

中国人の狂犬病ワクチン接種が最多だがそれでも不十分

網易新聞

www.163.com

2023-09-22 13:59:30

来源: 网易浪潮工作室

路上で、ふわふわの子猫や子犬を見かけると、近寄って撫でてやりたくないか？が、引つかかれたり、咬まれたりした場合、狂犬病の致死率がほぼ **100%**となるのでワクチンの接種が必要になる。そして狂犬病ワクチンも非常に面倒なもので、1回だけの接種では不足で、続けて**3~4回**の接種が必要、かつ接種費用も安くはないのだ。

軍事獣医研究所の塗長春研究員は、**2018**年時点で新華社通信のインタビューを受けた際に次のように述べている。中国では毎年イヌに咬まれたことによるワクチン接種者数は **1200**万人以上にのぼっている。ワクチン接種費用は **350**元前後であるが、出血が見られる場合にはさらに狂犬病免疫グロブリンの投与が必要となり数千元かかることになる。これらを合算すると人々は毎年 **50**億元以上費やしていることになる^[4]。

毎年**9月28日**は、世界で最も致死性の高い感染症への意識を高めるために『世界狂犬病デー』と国連が指定している。狂犬病それ自体は撲滅可能な感染症だが、狂犬病と戦うために中国人が多額の費用を費やしているが、これは桁違いに無駄な、あるいは「過剰医療」な状況ではないのか？本当にそんなに必要なのか？

1. 中国の狂犬病ワクチン接種は十分ではない

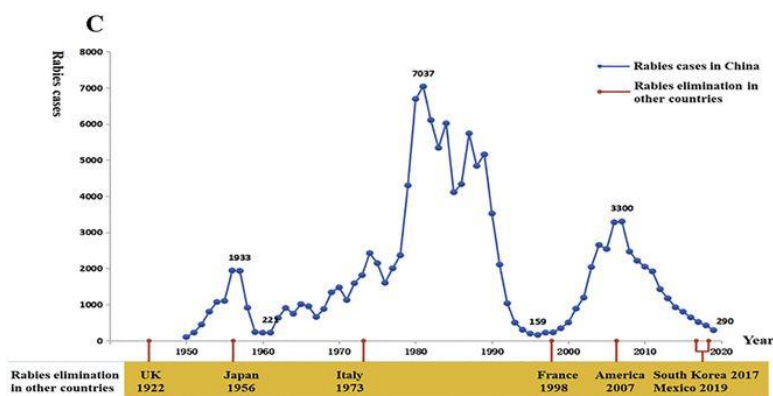
まず、狂犬病予防のワクチン接種がなぜそれほど重要なのかを知る必要がある。

狂犬病は **100%** ワクチンで予防可能な病気 (VPD) だ。つまり、ワクチン接種によりポリオや麻疹、インフルエンザ、**B**型肝炎などの病気に関連する死亡や発症、後遺症を減らすことができるということだ^[4]。

中国における狂犬病の現状は依然として厳しい。狂犬病は乙類感染症とされている。現在、法定感染症は甲乙丙の **3**種類に分類され、計 **40**種類^[5]となっているが、甲類にはコレラとペストの **2**種類のみだが、等級が最上位であり採取される予防管理措置は最も厳しくなっている。乙類感染症には、エイズや結核、梅毒、マラリアなどが含まれており、**2020**年と**2021**年に報告された乙類感染症による死者数の中で、**狂犬病は上位5位に入っている**^{[4][5]}。

死者数トップ**5**は？中国疾病管理予防局が発表したデータによると、**2021**年の狂犬病発症者数は **157**例、死者数が **150**例、**2022**年には発症 **134**例 (年を越して**9**か月が経過するのに未だに**2022**年の正式な年度報告書が発表されていません。この年の各月月報累計では発症 **143**例、死亡 **108**例となるはずですが)、死者が **108**例になる見込みだ^[6]。

それを大事ではないと考える？のか、この発生率は **1950**年代の米国や **1990**年代のラテンアメリカ諸国の発生率とほぼ同じであり、ラテンアメリカのほとんどの国や地域では犬が媒介する狂犬病を撲滅しているのだ^[7]。



《図1》狂犬病が撲滅されていない中国においては、実はワクチン接種も十分ではないのだ

1949年以来、中国では狂犬病は **3**回にわたり大流行している。最も近いものは **2007**年の波で、死者数が **3300**人に達した。**2022**年の **108**例と比較すると、死者数は **97%**減少したが、狂犬病の流行範囲が拡大しているのだ！**2000**年以前は、寧夏回族自治区や甘肅省、チベットなどでは全く存在しない、或いは非常に少なかった狂犬病だが、**2010**年

以後は徐々に発生が続いている^{[8][9]}。

『中国救急蘇生災害医学ジャーナル』に掲載されたある論文では、**2011**年から**2020**年の期間中、**2**百万人以上の狂犬病暴露患者を対象に中国の狂犬病暴露患者グループの疫学研究により、次のことが判

明した：

中国の狂犬病暴露患者が**24時間以内**に病院を受診しワクチンを接種したのは僅か**87%**しかなく、暴露後に規範化処置を受けたのは僅か**72%**、カテゴリー**3**の暴露患者中免疫グロブリンを使用したのは**35%**のみだった^[10]。なぜこんなに多くの人が暴露後すぐの対処をうけられなかったのだろうか？

中国疾病予防管理局が発表した『中国における狂犬病の流行特性の分析 2020年』によると、報告された症例は主に中南部地域から来ており、湖南省や河南省、四川省、江蘇省が最も多く、症例の**70%**は農民であり、同時に、症例の多くが**45~75歳**の中老年、次いで**8~10歳**の小児であった。男性が女性より若干多かった^[11]。

