JP, Upshaw WC, Robichaux CM, Frolov MV, Dupaquier MM, Fox JE, Sterritt J, Mathew J, Shekoochi S, Kaye AM, Edinoff AN. Fake Xanax: Designer Emerging Benzodiazepine Epidemic Linked to Morbidity and Mortality a Narrative Review. *Neurol Ther.* 2024 Aug;13(4):965-973. doi: 10.1007/s40120-024-00628-3. Epub 2024 May 10.
- [12] Friedman J, Ciccarone D. The public health risks of counterfeit pills. *Lancet Public Health.* 2025 Jan;10(1):e58-e62. doi: 10.1016/S2468-2667(24)00273-1.
- [13] Mekonnen BA, Yizengaw MG, Worku MC. Prevalence of substandard, falsified, unlicensed and unregistered medicine and its associated factors in Africa: a systematic review. *J Pharm Policy Pract.* 2024 Jul 15;17(1):2375267. doi: 10.1080/20523211.2024.2375267. eCollection 2024.
- [14] Mengesha A, Bastiaens H, Ravinetto R, Gibson L, Dingwall R. Substandard and falsified medicines in African pharmaceutical markets: A case study from Ethiopia. *Soc Sci Med.* 2024 May;349:116882. doi:10.1016/j.socscimed.2024.116882.
- [15] Meek LA. Countering the logics of war in global health policy: fake drugs, antimicrobial resistance, and fugitive science. *Anthropol Med.* 2024 Mar-Jun;31(1-2):139-155. doi: 10.1080/13648470.2023.2274685.
- [16] Toroitich AM, Armitage R, Tanna S. Suspected poor-quality medicines in Kenya: a retrospective descriptive study of medicine quality-related complaints reports in Kenya's pharmacovigilance database. *BMC Public Health.* 2024 Sep 19;24(1):2561. doi: 10.1186/s12889-024-20036-4.
- [17] Worku MC, Limenh LW, Mekonnen BA, Anagaw YK. Cost-effective track and trace technology for poor-quality chemotherapeutic pharmaceuticals in resource-limited countries: a review of the Chemotherapeutic Paper

- Analytical Device. *Front Med Technol.* 2024 Nov 21;6:1436614. doi: 10.3389/fmedt.2024.1436614.
- [18] Worku MC, Feleke MG, Denekew T, Anagaw YK. Radio frequency identification technology; A method of analysis of falsified pharmaceutical products: Literature review. *SAGE Open Med.* 2024 Aug 30;12:20503121241272725. doi: 10.1177/20503121241272725. eCollection 2024.
- [19] Awotunde O, Lu J, Cai J, Roseboom N, Honegger S, Joseph O, Wicks A, Hayes K, Lieberman M. Mitigating the impact of gelatin capsule variability on detection of substandard and falsified pharmaceuticals with near-IR spectroscopy. *Anal Methods.* 2024 Mar 14;16(11):1611-1622. doi: 10.1039/d4ay00001c.
- [20] Minh DTC, Nhu NTQ, Thi LA, Vu LV, Lan DTN, Anh NTK, Ha PTT. HPTLC sequentially coupled to UV and SERS: A cost-effective tool for confirmative identification and quantitation of sildenafil in falsified herbal products. *J Pharm Biomed Anal.* 2024 Dec 15;251:116392. doi: 10.1016/j.jpba.2024.116392.
- [21] Mocarcka A, Piorunska K, Maurin JK, Blazewicz A. The usefulness of infrared spectroscopy and X-ray powder diffraction in the analysis of falsified, illegal, and medicinal products. *Front Chem.* 2025 Feb 19;13:1536209. doi:10.3389/fchem.2025.1536209.
- [22] West NA, Bau GE, Olsen H, Burkett HL, Severtson G, Kritikos B, Rogers A, Dart RC, Black JC. Identifying and quantifying exposures involving counterfeit opioid analgesic products. *Clin Toxicol (Phila).* 2024 Nov;62(11):743-748. doi: 10.1080/15563650.2024.2408360.
- [23] You G, Hou F, Niu L, Wang S, Wang L, Sun L, Ren X. Identification of *Euphorbiae pekinensis* Radix and its counterfeit and adulterated products based on DNA barcode, UPLC-Q-TOF-MS, UPLC fingerprint, and chemometrics. *Biomed Chromatogr.* 2024 Oct;38(10):e5978. doi: 10.1002/bmc.5978.
- [24] Persson A, Troein M, Lundin S, Midlöv P, Lenander C. Exploring pharmacists' perspectives about substandard and falsified medical products through interviews. *Explor Res Clin Soc Pharm.* 2024 Feb 14;13:100421. doi: 10.1016/j.rcsop.2024.100421.
- [25] Mekonnen BA, Berhanu K, Solomon N, Worku MC, Anagaw YK. Community pharmacy professionals' knowledge, attitudes, and practices toward substandard and falsified medicines and associated factors in Bahir Dar City, Northwest Ethiopia. *Front Pharmacol.* 2025 Feb 25;16:1523709. doi: 10.3389/fphar.2025.1523709.
- [26] Kafle S, Jha N, Bhandary S, Shankar PR. Perceived prevalence, awareness and attitude towards counterfeit medicines among community pharmacists of Kathmandu Valley: A descriptive cross-sectional study. *JNMA J Nepal Med Assoc.* 2024 Jun 30;62(275):427-432. doi: 10.31729/jnma.8651.
- [27] Jewell JS, Bemis EA, Black JC. Estimating the prevalence of using suspected

- counterfeit medications in the general population. *J Addict Med.* 2024 Jul-Aug;18(4):466-469. doi: 10.1097/ADM.0000000000001326.
- [28] Pisani E, Rahmawati A, Mulatsari E, Rahmi M, Nathaniel W, Anggriani Y; STARmeds Study Group. A randomised survey of the quality of antibiotics and other essential medicines in Indonesia, with volume-adjusted estimates of the prevalence of substandard medicines. *PLOS Glob Public Health.* 2024 Dec 12;4(12):e0003999.doi:10.1371/journal.pgph.0003999.
- [29] Nyarko S, Ofori-Kwakye K, Johnson R, Kuntworbe N, Yar DD. Investigating the presence of falsified and poor-quality fixed-dose combination artemether-lumefantrine pharmaceutical dosage forms in Kumasi, Ghana. *Adv Pharmacol Pharm Sci.* 2024 Mar 25;2024:2650540. doi: 10.1155/2024/2650540.
- [30] Zhu S, Yoshida N, Matsushita R, Rahman MS, Kimura K. Circulation of COVID-19-related medicines on Japanese websites during the COVID-19 pandemic and their quality and authenticity. *Am J Trop Med Hyg.* 2024 Sep 17;111(5):1097-1106. doi: 10.4269/ajtmh.23-0710. Print 2024 Nov 6.
- [31] Melia E, English A, Naughton BD. The impact of global falsified medicines regulation on healthcare stakeholders in the legitimate pharmaceutical supply chain: a systematic review. *Front Med (Lausanne).* 2024 Jul 18;11:1429872.doi:10.3389/fmed.2024.1429872
- 87
- [32] Syed IU, Milburn TW. Rethinking counterfeit medical supply chains: A critical review of the current literature. *Review Health Care Sci.* 2024 Jun 17;3(3):203-210. doi: 10.1002/hcs2.97.
- [33] Vanhee C, Jacobs B, Kamugisha A, Canfyn M, Van Der Meersch H, Ceysens B, Deconinck E, Van Hoorde K, Willocx M. Substandard and falsified ivermectin tablets obtained for self-medication during the COVID-19 pandemic as a source of potential harm. *Drug Test Anal.* 2024 Sep;16(9):957-967. doi: 10.1002/dta.3618.
- [34] Arman BY, Clarke R, Bharucha T, Gomez Fernandez L, Walsby-Tickle J, et al. Identifying falsified COVID-19 vaccines by analysing vaccine vial label and excipient profiles using MALDI-ToF mass spectrometry. *NPJ Vaccines.* 2025 Jan 30;10(1):19. doi: 10.1038/s41541-024-01051-3.
- [35] Arman BY, Clarke R, Bharucha T, Gomez Fernandez L, Walsby-Tickle J, Deats M, Mosca S, Lin Q, Banerjee S, Chunekar SR, Patil KD, Gairola S, Dunachie S, Merchant HA, Stokes R, Kuwana R, Maes A, Charrier JP, Probert F, Caillet C, Matousek P, McCullagh J, Newton PN, Zitzmann N, Gangadharan B. Identifying falsified COVID-19 vaccines by analysing vaccine vial label and excipient profiles using MALDI-ToF mass spectrometry. *NPJ Vaccines.* 2025 Jan 30;10(1):19. doi: 10.1038/s41541-024-01051-3.
- [36] Ruder K. WHO Warns of Counterfeit Ozempic in the Global Supply Chain-Here's