負傷させた動物の**60%**近くは自宅や近所で飼育されていたもので、野良の動物は**30%**に過ぎなかった。この結果はさらに微妙なものだ^[11]。



《写真2》2022年2月、吉林省の老人が玄関前の雪を掃除、その脇では子犬2匹が遊んでいた/Visual China

農村部の動物免疫カバー率はさらに低く、農民は小さな打撲傷には慣れているので、近隣の飼育動物に噛まれても気にしないのかもしれない。また、狂犬病ワクチンは繰り返し接種が必要で、**1か月以内**に**3、4回**連続通院せねばならず、ワクチン代も高価なため、最終的には「**1回多いより1回少ないほうがよい**」という心理が働く可能性が高い。そのため、中国は現在大量のワクチンを使用しているが、それら高リスクグループにとってははまだ十分とはいえないのだ。

2. 犬用ワクチンがすべてヒトに投与されていた

実際、狂犬病の予防・治療はそれほど面倒なものではなく、世界保健機関（WHO）は2通りのワクチン接種方法を出している：**1つは犬用の、いま1つはヒト用のものだ**。

イヌにワクチン接種をすることには多くの利点がある——ウイルスの伝播を根源から阻止することが可能となり、**70%以上のワクチン接種率に達すると狂犬病を絶滅できるのだ**。また、ヒトへのワクチン接種は、むしろ治療的、予防的な行為だと言える^[12]。

米国では、イヌへのワクチン接種が法律で義務付けされているが、狂犬病を帯びているイヌは毎年病動物中、約**1%**に過ぎない。米国における狂犬病予防への支出は年間**3億ドル以上**と推定されており、大部分がイヌ用ワクチン接種に費やされている^[13]。

イヌへのワクチン接種率があまりに低すぎるため、中国では殆どのワクチンがヒトに投与されている。中国疾病管理センターが発表した『中国における狂犬病の流行特性の分析 2020年』によると、中国のイヌの平均予防接種率は僅か**28.84%**、ネコのそれはさらに低く僅か**17.25%**でしかなく**70%**という目標には遠く及ばない。さらに、中国の農村部から都市まで、ワクチンのカバー率は、**0~90%**と非常に不均衡だが、原因の一つに、中国にはあまりにも多数のイヌが住んでいることにある^{[14][15]}。



《写真3》2018年、遼寧の女性が野良犬収容センターを建て、5年間自費で数百頭の犬の世話をした/Visual China

現在、中国においてはイヌの登録は厳格ではなく、正確なデータはないが、約**8千万~1億3千万頭**と見られ、毎平方キロメートルあたり少なくとも**8頭以上**のイヌがいる。密度は非常に高く、狂犬病の流行閾値である**4.5頭/平方キロメートル**のほぼ二倍になっているのだ。

『動物界における狂犬病の疫学—中国、2010-2020年』では、感染したイヌのほとんどが農村地域からの野良犬で、都市部の感染犬との比率は約**1.7対1**とされている^{[16][17]}。

現時点では、**1頭**だけを捕まえてワクチンを接種しても、どのイヌがワクチン接種済みかどうかを区

別することは非常に困難だ。農村においては感染したイヌは更に増えているが、農民の狂犬病に対する知識もまた不十分である。

狂犬病の高発地区である湖南省を例に挙げると、湖南省疾病予防管理局が **2021** 年に湖南省の **4** 県の **4** 行政村を抽出し、村民対象にアンケート調査を実施したが、結果、**1533** 戸中のイヌ密度は **11.37** 頭/**100** 人、放し飼いのイヌは **8** 頭/**100** 人、ワクチン接種率は僅か **7%** に過ぎず、イヌとネコの繫留密度とワクチン接種率はいずれも **2014** 年より低下している^{[18][19]}。



《写真 4》野生動物に遭遇したときは距離を保ち、攻撃されないように餌を与えないこと/Visual China

さらに、農村部ではワクチンの接種所が少なく、ワクチンを毎年打たねばならないのか、打ったか否かを知らず、打っていても期限が切れているか否かもはっきりせず、感染動物の管理監督もまた不十分で、例えば、上述論文においては、**2010** 年から **2020** 年の間にヒトを襲ったと記録された感染犬 **51** 頭中 **45** 頭が一人以上を噛んでおり、ある **1** 頭に至っては **63** 人を襲ったとしている。。^[17]

これらの閾値により、免疫や管理、監視面で多くの困難が意図せず追加された。農村地区のイヌがワクチン接種を受けておらず、放し飼いされていれば、野生動物や野良動物から簡単に感染してしまい、悪い循環が生まれるのだ。



《図 5》2020 年、安徽省で最初に指定された犬の狂犬病ワクチン接種施設の 1 つが、国民のペットの犬に狂犬病ワクチンを注射しました/Visual China

WHO は流行予防の補助策としてイヌへの経口ワクチンの使用を推奨しているが、国内では（中国では、『薬物管理法』に基づき中国開発、中国生産の薬物しか許されていないため、コロナ対策でも出遅れています。狂犬病についても同様に後れをとっているようです）国産経口ワクチンがまだ研究開発段階にあり、大規模な普及にはまだ時間が必要となるのだ。そのため、現時点では、イヌのワクチン接種率が中国の一部