- What to Know. JAMA. 2024 Aug 13;332(6):442-443. doi: 10.1001/jama.2024.13507.
- [37] Ashraf AR, Mackey TK, Vida RG, Kulcsár G, Schmidt J, Balázs O, Domián BM, Li J, Csákó I, Fittler A. Multifactor Quality and Safety Analysis of Semaglutide Products Sold by Online Sellers Without a Prescription: Market Surveillance, Content Analysis, and Product Purchase Evaluation Study. J Med Internet Res. 2024 Nov 7;26:e65440. doi: 10.2196/65440.
- [38] WHO, Medical Product Alert N°5/2024: Falsified IMFINZI (durvalumab) injection 500mg /10ml. <https://www.who.int/news/item/23-12-2024-medical-product-alert-n-5-2024> (2025年3月31日アクセス)
- [39] WHO, Medical Product Alert N°4/2024: Falsified USP/EP PROPYLENE GLYCOL. <https://www.who.int/news/item/10-10-2024-medical-product-alert-n-4-2024--falsified-usp-ep-propylene-glycol> (2025年3月31日アクセス)
- [40] WHO, Medical Product Alert N°3/2024: Falsified (contaminated) Oxymorphone Hydrochloride 40mg. [https://www.who.int/news/item/05-08-2024-medical-product-alert-n-3-2024--falsified-\(contaminated\)-oxymorphone-hydrochloride-40mg](https://www.who.int/news/item/05-08-2024-medical-product-alert-n-3-2024--falsified-(contaminated)-oxymorphone-hydrochloride-40mg) (2025年3月31日アクセス)
- [41] WHO, Medical Product Alert N°2/2024: Falsified OZEMPIC (semaglutide). [https://www.who.int/news/item/19-06-2024-medical-product-alert-n-2-2024--falsified-ozempic-\(semaglutide\)](https://www.who.int/news/item/19-06-2024-medical-product-alert-n-2-2024--falsified-ozempic-(semaglutide)) (2025年3月31日アクセス)
- クセス)
- [42] WHO, Medical Product Alert N°1/2024: Falsified (contaminated) USP/EP PROPYLENE GLYCOL. [https://www.who.int/news/item/15-04-2024-medical-product-alert-n-1-2024--falsified-\(contaminated\)-usp-ep-propylene-glycol](https://www.who.int/news/item/15-04-2024-medical-product-alert-n-1-2024--falsified-(contaminated)-usp-ep-propylene-glycol) (2025年3月31日アクセス)
- [43] US-FDA, Counterfeit Version of Botox Found in Multiple States. <https://www.fda.gov/drugs/drug-safety-and-availability/counterfeit-version-botox-found-multiple-states#:~:text=%5B4-16-2024%5D%20FDA%20is%20alerting%20health%20care%20professionals%20and,multiple%20states%20and%20administered%20to%20consumers%20for%20> (2025年3月31日アクセス)
- [44] US-FDA, FDA warns consumers of contaminated copycat eye drops. <https://www.fda.gov/drugs/drug-safety-and-availability/fda-warns-consumers-contaminated-copycat-eye-drops#:~:text=%5B1%2F31%2F2024%5D%20FDA%20is%20warning%20consumers%20not%20to%20purchase,because%20of%20the%20potential%20risk%20of%20eye%20infection.> (2025年3月31日アクセス)
- [45] DEA, Bonita Drug Dealer Sentenced to More Than 21 Years for Supplying Fentanyl that Resulted in Death of 15-Year-Old Girl. <https://www.dea.gov/press-releases/2025/02/28/bonita-drug-dealer-sentenced-more-21-years-for-supplying-fentanyl> (2025年3月31日アクセス)
- [46] DEA, Life Sentence for Omaha Man

Convicted of Selling Fentanyl Resulting in the
Death of a Four-Year-Old.

<https://www.dea.gov/press-releases/2025/02/26/life-sentence-for-omaha-man-convicted-selling-fentanyl-resulting-death> (2025 年 3 月 31 日アクセス)

[47] DEA Fentanyl Seizures in 2024

<https://www.dea.gov/> (2025 年 3 月 31 日アクセス)