都市で **90%** に達しても、出所不明のイヌに噛まれた場合は、依然としてヒトへのワクチン接種が必要である。

3. 狂犬病ワクチン、打てば打つほど良いのか？

ヒトに投与される狂犬病ワクチンの最大の欠点は、治療成功を確認するまで何度も注射が必要となる。現在、中国の狂犬病ワクチンの打ち方には以下の二種類がある：

5 回接種（**0** 日目、**3** 日目、**7** 日目、**14** 日目、**28** 日目に各 **1** ドーズを接種）と「**2-1-1**」の **4** 回接種スケジュール（**0** 日目に **2** ドーズ、**7** 日目に **1** ドーズ、**21** 日目に **1** ドーズ）だ。回数がこれほど多いため、全回数の接種が不要な人もある^[20]。

ワクチン接種を不要だと断じる前に、まず接種を必要とする状況を理解しなければならない：

狂犬病ウイルスは、一般に唾液或いは脳・神経系統組織を介して伝播する。咬傷や引っ掻き傷のみならず、粘膜感染にも注意が必要だ。

たとえば、出所不明の犬があなたの体にある傷口を舐める、或いは唾液が口や目、鼻に突いた場合にはワクチン接種が必要となる。だが、血液や糞便、尿がウイルスを伝播させることはない^[21]。

咬まれたら、ウイルスの一部を「洗い流す」ために、すぐに接見を用いて傷口を洗浄すること。その後のワクチン接種を何度にするのか、また、免疫グロブリンの必要性可否については、おもに誰に咬まれたか、どれだけ深刻なものだったかによる。

《図 6》 犬に噛まれた際に WHO 推奨の 3 ステップ： 傷口の洗浄、狂犬病ワクチンの接種、傷をつけた動物の観察

動物の咬傷やひっかき傷は、**3** つの曝露カテゴリーに分類される：カテゴリー**I**とは、動物との接触時に、皮膚が無傷で予防の必要がない場合だ。カテゴリー**II**は、露出した皮膚への動物の咬傷、軽度の引っ掻き傷や擦過傷でも出血はないものを指し、狂犬病の予防接種（**PEP**）が必要だ。

カテゴリー**III**は、1回または複数回の咬傷や引っ掻き傷、粘膜への唾液汚染、傷のついた皮膚が舐められることなどを指し、ワクチン接種と狂犬病免疫グロブリン（**RIG**）の注射が必要です^[22]。

野生動物に噛まれた場合、全行程（**打つべき全てのワクチン接種日程、という意味合いです**）のワクチンと免疫グロブリンの投与からは逃れら

Designed by AM Labouche; original dog drawings by © Lili Chin

れず、途中でワクチンが切れると治療には失敗することになる。

ただし、ペットのイヌやネコ、テンによる怪我の場合、『**10 日間観察法**』を利用して治療と観察を同時に行うことができる。まずワクチン接種を受けてから、ペットが **10** 日以内に死亡するかどうかを確認する。なぜなら、狂犬病ウイルスは体内に侵入した後に、神経に沿って脳に向かい、脳に到達後に大量に増殖、且つ脳炎や脊髄炎を引き起こし、感染したのがヒトであれ動物であれ、7 日以内に死に至るのだ^[23]。

10 日目まで観察して、既に **2~3** ドーズの接種を完了しており、ペットに異常がなければ、残りのワクチンは接種不要となる。これにより過剰投与をある程度回避でき、費用も節約できる^[24]。



《写真 7》 1885 年、ジョセフは世界初の狂犬病から生還した患者となった / Visual China

現在、中国における狂犬病の治療は、均等に行われてはならず、不十分な人もいれば、過度な医療を受ける人もいる——。狂犬病の典型的な症状は、恐怖症、別名『**狂犬病様ヒステリー**』とも呼ばれるものだが、これにより過度に狂犬病を恐れて起こる。自分が（**狂犬病に**）感染したのではないかと絶えず疑い、精神錯乱や恐水、更には興奮といった狂犬病の症状が現れる人もいるが、病院で抗体を検査したら陰性となっていた。極端な場合、**10** 年間に **150** 回ものワクチン接種をした事例もあったが、これはまさに医療資源の無駄遣いの例である^{[25][26]}。

以前に、先進国には狂犬病がなくなってしまったので、狂犬病ワクチンを接種できないといううわさがあったが。これは事実なのか？

その答えは、間違いなくワクチンは存在する、だ。なぜなら狂犬病は人獣共通ウイルス感染症の一つ

であるため、イヌやネコ、コウモリ、アライグマ、スカンク、キツネなどの哺乳類にも感染する。が、ヒトの狂犬病の 99%は病気を得ているイヌによる咬傷からのものだ。先進国の一般人が使用しなくても、職業として動物を扱う仕事をしている人や海外から帰国した人、野生動物による被害を受けた人の場合は使用が必須である^[27]。

《写真 8》は《写真 4》と同じ。またキャプションも全く同じなので割愛します

現在、中国の農村地域の多くでは、動物用狂犬病ワクチンが無料で提供されており、動物用経口薬の使用が一般的傾向となっている^[28]。2030 年までに犬が媒介する狂犬病を撲滅するという WHO 目標はおそらく達成できるだろう。その前に、路上でもし知らないネコやイヌにであったら、腕も財布も痛い狂犬病ワクチンを受けることを撫でてやる前によく考えてみよう。

引用文献：

- [1] 新華社. (2018). 狂犬病の予防治療、ワクチンはイヌに打たねば
- [2] CDC. (2023). Vaccine-Preventable Diseases.
- [3] 中国疾病予防管理センター. (2023). 感染症
- [4] 中国疾病予防管理センター. (2021). 感染症
- [5] 中国疾病予防管理センター. (2022). 2021 年全国法定感染症流行の概況
- [6] 2022 年 12 月中国甲乙類感染症流行動態動態案内 National Data of Class A, B and C Communicable Diseases in December 2022[J]. 感染症モニタリング, 2023, 38(1): 1-1. doi: 10.3784/jbjc.202301180572
- [7] 中国新聞. (2019). イヌの管理と狂犬病撲滅のための立法.
- [8] Miao, F., Li, N., Yang, J., Chen, T., Liu, Y., Zhang, S., & Hu, R. (2021). Neglected challenges in the control of animal rabies in China. *One Health (Amsterdam, Netherlands)*, 12, 100212. <https://doi.org/10.1016/j.onehlt.2021.100212>
- [9] Shen, T., Welburn, S.C., Sun, L. et al. Progress towards dog-mediated rabies elimination in PR China: a scoping review. *Infect Dis Poverty* 12, 30 (2023). <https://doi.org/10.1186/s40249-023-01082-3>
- [10] 甘曉虹,李明,劉暉ら. 2011-2020 年中国における狂犬病暴露集団の疫学と臨床予防治療の特徴の系統的評価[J]. 中国救急蘇生及び災害医学ジャーナル,2022,17(10):1261-1267,1277. DOI:10.3969/j.issn.1673-6966.2022.10.003.
- [11] 劉敏, 劉錚然, 陶曉燕, 朱武洋. 2020 年中国狂犬病の流行特徴分析[J]. 感染症モニタリング, 2022, 37(5): 609-612. doi: 10.3784/jbjc.202109080483
- [12] WHO. (2023). Rabies in the South-East Asia Region
- [13] CDC. (2020). Rabies around the World.
- [14] 劉敏, 劉錚然, 陶曉燕, 朱武洋. 2020 年中国狂犬病の流行特徴分析[J]. 感染症モニタリング, 2022, 37(5): 609-612. doi: 10.3784/jbjc.202109080483
- [15] Wang, C., Wang, Y., Du, X., Zeng, L., Dong, G., Wu, Y...Chen, Z. (2011). Rabies Immunization Status of Dogs, Beijing, China. *Emerging Infectious Diseases*, 17(6), 1129-1130. <https://doi.org/10.3201/eid1706.101590>.
- [16] Miao, F., Li, N., Yang, J., Chen, T., Liu, Y., Zhang, S., & Hu, R. (2021). Neglected challenges in the control of animal rabies in China. *One Health*, 12, 100212. doi:10.1016/j.onehlt.2021.100212 10.1016/j.onehlt.2021.100212
- [17] Feng, Y., Ma, J., Sun, S., Chi, L., Kou, Z., & Tu, C. (2021). Epidemiology of Animal Rabies - China, 2010-2020. *China CDC weekly*, 3(39), 815-818. <https://doi.org/10.46234/ccdcw2021.202>
- [18] 楊浩,李碧霞,羅堽煒,等. 湖南省農村民グループの狂犬病暴露及びその影響のファクター調査[J].熱帯病と寄生虫学,2021,19(1):19-24. DOI:10.3969/j.issn.1672-2302.2021.01.005.
- [19] 羅平,高立冬,胡世雄,等. 湖南省農村部における狂犬病暴露とイヌ密度密度の関係[J]. 公衆衛生と予防医学,2016,27(4):42-45.
- [20] 寧波市奉化区人民政府. (2022). 狂犬病ワクチンの打ち方は？
- [21] CDC. (2019). How is rabies transmitted
- [22] WHO. (2018). Rabies vaccines and immunoglobulins: WHO position April 2018
- [23] WHO. (2013). Frequently Asked Questions on Rabies
- [24] 中国疾病予防管理センター.(2021).真相を知ればパニックにならない
- [25] 周建麗,王斌,謝祥紅,ら. (2014). 狂犬病性ヒステリーが狂犬病と誤診された 6 例の報告[J]. 臨床上の誤診と医療過誤,2014(6):32-33. DOI:10.3969/j.issn.1002-3429.2014.06.014.
- [26] 孟勝利,劉金鵬. 狂犬病症状への恐怖の基本的特徴と心理的介入[J]. 中国救急蘇生及び災害医学ジャーナル,2018,13(11):1151-1153. DOI:10.3969/j.issn.1673-6966.2018.11.028.
- [27] WHO. (2023). Rabies
- [28] 俞永新,石磊泰. 中国における経口狂犬病ワクチン研究の進展とその適用の緊急性[J]. 中国人獣共通感染症ジャーナル,2019,35(11):973-980. DOI:10.3969/j.issn.1002-2694.2019.00.168.

Chinese people have received the most rabies vaccines, but not enough

NetEase News www.163.com 2023-09-22 13:59:30 Source: NetEase Inspur Studio

When you see a fluffy kitten or puppy on the street, do you always want to go up and touch it? But if you are scratched or bitten, the fatality rate of rabies is almost 100%, and you need to get vaccinated. And the rabies vaccine is also very troublesome. One shot is not enough, you have to go three or four times in a row, and the price is not cheap.

Tu Changchun, a researcher at the Military Veterinary Research Institute, said in an interview with Xinhua News Agency as early as 2018. In China, more than 12 million people are vaccinated against rabies every year due to dog bites. The cost of vaccination is about 350 yuan. If blood is seen, rabies immunoglobulin is also required, which costs thousands of yuan. Adding these two together, people spend more than 5 billion yuan every year ^[1].

September 28 each year is World Rabies Day designated by the United Nations to raise awareness of the world's deadliest infectious disease. Rabies itself is an infectious disease that can be eliminated, but the Chinese are still spending a lot of money to fight it. Is there waste or "over-medical treatment" of this order of magnitude? Do you really need to fight so much?