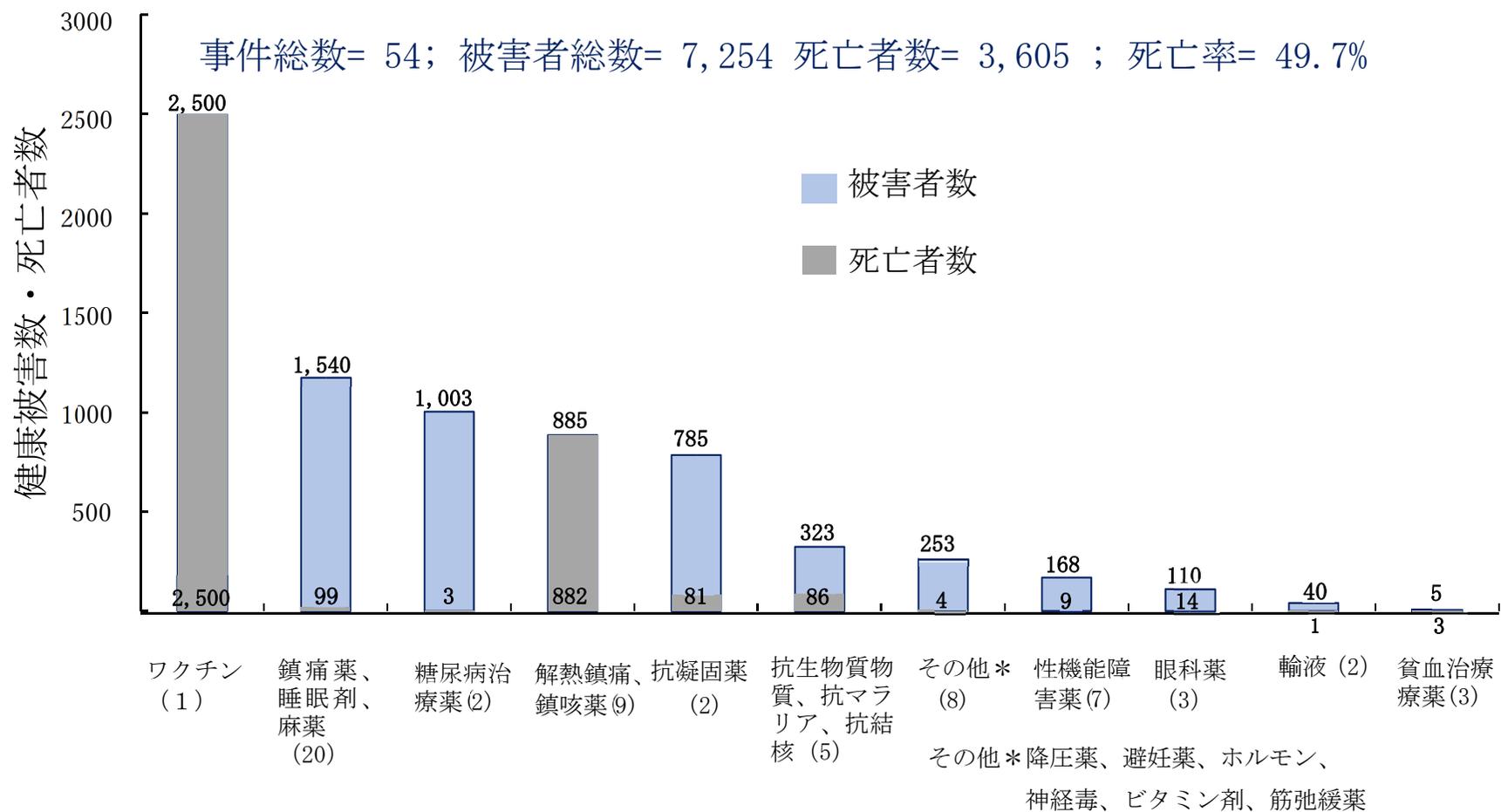


図1 偽造医薬品の使用目的による健康被害者数分類

表 1 偽造薬に関する最近の報告とその内容のまとめ

| 年 | 被害内容 | 原因 | 文献 |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2020 | 2020-2022 年、米国のノースカロライナ州で偽造処方箋薬(アルプラゾラム、オキシコドン、ヒドロコドン)の摂取により 75 人が死亡した。 | 偽造アルプラゾラム (8-アミノクロナゾラム、フェンタニル、エチゾラム、フルプロマゾラムを含む)、偽造オキシコドン(フェンタニル、フルオロフェンタニル、トラマドールを含む)、偽造ヒドロコドン(フェンタニルとフルオロフェンタニルを含む)の摂取 | Friederich LW, Cox ME, Hyson BE, Bishop-Freeman SC. Suspected North Carolina counterfeit pill-involved deaths, 2020-2022. 2024 May 20;48(4):242-251. (2025 年 3 月 31 日アクセス) |
| 2024 | 2024 年 4 月、デンマークで偽造の筋弛緩薬カリソプロドール (タペンタドールとカリソプロドールの両方を含む偽造医薬品)の摂取により 1 人がかゆみを伴う紫色の発疹を引き起こした。 | 偽造の筋弛緩薬カリソプロドール (タペンタドールとカリソプロドールの両方を含む偽造医薬品)の摂取 | Plaehn G, et al. Adverse effects from counterfeit and mislabeled medicine containing tapentadol and carisoprodol. Clin Case Rep. 2024 Aug;12(8):1-6. (2025 年 3 月 31 日アクセス) |
| 不明 | 米国で違法または偽造のボツリヌス毒素注射により眼瞼下垂、嚥下困難、構音障害、呼吸困難、近位筋力低下などの深刻な神経系の症状になった。 | 違法または偽造のボツリヌス毒素の注射 | Dawson EF, Pateriya S, Blashinsky ZA, Landa-Galindez A. From Botox Party to Botulism: A Case Report and Public Health Warning on Adulterated Botulinum Toxin Injection. Cureus. 2024 Aug 28;16(8):e68016. (2025 年 3 月 31 日アクセス) |
| 2017 | 米国で偽造 M-30 オキシコドン錠 (違法に製造されたフェンタニルを含む)の摂取によりフェン | 偽造 M-30 オキシコドン錠 (違法に製造されたフェンタニルを含む)の摂取 | Glidden E, Gladden RM, Dion C, Spyres MB, Seth P, Aldy K, Mustaquim D; Toxicology Investigators Consortium (Toxic). Suspected Counterfeit M-30 |

| | | | |
|------|------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | タニルの過剰摂取と急性離脱症状になった。これらの症状により、多くの若年患者が入院し、その一部は集中治療室（ICU）に入った。 | | Oxycodone Pill Exposures and Acute Withdrawals Reported from a Single Hospital - Toxicology Investigators Consortium Core Registry, U.S. Census Bureau Western Region, 2017-2022. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2024 Jul 25;73(29):642-647. (2025年3月31日アクセス) |
| 不明 | 米国で偽造のボツリヌス毒素注射によりかすみ目や複視、嚥下困難、口渇、便秘、失禁、息切れ、脱力感、頭を上げるのが困難などになった。 | 偽造のボツリヌス毒素の注射 | US-FDA, Counterfeit Version of Botox Found in Multiple States. https://www.fda.gov/drugs/drug-safety-and-availability/counterfeit-version-botox-found-multiple-states (2025年3月31日アクセス) |
| 2024 | 2022年に米国のサンディエゴでフェンタニルを含む偽造 M-30 錠の過剰摂取により 15 歳の少女が死亡した。 | フェンタニルを含む偽造 M-30 錠の過剰摂取 | DEA, Bonita Drug Dealer Sentenced to More Than 21 Years for Supplying Fentanyl that Resulted in Death of 15-Year-Old Girl. https://www.dea.gov/press-releases/2025/02/28/bonita-drug-dealer-sentenced-more-21-years-for-supplying-fentanyl (2025年3月31日アクセス) |
| 2024 | 2022年に米国のダグラス郡でフェンタニルを含む偽造錠剤の過剰摂取により 4 歳の子どもが死亡した。 | フェンタニルを含む偽造錠剤の過剰摂取 | DEA, Life Sentence for Omaha Man Convicted of Selling Fentanyl Resulting in the Death of a Four-Year-Old. https://www.dea.gov/press-releases/2025/02/26/life-sentence-for-omaha-man-convicted-selling-fentanyl-resulting-death (2025年3月31日アクセス) |

表 2. 偽造薬による健康被害報告

| 番号 | 発生年 | 国 | 健康被害 | 原因 | 参考文献 |
|----|------|---------|-------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 01 | 1969 | 南アフリカ | 7 人の子供死亡 | ジエチレングリコール入りの鎮静剤 | Bonati, 2009; Alkahtani et al., 2010; Bowie, 1972 |
| 02 | 1982 | 米国 | 7 人死亡 | シアン化合物入りパラセタモール | Cockburn et al., 2005 |
| 03 | 1986 | インド | 14 人の患者死亡 | ジエチレングリコールで汚染された不純なグリセリン | Pandya, 1988; Gautam et al., 2009 |
| 04 | 1988 | ナイジェリア | 21 歳の女性死亡 | 偽造インスリンによる高血糖 | Cheng, 2009 |
| 05 | 1989 | ハイチ | 89 人死亡 | ジエチレングリコールで調製されたパラセタモール咳止めシロップ | Cohen et al., 2007 |
| 06 | 1990 | ナイジェリア | 109 人の子供死亡 | ジエチレングリコールで汚染されたシロップ/エリキシル剤による急性腎不全 | Alfadl et al., 2013; Bonati, 2009; Alkahtani et al., 2010, Cockburn et al., 2005; Gautam et al., 2009; ten Ham, 1992; Okuonghae et al., 1992; Alubo, 1994; Stearn, 2004; Deisingh, 2005; Garuba et al., 2009; Hellstrom, 2011; Oshikoya & Senbanjo, 2010; Hall et al., 2006; Newton et al., 2006a; Reidenberg & Conner, 2001; Roger & Boateng, 2007 |
| 07 | 1990 | バングラデシュ | 51 の子供を含む 236 人の患者死亡 | ジエチレングリコールで汚染されたパラセタモールシロップ | Hanif et al., 1995; Bonati, 2009; Alkahtani et al., 2010; Cockburn et al., 2005; Gautam et al., 2009; Hall et al., 2006; Newton et al., 2006a; Reidenberg & Conner, 2001; Roger & Boateng, 2007; Manchester, 2005 |