1. China's rabies vaccinations are not enough

First, we need to know why rabies vaccination is so important.

Rabies is a 100% vaccine-preventable disease (VPD), which means that vaccination can reduce the death, morbidity and disability related to such diseases, such as polio, measles, influenza, hepatitis B, and so on. ^[2].

The current situation of rabies in China remains severe. Rabies is a Category B infectious disease. The current legally reportable infectious diseases are divided into three categories: A, B, and C, with a total of 40 types ^[3]. Category A only has two types, cholera and plague, because it is the highest level and requires the most stringent prevention and control measures. Class B infectious diseases include AIDS, tuberculosis, syphilis, malaria, etc. Among the reported deaths from Class B infectious diseases in 2020 and 2021, rabies is in the top five ^{[4][5]}.

What are the top five fatalities? According to data released by the Chinese Bureau of Disease Control and Prevention, there will be 157 cases of rabies in 2021 and 150 deaths; there will be 134 cases and 108 deaths in 2022 ^[6].

Doesn't that sound like much? But this incidence rate is almost equivalent to that of the United States in the 1950s and Latin American countries in the 1990s—yes, most countries and regions in Latin America have eliminated dog-borne rabies ^[7].

<<Figure 1>> In China, where rabies has not yet been eliminated, vaccinations are actually not enough.

Since 1949, China has experienced three rabies epidemics. The most recent one was in 2007, with 3,300 deaths. Compared with 108 cases in 2022, the number of deaths has dropped by 97%, but the scope of the rabies epidemic has expanded! Before 2000, there was no or very little rabies in Ningxia, Qinghai, Gansu, Tibet and other places, but it gradually became available after 2010 ^{[8][9]}.

An article published in the "Chinese Journal of Emergency Resuscitation and Disaster Medicine" studied the epidemiology of rabies-exposed populations in China from 2011 to 2020, covering more than 2 million rabies-exposed patients and found that:

Only 87% of Chinese rabies-exposed patients completed medical consultation and received vaccination within 24 hours, only 72% of patients received standardized treatment after exposure, and the utilization rate of immunoglobulin in patients with category 3 exposure was only 36% ^[10]. Why do so many people fail to respond promptly after being exposed?

According to the "Analysis of Epidemic Characteristics of Rabies in China in 2020" published by China Disease Control and Prevention, reported cases mainly come from the central and southern regions, with the largest number in Hunan, Henan, Sichuan, and Jiangsu, 70% of the cases are farmers, and the majority of cases are among middle-aged and elderly people aged 45-75, followed by children aged 8-10, with the number of males slightly higher than that of females ^[11].

Nearly 60% of the injured animals were raised by their own homes or neighbors, and only 30% were stray animals. This result is more subtle ^[11].

<<Picture 2>> In February 2022, an old man in Jilin Province was cleaning the snow in front of his door, while two puppies were playing next to him / Visual China

The coverage rate of animal immunity in rural areas is even lower. Farmers are more accustomed to small bumps and bruises. If they are bitten by an animal raised by their neighbors, they may not care. In addition, the rabies vaccine requires repeated injections, requiring three or four consecutive visits to the clinic within a month, and the vaccine is expensive. In the end, it is very likely that the mentality of "one less thing is worse than one more thing"

will be ignored. Therefore, even though China currently uses a large amount of vaccines, it is still not enough for those high-risk groups.

2. All the vaccines that should be given to dogs have been given to humans.

In fact, the prevention and treatment of rabies does not have to be so troublesome. The World Health Organization (WHO) has given two vaccination methods: one is for dogs, and the other is for humans.

There are many benefits to vaccinating dogs - it can prevent the spread of the virus from the source. As long as the vaccination rate can reach more than 70%, rabies can be eliminated. And vaccinating people is more like a remedial and preventive behavior [12].

In the United States, dogs are required by law to be vaccinated against rabies, and only about 1% of dogs with rabies are reported in the country every year. The annual expenditure on rabies prevention in the United States is estimated to be over \$300 million, most of which is spent on vaccinating dogs [13].

Most of the vaccines in China are given to humans because the vaccination rate for dogs is too low.

According to the "Analysis of Rabies Epidemic Characteristics in China in 2020" published by the Chinese Center for Disease Control and Prevention, the average immunization rate of dogs in China is only 28.84%, and the average immunization rate of cats is even lower, only 17.25%, both of which are far away from the target of 70%. Moreover, vaccine coverage in China is also very uneven from rural to urban areas, ranging from 0-90%. One of the reasons is that there are too many dogs in China [14][15].

<<Picture 3>> In 2018, an aunt in Liaoning built a stray dog reception center and took care of hundreds of dogs at her own expense for five years / Visual China

China's current dog registration is not strict, and there is no precise number. There are about 80 million to 130 million dogs, with at least 8 dogs per square kilometer. The density is very high, almost twice the rabies epidemic threshold of 4.5 dogs per square kilometer. "Animal Rabies Epidemiology - China, 2010-2020" mentioned that most of the infected dogs are stray dogs, more from rural areas, and the ratio to urban sick dogs is about 1.7:1 [16][17]. At this time, it is very difficult to catch only one and vaccinate it, and to distinguish whether it has been vaccinated. There are already more sick dogs in rural areas, and farmers do not know enough about rabies. Take Hunan Province, an area with a high incidence of rabies, as an example. In 2021, Hunan Provincial Disease Control and Prevention selected 4 administrative villages in 4 counties in Hunan Province to conduct a questionnaire survey on villagers. The results found that among 1,533 households, the dog density was 11.37 dogs/100 people, the free-range dog density was 8 dogs/100 people, the vaccination rate was only 7%, and the tethering density and vaccination rate of dogs and cats were lower than in 2014 [18][19].