| | | | | | |
|----|------|--------|-------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 08 | 1992 | アルゼンチン | 26 人死亡 | 高レベルのジエチレングリコールを含むプロボリスシロップ | O'Brien et al., 1998; Alkahtani et al., 2010; Cockburn et al., 2005; Gautam et al., 2009; Newton et al., 2006a; Reidenberg & Conner, 2001; Roger & Boateng, 2007 |
| 09 | 1995 | ハイチ | 89 人以上の子供が死亡 | ジエチレングリコールが混入したパラセタモールシロップ | Alfadl et al., 2013; O'Brien et al., 1998; Bonati, 2009; Alkahtani et al., 2010; Cockburn et al., 2005; Stearn, 2004; Deisingh, 2005; Hall et al., 2006; Newton et al., 2006a; Reidenberg & Conner, 2001; Roger & Boateng, 2007; CDC, 1996; Junod, 2000; Rassool, 2004; Wertheimer & Santella, 2005; Burki, 2010; Ziance, 2008; Wertheimer, 2003; Baratta et al., 2012; ten Ham, 2003 |
| 10 | 1995 | ニジェール | 2500 人死亡 | 偽造髄膜炎ワクチン | Alfadl et al., 2013; Stearn, 2004; Rassool, 2004; Wertheimer & Santella, 2005; Burki, 2010; Ziance, 2008; Baratta et al., 2012; Mukhopadhyay, 2007; Nsimba, 2008; Wertheimer & Norris, 2009; Reynolds & McKee, 2010 |
| 11 | 1998 | ブラジル | 200 人の望まない妊娠 | 偽造避妊薬 | Stearn, 2004; Deisingh, 2005; Reidenberg & Conner, 2001; Wertheimer & Santella, 2005; Ziance, 2008; Wertheimer et al., 2003; Csillag, 1998 |
| 12 | 1998 | インド | 36 人の子供が急性腎不全に罹患し、そのうち 33 人死亡 | ジエチレングリコールで汚染された咳去痰薬 | Bonati, 2009; Alkahtani, et al., 2010; Cockburn et al., 2005; Gautam et al., 2009; Deisingh, |

| | | | | | |
|----|------|--------|-------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | | 2005; Hellstrom, 2011; Hall et al., 2006; Newton et al., 2006a; Reidenberg & Conner, 2001; Roger & Boateng, 2007; Rassool, 2004; Mukhopadhyay, 2007; Kumar, 2001; Singh et al., 1998; Hari et al., 2006 |
| 13 | 1998 | ブラジル | 7人死亡 | 偽造抗がん薬 | Reidenberg & Conner, 2001; Csillag, 1998 |
| 14 | 1998 | ロシア | 1000人入院 | 偽造インスリン | Ziance, 2008 |
| 15 | 1999 | カンボジア | 30人死亡 | スファドキシシ - ペリメタミンで偽造したアルテスネート | Roger & Boateng, 2007; Rassool, 2004; Mukhopadhyay, 2007 |
| 16 | 1999 | 米国 | 17人死亡、254人に副作用 | 偽造ゲンタマイシン | Moken, 2003 |
| 17 | 2001 | 米国 | 7州で数人の患者が組織腫脹または皮膚発疹を発症 | 偽造成長ホルモン注射投与 | Editorial, 2001 |
| 18 | 2002 | 米国 | 16歳の少年が痛みを伴う痙攣を発症 | 非常に少量のエボジェンしか含まない薬剤の注射 | Dooley et al., 2010 |
| 19 | 2002 | 米国 | 1人の女性ががん患者死亡 | 表示規格の1/20のエボエチンアルファしか含まない薬剤投与 | Lawler, 2009 |
| 20 | 2004 | ナイジェリア | 3病院が副作用報告 | 微生物で汚染された輸液 | Garuba et al., 2009 |
| 21 | 2004 | カナダ | 4人死亡 | タルクを圧縮して作られた偽造ノルバスク摂取による心臓発作と脳卒中 | Teichman, 2007 |
| 22 | 2004 | アルゼンチン | 2人の女性が死亡、1人は26週の未熟児を出産 | 鉄剤の注射 | Stoneman et al., 2011 |
| 23 | 2005 | 米国 | 男性5人死亡 | 含有量の多い偽造デキストロメトルファン摂取 | Ziance, 2008 |
| 24 | 2005 | 米国 | 数人の呼吸麻痺 | 偽造ボトックス | Liang, 2006 |
| 25 | 2005 | ミャンマー | 23歳の男性が脳マラリアで死亡 | パラセタモールを主成分とする偽造アルテスネイト錠 | Newton et al., 2006b; Atemnkeng et al., 2007 |

| | | | | | |
|----|------|-------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 26 | 2006 | カナダ | 4 人死亡 | タルクパウダーを含む偽造バ イアグラ | Cheng &, Shaughnessy, 2008 |
| 27 | 2006 | パナマ | 子供 100 人以上を 含む 200 人死亡 | ジエチレングリコールで汚染 された偽造パラセタモール鎮 咳薬 | Rentz et al., 2006; Alfadl et al., 2013; Reynolds & McKee, 2010; Seiter, 2009; Marini et al., 2010 |
| 28 | 2007 | カナダ | 58 歳の女性が死亡 | インターネットで購入した致 死量の 15 倍量のアルミニウム を含むイレノール | Teichman, 2007; Cheng &, Shaughnessy, 2008; Jackson et al., 2012 |
| 29 | 2007 | 香港 | 10 人の非糖尿病患者 が低血糖により 入院、1 人の死亡、 1 人が ICU で治療 | グリベンクラミドを含有する 勃起不全のための生薬。(黄色 のカプセルは假偉哥とラベル され、赤/ピンクのカプセルは 「南原」と名付けられてい る) | Kao et al., 2009 |
| 30 | 2008 | 中国 | 12 人の患者死亡 | 溶媒としてジエチレングリコ ールを用いて製造されたアル ミリリシン | Alkahtani et al., 2010; Lin et al., 2008 |
| 31 | 2008 | 米国 | 81 人の死亡を含む 785 人に有害事象 | 過硫酸化コンドロイチン硫酸 で汚染された偽造ヘパリン | Alfadl et al., 2013; Editorial, 2008; Lewis, 2009; Labadie, 2012 |
| 32 | 2008 | シンガポール | 150 人の患者が入院 し、7 人が昏睡状態 となり 4 人死亡 | 3 種類のハーブ製剤とシルデナ フィルを含む偽造シアリス (タダラフィル) | Hellstrom, 2011; Kao et al., 2009; Sugita & Miyakawa, 2010; WHO, 2010; Liang & Mackey, 2012 |
| 33 | 2008 | ノルウェー | 44 人が中毒 | スコポラミンを含有する偽造 フルニトラゼパム錠 | Vallersnes et al., 2009 |
| 34 | 2008 | ナイジェリア | 118 人の子供死亡 | ジエチレングリコールを含む パラセタモールシロップ | Bonati, 2009; Alkahtani et al., 2010; Oshikoya & Senbanjo, 2010; Reynolds & McKee, 2010; Seiter, 2009 |
| 35 | 2009 | 中国 | 2 人が死亡、9 人が 入院 | 通常の 6 倍量のグリベンクラ ミドを含む偽造薬 | Cheng, 2009; Lewis, 2009; Holzgrave & Malet-Martino, 2011 |
| 36 | 2010 | オーストラリ ア | 54 歳男性が重度の 低血糖 | 偽造シアリス摂取 | Chaubey et al., 2010 |

| | | | | | |
|----|------|--------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------|
| 37 | 2010 | 中国 | 81人の患者が眼内炎症に罹患 | エンドトキシンで汚染された偽造品ベバシズマブ | Sun et al., 2011; Wang et al., 2013 |
| 38 | 2013 | ギニアビサウ | 74人の患者が再発または痙攣の頻度が増加し、その後2人が死亡 | 偽造フェノバルビタール | Otte et al., 2015 |
| 39 | 2014 | 不明 | 65歳の男性が肝毒性症状を発症 | シルデナフィルを含む漢方薬 | Nissan et al., 2016 |
| 40 | 2014 | ナイジェリア | 患者105人の発作頻度が高まった | 偽造フェノバルビタール | Otte et al., 2015 |
| 41 | 2014 | コンゴ | 930人がディストニック反応を起こし、11人が死亡 | ハロペリドールを含む偽造ジアゼパム | Peyraud et al., 2017 |
| 42 | 2014 | 米国 | 1人の死亡を含む40人の患者に有害事象 | 大量のエンドトキシンと著しい細菌汚染を含む非滅菌偽造静脈注射液 | Torrie et al., 2016 |
| 43 | 2015 | 米国 | 8人に有害事象 | フェンタニルやエチゾラムを含む偽造アルプラゾラム錠の摂取 | Arens et al., 2016 |
| 44 | 2015 | インド | 15人の患者が眼内炎症に罹患 | 偽造ベバシズマブの注射 | Stewart et al., 2016 |
| 45 | 2016 | 米国 | 7人に有害事象 | フェンタニルおよびプロメタジンを含む偽造ノルコ（アセトアミノフェンおよびヒドロコドン） | Vo et al., 2016 |
| 46 | 2016 | 米国 | サンフランシスコで23歳の男性が死亡 | フラニルフェンタニルを含むオキシコドンを模した青い錠剤の摂取 | Martucci et al., 2018 |
| 47 | 2017 | エジプト | 9人の患者が偽造A型ボツリヌス神経毒素投与による医原性ボツリヌス中毒（後天性神経筋接合部疾患）に発症 | 高濃度のA型ボツリヌス神経毒素を含む偽造 Neuroxin® による治療 | Rashid et al., 2018 |

| | | | | | |
|----|-----------|---------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 48 | 2019 | 米国 | 米国の若年成人が反応しなくなり、精神状態の変化および呼吸困難となった | 麻薬である U-47700 を含む偽造 Xanax (crushed Xanax と思われる) の過剰摂取 | Chapman BP et al., 2021 |
| 49 | 2019 | 米国 | 6 人のティーンエイジャーが不明瞭な発話、混乱、および軽度の呼吸抑制等 | 違法に入手した偽造フルアルプラゾラムの摂取 | Blumenberg et al., 2020 |
| 50 | 2020 | コロンビア | 出血傾向の発現 | ワーファリンを含む偽造マルチビタミン栄養補助剤 | Peña-Acevedo L et al., 2020 |
| 51 | 2020 | 米国 | 56,000 人が死亡 | フェンタニルで汚染された偽造オキシコドンの過剰摂取 | Hartmann GE et al., 2023 |
| 52 | 2021 | 米国 | 重度の横紋筋融解症による劇症腎不全 | 偽造オキシコドンの摂取 | Maheshwari et al., 2021 |
| 53 | 2021 | 米国 | 106,293 人が死亡 | 違法に製造されたフェンタニルと偽造オキシコドンの過剰摂取 | Harris E. 2023 |
| 54 | 2021 | 米国 | 2,437 人が死亡 | 偽造オキシコドンと偽造アルプラゾラムの過剰摂取 | O'Donnell J et al., 2023. |
| 55 | 2022 | オーストラリア | 鎮静状態になり、病院で受診された。 | 偽造ベンゾジアゼピンの摂取 | Syrjanen R, et al., 2022 |
| 56 | 2017-2022 | 米国 | フェンタニルの過剰摂取と急性離脱症状 | 偽造 M-30 オキシコドンの摂取 | Glidden E, et al. 2024 |
| 57 | 2020-2022 | 米国 | 75 人が死亡 | 偽造アルプラゾラムの摂取 偽造オキシコドンの摂取 偽造ヒドロコドンの摂取 | Friederich LW, et al. 2024 |
| 58 | 2024 | デンマーク | 1 人がかゆみを伴う紫色の発疹 | 偽造カリソプロドールの摂取 | Plæhn G, et al. 2024 |
| 59 | 2024 | 米国 | 15 歳の少女が死亡 | 偽造 M-30 の摂取 | DEA, Bonita Drug Dealer Sentenced to More Than 21 Years for Supplying Fentanyl |

| | | | | | |
|----|------|----|-----------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | | that Resulted in Death of 15-Year-Old Girl. |
| 59 | 2024 | 米国 | 4歳の子どもが死亡 | 偽造錠剤の摂取 | DEA, Life Sentence for Omaha Man Convicted of Selling Fentanyl Resulting in the Death of a Four-Year-Old. |
| 60 | 不明 | 米国 | かすみ目や複視、嚥下困難、口渇、便秘、失禁、息切れ、脱力感、頭を上げるのが困難など。 | 偽造のボツリヌス毒素の注射 | US-FDA, Counterfeit Version of Botox Found in Multiple States |
| 59 | 不明 | 米国 | 1人が眼瞼下垂、嚥下困難、構音障害、呼吸困難、近位筋力低下などの深刻な神経系の症状となった | 偽造のボツリヌス毒素の注射 | Dawson EF, et al.2024 |
| 60 | 不明 | 米国 | 子供1人がヒト成長ホルモンの注射後に灼熱感 | 安価なインスリンを含むヒト成長ホルモン | Vastag, 2003 |
| 61 | 不明 | 英国 | 男性1人が急性鉛中毒 | 勃起不全のための偽造アーユルヴェーダ薬 (Kamagra) | Barber & Jacyna, 2011 |
| 62 | 不明 | 日本 | 39歳男性が低血糖 | 極めて大量のグリベンクラミドと少量のシルデナフィルを含む精力剤 | Kuramoto et al., 2015 |

参考文献

Alfadl AA, Hassali MA, Ibrahim MI. Counterfeit drug demand: perceptions of policy makers and community pharmacists in Sudan. Research in social & administrative pharmacy: RSAP. 2013 May-Jun;9(3):302-10.

Alkahtani S, Sammons H, Choonara I. Epidemics of acute renal failure in children (diethylene glycol toxicity). Arch Dis Child. 2010 Dec;95(12):1062-4.

Alubo SO. Death for sale: a study of drug poisoning and deaths in Nigeria. *Social science & medicine*. 1994 Jan;38(1):97-103.

Arens AM, van Wijk XM, Vo KT, Lynch KL, Wu AH, Smollin CG. Adverse Effects From Counterfeit Alprazolam Tablets. *JAMA internal medicine*. 2016 Oct 01;176(10):1554-5.