<<Picture 4>> Stay far away when encountering wild animals, and do not feed them to avoid being attacked / Visual China

In addition, there are few vaccine immunization sites in rural areas. The vaccine still needs to be given every year. It is not known whether it has been given or whether it has expired. There is also insufficient supervision of sick animals, for example, the above-mentioned paper mentioned that among the 51 sick dogs recorded attacking humans between 2010 and 2020, 45 bit more than one person, and one even bit 63 people... [17]

These thresholds have inadvertently added many difficulties to immunity, management and monitoring. If dogs in rural areas are not vaccinated, they will be easily infected by wild or stray animals, creating a vicious cycle.

<<Figure 5>> In 2020, one of the first designated dog rabies vaccination sites in Anhui injected rabies vaccines for citizens' pet dogs/Visual China

WHO recommends the use of oral vaccines for dogs as a supplementary measure for epidemic prevention. However, domestic oral vaccines are still in the research and development stage, and it will take some time for large-scale deployment. So, at present, it seems that even if the dog vaccination rate in some cities in China can reach 90%, if you are bitten by a dog of unknown origin, you still have to vaccinate people.

3. Rabies vaccine, should you take more doses?

The biggest disadvantage of the rabies vaccine given to humans is that it requires repeated injections until the treatment is confirmed to be successful. There are currently two methods of rabies vaccination in China:

5-shot vaccination schedule (given on days 0, 3, 7, 14, and 28) and "2-1-1" 4-shot vaccination schedule (2 shots on day 0, 1 shot on day 7, and 1 shot on day 21). With so many injections, some people may not need all of them [20].

Before deciding that vaccination is not necessary, first understand the situations in which vaccination is necessary: Rabies virus is usually spread through saliva or brain/nervous system tissue. In addition to bites and scratches, pay attention to mucosal transmission.

For example, if a dog of unknown origin happens to lick a wound on your body, or if its saliva touches your mouth, eyes, or nose, then you must get vaccinated. However, blood, feces, and urine do not transmit the virus [21].

After being bitten, wash the wound with soap and water as soon as possible to "wash away" part of the virus. How many follow-up vaccinations are required, and whether immune globulin is required, mainly depends on who bit you and how serious the bite was.

<<Figure 6>> After being bitten by a dog, WHO recommends three steps: clean the wound; get rabies vaccine; observe the injured animal

If you are bitten by a wild animal, you cannot escape the full course of vaccines and immune globulin. If the vaccine is missing, the treatment will fail.

But if you are injured by a domestic pet dog, cat, or mink, you can use the "ten-day observation method" to treat and observe at the same time. Get vaccinated first, and then see if the pet dies within 10 days. Because after the rabies virus enters the body, it will travel along the nerves to the brain. When the virus reaches the brain, it will multiply and cause encephalitis and myelitis. Whether it is a human or an animal, the infected person will die within 7 days^[23].

By the time you observe the 10th day and have given 2 or 3 injections, and the pet is fine, there is no need to give the remaining vaccines. This can avoid over-treatment to a certain extent and save some money^[24].

<<Picture 7>> In 1885, Joseph was the first patient to be cured of rabies in the world / Visual China

At present, the treatment of rabies in China is uneven. Some people do not treat enough, and some people treat too much—— A typical manifestation is rabies phobia, also known as "rabies-like hysteria", which is due to excessive fear of rabies. There are constant suspicions that they are infected, and some people may even experience rabies symptoms such as confusion, fear of water, and even mania. However, a check at the hospital found that the antibodies were negative. In the extreme case, 150 vaccinations were given in 10 years, which is really a waste of medical resources^{[25][26]}.

There were rumors before that developed countries could not get rabies vaccines because they no longer have rabies. is this real?

The answer is, there definitely is a vaccine. Because rabies is a zoonotic viral disease, it affects mammals including dogs, cats, bats, raccoons, skunks, foxes, and more. But 99% of human rabies cases are caused by bites from sick dogs. Even if ordinary people in developed countries cannot use it, those who work with animals professionally, people who have returned from abroad, and people who have been injured by wild animals must use it^[27].

<<Picture 8>> is completely same as <<Picture 4>>.

Many rural areas in China now provide free veterinary rabies vaccines, and the application of oral veterinary drugs is also a general trend^[28]. Perhaps reaching the WHO goal of eliminating dog-mediated rabies by 2030 can really be achieved. Before this, if you encounter an unfamiliar cat or dog on the road, think before touching it that the rabies vaccine will cause pain in your arms and wallet.

..... 以下是中国語原文

中国人打了最多的狂犬疫苗，但还不够

網易新聞 www.163.com 2023-09-22 13:59:30 来源: 网易浪潮工作室

大家在街上见到个毛茸茸的小猫小狗，是否总想上前摸一摸？但如果被抓伤、咬伤，狂犬病致死率几乎 100%，还得去打疫苗。并且狂犬疫苗也很麻烦，一针还打不好，得连续去三四次，并且价格也不算便宜。

军事兽医研究所研究员涂长春，早在 2018 年在接受新华社采访时说，中国每年因犬咬伤而注射狂犬病疫苗的超过 1200 万人，疫苗免疫费用 350 元左右，如果见血，还要打狂犬病免疫球蛋白，价格也要上千元。这两样加起来，每年老百姓支出超过 50 亿元^[1]。

每年 9 月 28 日是联合国指定的“世界狂犬病日”，旨在提高人们对这种世界上最致命的传染病的认识。狂犬病本身是可以被消除的一种传染病，中国人还在花大价钱打，这个数量级，是否有浪费或“过度医疗”的情况？真的需要打这么多吗？