Atemnkeng MA, De Cock K, Plaizier-Vercammen J. Quality control of active ingredients in artemisinin-derivative antimalarials within Kenya and DR Congo. *Tropical Medicine & International Health*. 2007 Jan;12(1):68-74.

Baratta F, Germano A, Brusa P. Diffusion of counterfeit drugs in developing countries and stability of galenics stored for months under different conditions of temperature and relative humidity. *Croatian medical journal*. 2012 Apr;53(2):173-84.

Barber T, Jacyna M. Acute lead intoxication from medications purchased online presenting with recurrent abdominal pain and encephalopathy. *Journal of the Royal Society of Medicine*. 2011 Mar;104(3):120-3.

Blumenberg A, Hughes A, Reckers A, Ellison R, Gerona R, Flualprazolam: Report of an Outbreak of a New Psychoactive Substance in Adolescents. *Pediatrics*. 2020 Jul;146(1)

Bonati M. Once again, children are the main victims of fake drugs. *Arch Dis Child*. 2009 Jun;94(6):468-.

Bowie MD, McKenzie D. Diethylene glycol poisoning in children. *South African medical journal = Suid-Afrikaanse tydskrif vir geneeskunde*. 1972 Jul 01;46(27):931-4.

Buckley GJ, Gostin LO. Committee on Understanding the Global Public Health Implications of Substandard, Falsified, and Counterfeit Medical Products; Board on Global Health; Institute of Medicine; Buckley GJ, Gostin LO, editors. *Countering the Problem of Falsified and Substandard Drugs*. Washington (DC): National Academies Press (US); 2013 May 20. doi: 10.17226/18272. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK202530/>.

Burki T. The real cost of counterfeit medicines. *The Lancet Infectious diseases*. 2010 Sep;10(9):585-6.

Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Fatalities associated with ingestion of diethylene glycol-contaminated glycerin used to manufacture acetaminophen syrup--Haiti, November 1995-June 1996. *MMWR Morbidity and mortality weekly report*. 1996;45(30):649-50.

Chapman BP, Lai JT, Krotulski AJ, Fogarty MF, Griswold MK, Logan BK, Babu KM. A Case of Unintentional Opioid (U-47700) Overdose in a Young Adult After Counterfeit Xanax Use. *Pediatr Emerg Care*. 2021 Sep 1;37(9):e579-e580.

Chaubey SK, Sangla KS, Suthaharan EN, Tan YM. Severe hypoglycaemia associated with ingesting counterfeit medication. *The Medical journal of Australia*. 2010 Jun 21;192(12):716-7.

Cheng MM, Shaughnessy L. Counterfeit goods in the health care industry: what you don't know could kill you. *Health law in Canada*. 2008 Jun;28(3-4):78-89.

Cheng MM. Is the drugstore safe? Counterfeit diabetes products on the shelves. *J Diabetes Sci Technol*. 2009 Nov 01;3(6):1516-20.

Cicero TJ, Ellis MS. Health Outcomes in Patients Using No-Prescription Online Pharmacies to Purchase Prescription Drugs. *J Med Internet Res*. 2012 Nov-Dec;14(6):347-59.

Cockburn R, Newton PN, Agyarko EK, Akunyili D, White NJ. The global threat of counterfeit drugs: Why industry and governments must communicate the dangers. *Plos Medicine*. 2005 Apr;2(4):302-8.

Cohen JC, Mrazek M, Hawkins L. Tackling corruption in the pharmaceutical systems worldwide with courage and conviction. *Clinical pharmacology and therapeutics*. 2007 Mar;81(3):445-9.

Csillag C. Epidemic of counterfeit drugs causes concern in Brazil. *Lancet*. 1998 Aug 15;352(9127):553.

Deisingh AK. Pharmaceutical counterfeiting. *Analyst*. 2005 Mar;130(3):271-9.

Dondorp AM, Newton PN, Mayxay M, Van Damme W, Smithuis FM, Yeung S, et al. Fake antimalarials in Southeast Asia are a major impediment to malaria control: multinational cross-sectional survey on the prevalence of fake antimalarials. *Tropical medicine & international health*: 2004 Dec;9(12):1241-6.

Dooley K, Sullivan JA. Analysis of pharmaceutical product diversion and the gray market: cheaper drugs, but at what cost? *Health care law monthly*. 2010 Oct;2010(10):2-8.

Editorial. Combating counterfeit drugs. *The Lancet*. 2008;371(9624):1551.

Editorial. Fake AIDS drugs found. *AIDS patient care and STDs*. 2001 Aug;15(8):446.

European Commission. Falsified medicines. Available from: https://ec.europa.eu/health/human-use/falsified_medicines_en. Last accessed on 28 March 2017.

Fackler M. China's fake drugs kill thousands. *San Francisco Examiner*. 2002. Available from: <http://www.clearwisdom.net/emh/articles/2002/7/31/24700.html>. Last accessed on 28 March 2017.

Garuba HA, Kohler JC, Huisman AM. Transparency in Nigeria's public pharmaceutical sector: perceptions from policy makers. *Global Health*. 2009 Oct 29; 5:14.

Gautam CS, Utreja A, Singal GL. Spurious and counterfeit drugs: a growing industry in the developing world. *Postgraduate medical journal*. 2009 May;85(1003):251-6.

Geiling EMK. Pathologic Effects of Elixir of Sulfanilamide (Diethylene Glycol) Poisoning. *Journal of the American Medical Association*. 1938;111(10):919.

Hall KA, Newton PN, Green MD, De Veij M, Vandenabeele P, Pizzanelli D, et al. Characterization of counterfeit artesunate antimalarial tablets from southeast Asia. *The American journal of tropical medicine and hygiene*. 2006 Nov;75(5):804-11.

Hanif M, Mobarak MR, Ronan A, Rahman D, Donovan JJ, Jr., Bennis ML. Fatal renal failure caused by diethylene glycol in paracetamol elixir: the Bangladesh epidemic. *Bmj*. 1995 Jul 08;311(6997):88-91.

Hari P, Jain Y, Kabra SK. Fatal encephalopathy and renal failure caused by diethylene glycol poisoning. *Journal of tropical pediatrics*. 2006 Dec;52(6):442-4.

Hellstrom WJ. The growing concerns regarding counterfeit medications. *The journal of sexual medicine*. 2011 Jan;8(1):1-3.

Holzgrabe U, Malet-Martino M. Analytical challenges in drug counterfeiting and falsification-The NMR approach. *Journal of pharmaceutical and biomedical analysis*. 2011 Jun 25;55(4):679-87.

Jackson G, Arver S, Banks I, Stecher VJ. Counterfeit phosphodiesterase type 5 inhibitors pose significant safety risks. *International journal of clinical practice*. 2010 Mar;64(4):497-504.

Jackson G, Patel S, Khan S. Assessing the problem of counterfeit medications in the United Kingdom. *International journal of clinical practice*. 2012 Mar;66(3):241-50.

Jackson G, Arver S, Banks I, Stecher VJ. Counterfeit phosphodiesterase type 5 inhibitors pose significant safety risks. *International journal of clinical practice*. 2010 Mar;64(4):497-504.

Junod SW. Diethylene glycol deaths in Haiti. *Public health reports*. 2000 Jan-Feb;115(1):78-86.

Kao SL, Chan CL, Tan B, Lim CC, Dalan R, Gardner D, et al. An unusual outbreak of hypoglycemia. *The New England journal of medicine*. 2009 Feb 12;360(7):734-6.

Kelesidis T, Falagas ME. Substandard/Counterfeit Antimicrobial Drugs. *Clin Microbiol Rev*. 2015 Apr;28(2):443-64.

Kumar A. Diethylene glycol poisoning in Gurgaon, Haryana, India, 1998. *Bulletin of the World Health Organization*. 2001;79(7):686.

Kuramoto N, Yabe D, Kurose T, Seino Y. A case of hypoglycemia due to illegitimate sexual enhancement medication. *Diabetes Res Clin Pr*. 2015 Apr;108(1): E8-E10.

Labadie J. Forensic pharmacovigilance and substandard or counterfeit drugs. *The International journal of risk & safety in medicine*. 2012;24(1):37-9.

Lawler T. Missourians face risk in counterfeit medicines. *Missouri medicine*. 2009 May-Jun;106(3):177-82.

Lewis K. China's counterfeit medicine trade booming. *CMAJ: Canadian Medical Association journal = journal de l'Association medicale canadienne*. 2009 Nov 10;181(10): E237-8.

Liang BA, Mackey TK. Sexual medicine: Online risks to health--the problem of counterfeit drugs. *Nature reviews Urology*. 2012 Sep;9(9):480-2.

Liang BA. Fade to black: importation and counterfeit drugs. *American journal of law & medicine*. 2006;32(2-3):279-323.

Lin BL, Zhao ZX, Chong YT, Li JG, Zuo X, Tao Y, et al. Venous diethylene glycol poisoning in patients with preexisting severe liver disease in China. *World journal of gastroenterology*. 2008 May 28;14(20):3236-41.

Mackey TK, Liang BA. The global counterfeit drug trade: patient safety and public health risks. *Journal of pharmaceutical sciences*. 2011 Nov;100(11):4571-9.

Maheshwari M, Athiraman H. "Speedballing" to Severe Rhabdomyolysis and Hemodialysis in a 27-Year-Old Male. *Cureus*. 2021 Dec 24;13(12):e20667.

Manchester A. Counterfeit medicines kill. *Nursing New Zealand*. 2005 Apr;11(3):10.

Marini RD, Rozet E, Montes ML, Rohrbasser C, Roht S, Rheme D, et al. Reliable low-cost capillary electrophoresis device for drug quality control and counterfeit medicines. *Journal of pharmaceutical and biomedical analysis*. 2010 Dec 15;53(5):1278-87.

Martucci HFH, Ingle EA, Hunter MD, Rodda LN. Distribution of furanyl fentanyl and 4-ANPP in an accidental acute death: A case report. *Forensic Sci Int*. 2018;283:e13-e17.

Moken MC. Fake Pharmaceuticals: How They and Relevant Legislation or Lack Thereof Contribute to Consistently High and Increasing Drug Prices. *Am. J L & Med*. 2003; 29:525-42.

Mukhopadhyay R. The hunt for counterfeit medicine. Drugs manufactured by counterfeiters are infiltrating markets worldwide. Investigators are harnessing a variety of analytical techniques to catch as many of the fakes as they can. *Analytical chemistry*. 2007 Apr 01;79(7):2622-7.

Newton PN, Green MD, Fernandez FM, Day NP, White NJ. Counterfeit anti-infective drugs. *The Lancet Infectious diseases*. 2006 Sep;6(9):602-13.

Newton PN, Green MD, Fernandez FM. Impact of poor-quality medicines in the 'developing' world. *Trends in pharmacological sciences*. 2010 Mar;31(3):99-101.

Newton PN, McGready R, Fernandez F, Green MD, Sunjio M, Bruneton C, et al. Manslaughter by fake artesunate in Asia--will Africa be next? *PLoS Med*. 2006 Jun;3(6):e197.

Newton PN, Taberner P, Dwivedi P, Culzoni MJ, Monge ME, Swamidoss I, et al. Falsified medicines in Africa: all talk, no action. *Lancet Glob Health*. 2014 Sep;2(9):E509-E10.

Nissan R, Poperno A, Stein GY, Shapira B, Fuchs S, Berkovitz R, et al. A Case of Hepatotoxicity Induced by Adulterated "Tiger King", a Chinese Herbal Medicine Containing Sildenafil. *Current drug safety*. 2016;11(2):184-8.

Nsimba SE. Problems associated with substandard and counterfeit drugs in developing countries: a review article on global implications of counterfeit drugs in the era of antiretroviral (ARVs) drugs in a free market economy. *East African journal of public health*. 2008 Dec;5(3):205-10.

O'Brien KL, Selanikio JD, Hecdivert C, Placide MF, Louis M, Barr DB, et al. Epidemic of pediatric deaths from acute renal failure caused by diethylene glycol poisoning. *Acute Renal Failure Investigation Team. Jama*. 1998 Apr 15;279(15):1175-80.

Okuonghae HO, Ighogboja IS, Lawson JO, Nwana EJ. Diethylene glycol poisoning in Nigerian children. *Annals of tropical paediatrics*. 1992;12(3):235-8.

Oshikoya KA, Senbanjo IO. Providing safe medicines for children in Nigeria: The impediments and remedies. *Annals of African medicine*. 2010 Oct-Dec;9(4):203-12.

Otte WM, van Diessen E, van Eijdsden P, van der Maas F, Patsalos PN, Newton PN, et al. Counterfeit antiepileptic drugs threaten community services in Guinea-Bissau and Nigeria. *The Lancet Neurology*. 2015 Nov;14(11):1075-6.

Pandya SK. Letter from Bombay. An unmitigated tragedy. *Bmj*. 1988 Jul 09;297(6641):117-9.

Peña-Acevedo L, Zuluaga AF, Aristizabal-Solis A., A counterfeit multivitamin product inducing severe bleeding disorders in humans, *Clin Toxicol (Phila)*. 2020 Jan 10:1-3.

Peyraud N, Rafael F, Parker LA, Quere M, Alcoba G, Korff C, et al. An epidemic of dystonic reactions in central Africa. *Lancet Glob Health*. 2017 Feb;5(2): e137-e8.

PSI. Counterfeit Situation. Available from: <http://www.psi-inc.org/counterfeitsituation.cfm>. Last accessed on 28 March 2017.

Rashid EAMA, El-Mahdy NM, Kharoub HS, Gouda AS, ElNabarawy NA, Mégarbane B. Iatrogenic Botulism Outbreak in Egypt due to a Counterfeit Botulinum Toxin A Preparation - A Descriptive Series of Patient Features and Outcome. *Basic Clin Pharmacol Toxicol*. 2018;123 (5):622-627.

Rassool GH. Current issues and forthcoming events. 2004 Aug; 47(3): 343–346.

Reidenberg MM, Conner BA. Counterfeit and substandard drugs. *Clinical pharmacology and therapeutics*. 2001 Apr;69(4):189-93.

Rentz ED, Lewis L, Mujica OJ, Barr DB, Schier JG, Weerasekera G, et al. Outbreak of acute renal failure in Panama in 2006: a case-control study. *Bulletin of the World Health Organization*. 2008 Oct;86(10):749-56.

Reynolds L, McKee M. Organised crime and the efforts to combat it: a concern for public health. *Global Health*. 2010 Nov 15; 6:21.

Roger B, Boateng K. Bad medicine in the market. *World hospitals and health services: the official journal of the International Hospital Federation*. 2007;43(3):17-21.

Seiter A. Health and economic consequences of counterfeit drugs. *Clinical pharmacology and therapeutics*. 2009 Jun;85(6):576-8.

Singh J DA, Khare S, Dubey NK, Harit AK, Jain NK, et al. Diethylene glycol poisoning in Gurgaon, India, 1998. *Bulletin of the World Health Organization*. 2001;79(2):88–95.

Stearn DW. Deterring the importation of counterfeit pharmaceutical products. *Food and drug law journal*. 2004;59(4):537-61.