1. 中国狂犬疫苗打得还不够

首先我们要知道为什么狂犬病打疫苗这么重要。

狂犬病是一种 100%疫苗可预防疾病（VPD），意思是，接种相关疫苗就可以减少这类疾病相关的死亡、发病和残疾，像骨髓灰质炎、麻疹、流感、乙肝等都在这个范畴^[2]。

目前中国的狂犬病形式依然严峻。狂犬病属于乙类传染病。目前的法定报告传染病分为甲、乙、丙 3 类，共 40 种[3]，甲类只有霍乱和鼠疫 2 种，因为等级最高，采取的防控措施也最严格。乙类传染病包括艾滋病、肺结核、梅毒、疟疾等，在 2020 年和 2021 年报告的乙类传染病报告死亡数，**狂犬病都在前五**[4][5]。

排在前五的死亡人数是多少？据中国疾病预防控制中心发布的数据，狂犬病 2021 年发病 157 例，死亡 150 例；2022 年发病 134 例，死亡 108 例[6]。

是不是听着不多？但这个发病情况差不多相当于上个世纪 50 年代的美国，和 90 年代的拉丁美洲国家的水平——是的，拉美大部分国家和地区都消除了犬传播狂犬病[7]。

<<图 1>>在尚未消除狂犬病的中国，疫苗其实打的还不够。

1949 年以来，中国发生过 3 次狂犬病流行，离我们最近的一次就是 2007 年，死亡人数达到 3300 例。相比于 2022 年的 108 例，死亡人数下降了 97%，但狂犬病疫情发病范围却扩大了！2000 年以前宁夏、青海、甘肃、西藏等地，是没有或者很少有狂犬病的，2010 年后也逐渐有了[8][9]。

一篇发表在《中国急救复苏与灾害医学杂志》上，研究 2011-2020 年中国狂犬病暴露人群流行病学，涵盖 200 多万例狂犬病暴露患者的调查发现：

中国狂犬病暴露患者 24 小时内完成就诊并接种疫苗的只有 87%，暴露后的进行规范化处理的患者只有 72%，三级暴露患者免疫球蛋白的使用率也只有 36%[10]。为什么这么多人在暴露后没有及时处理呢？

中国疾控的《2020 年中国狂犬病流行特征分析》中分析到，报告病例主要来自中南部地区，湖南、河南、四川、江苏的最多，病例中 70%都是农民，并且 45-75 岁的中老年病例最多，其次是 8-10 岁的儿童，男性数量略高于女性[11]。

那些致伤动物中，近 60%都是自己家或邻居家养的，只有 3 成是流浪动物。这个结果就比较微妙了[11]。

<<图 2>>2022 年 2 月，吉林省一位老人在清扫门前的雪，旁边两只小狗在玩闹 / 视觉中国

本身农村的动物免疫覆盖率就更低，农民平时比较习惯小磕小碰，被自家邻里平日养的动物咬一口，很可能不在意。加上狂犬疫苗需反复注射，一个月内要连续跑三四趟诊所，且疫苗价格不菲，到最后很可能抱着“多一事不如少一事”的心态不了了之。所以即使目前中国的疫苗使用量多，对于那些高危人群来说，打得还是不够。

2. 该给狗打的疫苗，都打给人了

其实狂犬病的防治本不用这么麻烦，世界卫生组织 WHO 给了两种疫苗接种方式：一种是给狗打，一种给人打。

给狗接种疫苗，好处多多——能从源头上阻止病毒的传播，只要能达到 70%以上的接种率，就能实现狂犬病的清除。而给人接种疫苗，更像一种补救和预防行为[12]。

像美国是法律要求狗必须接种狂犬病疫苗，该国每年报告的狂犬病动物中狗只占约 1%。美国每年用于狂犬病预防的支出估计超过 3 亿美元，大部分是用于给狗接种疫苗的[13]。

中国的疫苗，大都给人打了，就是因为狗的接种率太低了。

中国疾控中心发表的《2020 年中国狂犬病流行特征分析》中显示，中国犬只平均免疫率只有 28.84%，猫的平均免疫率更低，才 17.25%，都离 70%的目标差一大截。并且中国从农村到城市，疫苗覆盖率也非常不均衡，0-90%的都有，原因之一是中国的狗太多了[14][15]。

<<图 3>>2018 年，辽宁阿姨建流浪狗收容中心 5 年自掏腰包照顾数百只狗狗 / 视觉中国

中国目前犬只登记并不严格，没有精确地数字，大约 8000 万到 1.3 亿只，每平方公里有至少 8 只，密度很大，几乎是狂犬病流行阈值的 4.5 只/平方公里的两倍。《动物狂犬病流行病学——中国，2010-2020》中提到，染病的狗大多是流浪狗，更多来自农村，与城市病狗比例大约是 1.7: 1。[16][17]

这时候一只只抓了去打疫苗，还要能分辨是否打过疫苗，都很困难。农村的病狗本来就更多，农民对狂犬病的认知也不够。拿狂犬病高发地区的湖南省为例，2021 年湖南省疾控抽取湖南省 4 个县的 4 个行政村对村民进行问卷调查，结果发现在 1533 户中，犬只密度为 11.37 只/100 人，放养犬密度 8 只/100 人，疫苗接种率只有 7%，并且犬和猫的拴养密度与免疫率均低于 2014 年。[18][19]