Stewart MW, Narayanan R, Gupta V, Rosenfeld PJ, Martin DF, Chakravarthy U. Counterfeit Avastin in India: Punish the Criminals, Not the Patients. *American journal of ophthalmology*. 2016 Oct; 170:228-31.

Stoneman A, Simon S, Trahan J. Counterfeit medications: impurities in the american drug supply. *Journal of midwifery & women's health*. 2011 Nov-Dec;56(6):636-8.

Sugita M, Miyakawa M. Economic analysis of use of counterfeit drugs: health impairment risk of counterfeit phosphodiesterase type 5 inhibitor taken as an example. *Environmental health and preventive medicine*. 2010 Jul;15(4):244-51.

Sun X, Xu X, Zhang X. Counterfeit bevacizumab and endophthalmitis. *The New England journal of medicine*. 2011;365(4):378-9.

Teichman PG. Helping your patients avoid counterfeit medicines. *Family practice management*. 2007 Mar;14(3):33-5.

ten Ham M. Counterfeit drugs: implications for health. *Adverse drug reactions and toxicological reviews*. 1992 Spring;11(1):59-65.

ten Ham M. Health risks of counterfeit pharmaceuticals. *Drug safety*. 2003;26(14):991-7.

The Lancet Correspondance. Bogus Medicine in the United States. *The Lancet*. 1924;203(5236):47.

Torrie J, Cumin D, Sheridan J, Merry AF. Fake and expired medications in simulation-based education: an underappreciated risk to patient safety. *BMJ quality & safety*. 2016 Dec;25(12):917-20.

US-FDA. Counterfeit drugs questions and answers. Available from: <https://www.fda.gov/Drugs/DrugSafety/ucm169898.htm>. Last accessed on 28 March 2017.

US-FDA. Counterfeit Medicine. Available from: <https://www.fda.gov/Drugs/ResourcesForYou/Consumers/BuyingUsingMedicineSafely/CounterfeitMedicine/>. Last accessed on 28 March 2017.

Vallersnes OM, Lund C, Duns AK, Netland H, Rasmussen IA. Epidemic of poisoning caused by scopolamine disguised as Rohypnol (TM) tablets. *Clin Toxicol*. 2009 Nov;47(9):889-93.

Vastag B. Alarm sounded on fake, tainted drugs: some wholesalers are a weak link in a dangerous chain. *Jama*. 2003 Aug 27;290(8):1015-6.

Venhuis BJ, de Voogt P, Emke E, Causanilles A, Keizers PH. Success of rogue online pharmacies: sewage study of sildenafil in the Netherlands. *Bmj*. 2014 Jul 02;349: g4317.

Vo KT, van Wijk XM, Lynch KL, Wu AH, Smollin CG. Counterfeit Norco Poisoning Outbreak - San Francisco Bay Area, California, March 25-April 5, 2016. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2016 Apr 29;65(16):420-3.

Wang F, Yu S, Liu K, Chen FE, Song Z, Zhang X, et al. Acute intraocular inflammation caused by endotoxin after intravitreal injection of counterfeit bevacizumab in Shanghai, China. *Ophthalmology*. 2013 Feb;120(2):355-61.

Wertheimer AI, Chaney NM, Santella T. Counterfeit pharmaceuticals: current status and future projections. *Journal of the American Pharmacists Association: JAPhA*. 2003 Nov-Dec;43(6):710-7; quiz 7-8.

Wertheimer AI, Norris J. Safeguarding against substandard/counterfeit drugs: mitigating a macroeconomic pandemic. *Research in social & administrative pharmacy: RSAP*. 2009 Mar;5(1):4-16.

Wertheimer AI, Santella TM. Counterfeit drugs: defining the problem and finding solutions. *Expert opinion on drug safety*. 2005 Jul;4(4):619-22.

WHO. Counterfeit medicines: an update on estimates-2006. Available from: <http://www.who.int/medicines/services/counterfeit/impact/TheNewEstimatesCounterfeit.pdf>. Last accessed on 28 March 2017.

WHO. Definitions of SSFFC Medical Products. Available from: <http://www.who.int/medicines/regulation/ssffc/definitions/en/>. Last accessed on 28 March 2017.

WHO. Growing threat from counterfeit medicines. *Bull World Health Organ*. 2010 Apr;88(4):247-8.

WHO. Substandard, spurious, falsely labelled, falsified and counterfeit (SSFFC) medical products. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs275/en/>. Last accessed on 28 March 2017.

World Bank. Country and Lending Groups. Available from: <https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/906519-world-bank-country-and-lending-groups>. Last accessed on 28 March 2017.

Ziance RJ. Roles for pharmacy in combatting counterfeit drugs. *Journal of the American Pharmacists Association: JAPhA*. 2008 Jul-Aug;48(4):e71-88; quiz e9-91.

Syrjanen R, Schumann J, Hodgson SE, Abouchedid R. From signal to alert: A cluster of exposures to counterfeit alprazolam tablets containing five novel benzodiazepines. *Emerg Med Australas*. 2023 Feb;35(1):165-167. doi: 10.1111/1742-6723.14108.

Hartmann GE, Sethi R. The Role of Non-Pharmaceutical Fentanyl-Contaminated Counterfeit Oxycodone in Increasing Opioid Overdoses: A Commentary Review. *Prim Care Companion CNS Disord*. 2023;25(6):22nr03433.

Harris E. US Deaths From Overdoses Involving Fake Pills Have Increased. *JAMA*. 2023;330(13):1217.

O'Donnell J, Tanz LJ, Miller KD, Dinwiddie AT, Wolff J, Mital S, Obiekwe R, Mattson CL. Drug Overdose Deaths with Evidence of Counterfeit Pill Use - United States, July 2019-December 2021. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2023;72(35):949-956.

Friederich LW, Cox ME, Hyson BE, Bishop-Freeman SC. Suspected North Carolina counterfeit pill-involved deaths, 2020-2022. 2024 May 20;48(4):242-251.

Plaehn G, et al. Adverse effects from counterfeit and mislabeled medicine containing tapentadol and carisoprodol. *Clin Case Rep*. 2024 Aug;12(8):1-6.

Dawson EF, Pateriya S, Blashinsky ZA, Landa-Galindez A. From Botox Party to Botulism: A

Case Report and Public Health Warning on Adulterated Botulinum Toxin Injection. *Cureus*. 2024 Aug 28;16(8):e68016.

Glidden E, Gladden RM, Dion C, Spyres MB, Seth P, Aldy K, Mustaquim D; Toxicology Investigators Consortium (Toxic). Suspected Counterfeit M-30 Oxycodone Pill Exposures and Acute Withdrawals Reported from a Single Hospital - Toxicology Investigators Consortium Core Registry, U.S. Census Bureau Western Region, 2017-2022. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2024 Jul 25;73(29):642-647.

US-FDA, Counterfeit Version of Botox Found in Multiple States.
<https://www.fda.gov/drugs/drug-safety-and-availability/counterfeit-version-botox-found-multiple-states>

DEA, Bonita Drug Dealer Sentenced to More Than 21 Years for Supplying Fentanyl that Resulted in Death of 15-Year-Old Girl. <https://www.dea.gov/press-releases/2025/02/28/bonita-drug-dealer-sentenced-more-21-years-for-supplying-fentanyl>

DEA, Life Sentence for Omaha Man Convicted of Selling Fentanyl Resulting in the Death of a Four-Year-Old. <https://www.dea.gov/press-releases/2025/02/26/life-sentence-for-omaha-man-convicted-selling-fentanyl-resulting-death>