<<图 4>>遇到野生动物还是离得远远的，也不要投喂，避免被攻击 / 视觉中国

此外，农村的疫苗免疫点少，疫苗还是每年都要打，打没打过不知道，打了有没有过期也不清楚，患病动物的监管也不足，例如上述论文中提到，2010-2020 年间记录的 51 只攻击过人类的病狗中，45 只咬过不止一个人，有一只甚至咬了 63 个人.....[17]

这些门槛无形间给免疫、管理和监测都增加了不少困难。农村地区的狗如果不接种疫苗，散养的模式会很容易被野生或流浪动物传染，一整个恶性循环。

<<图 5>>2020 年安徽一家首批犬只狂犬病定点免疫点为市民的宠物狗注射狂犬疫苗/视觉中国

WHO 建议给狗群用口服疫苗作为防疫的补充措施，而国内目前口服疫苗的还在研发阶段，大量投放还需要一段时间。所以目前看来，即使中国有些城市狗的疫苗接种率能达到 90%，如果被来历不明的狗咬了，还是得给人打疫苗。

3. 狂犬疫苗疫苗，要不要多打

给人打的狂犬疫苗最大的缺点就是要反复注射，直到确定治疗成功。现在中国的狂犬疫苗打法有两种：5 针免疫程序（在 0、3、7、14、28 天打）和“2-1-1”4 针免疫程序（第 0 天 2 针，7 天 1 针，21 天 1 针）。这么多针，其实有的人可以不用全打[20]。

在确定不用打之前，先了解下哪些情况必须要打：

狂犬病病毒一般是通过唾液或脑/神经系统组织来传播。除了咬伤、抓伤，还要注意粘膜传播。

例如一只来历不明的狗，恰好舔到你身上有伤口的地方，或者是口水碰到你的嘴巴、眼睛、鼻子，那你是一定要打疫苗的。不过血液、粪便和尿液不会传播病毒[21]。

被咬后第一时间要用肥皂水冲洗伤口，这样可以“洗掉”一部分病毒。后续的疫苗要打几针，免疫球蛋白要不要打，主要看你是被谁咬的，以及咬得多严重。

<<图 6>>被狗咬伤后，WHO 建议的 3 个步骤：清洗伤口；打狂犬疫苗；观察致伤动物

被动物咬伤抓伤分为 3 类暴露等级：I 类是接触动物时，皮肤是完整的，不需要预防。II 类是动物咬伤裸露皮肤、轻微抓伤或擦伤但不出血，要接种狂犬疫苗（PEP）。III 类是单次或多次被咬伤或抓伤、唾液污染粘膜、舔破损皮肤等，需要接种疫苗并注射狂犬病免疫球蛋白（RIG）。[22]

如果你是野生动物咬了，那么全程疫苗加免疫球蛋白是逃不过了，中间如果缺了是会治疗失败的。

但如果你是被家养的宠物狗、猫、貂伤到，可以用“十日观察法”，边治疗，边观察。先去把疫苗打上，然后看宠物 10 日内有没有死。因为狂犬病病毒进入体内后，会顺着神经往大脑走，等病毒到达脑子后，会大量繁殖，并且导致脑炎和脊髓炎，被感染的不管是人还是动物，都会在 7 天内死亡[23]。

等你观察到第 10 天，已经打了 2、3 针，这时宠物也没有事，那剩下的疫苗就不用打了。这样一定程度上避免过度治疗，还能省点钱[24]。

<<图 7>>1885 年，约瑟夫是世界上首例被治愈狂犬病患者 / 视觉中国

现在中国狂犬病的治疗做的并不均衡，有的人打得不够，有的人打太多——一个典型表现就是恐狂症，又叫“类狂犬病性瘵症”，就是因为过度害怕狂犬病，不断怀疑自己感染了，甚至有些人会出现意识恍惚、恐水，甚至狂躁等狂犬病的症状，但医院一查，抗体是阴性的。极端的有 10 年打了 150 针疫苗，着实属于浪费医疗资源[25][26]。

之前有传言说发达国家都打不到狂犬疫苗，因为他们已经没有狂犬病了。这是真的吗？

答案是，疫苗肯定有。因为狂犬病是一种人畜共患的病毒性疾病，它会影响包括狗、猫、蝙蝠、浣熊、臭鼬、狐狸等哺乳动物。只是 99% 的人类狂犬病，都是被病狗咬伤造成的。即使发达国家一般人用不到，那些专业跟动物打交道的，从国外回来的，以及被野生动物伤了的人都是要用的[27]。

<<图 8>>遇到野生动物还是离得远远的，也不要投喂，避免被攻击 / 视觉中国

现在中国有不少农村地区提供免费的兽用狂犬疫苗，兽用口服药的应用也是大势所趋[28]，或许跟 WHO 达成 2030 年消除狗介导狂犬病的目标，还真的能实现。在此之前，路上若是遇到不认识的猫猫狗狗，摸之前先想下，狂犬疫苗打起来，可是会让你的胳膊和钱包一起痛的。

引用文献：

- [1]新华社. (2018). 防治狂犬病,疫苗更应打在狗身上
- [2]CDC. (2023). Vaccine-Preventable Diseases.
- [3]中国疾病预防控制中心. (2023). 传染病
- [4]中国疾病预防控制中心. (2021). 2020 年全国法定传染病疫情概况
- [5]中国疾病预防控制中心. (2022). 2021 年全国法定传染病疫情概况
- [6]2022 年 12 月中国甲乙丙类传染病疫情动态简介 National Data of Class A, B and C Communicable Diseases in December 2022[J]. 疾病监测, 2023, 38(1): 1-1. doi: 10.3784/jbjc.202301180572
- [7]中国新闻. (2019). 立法管理犬 消除狂犬病.
- [8]Miao, F., Li, N., Yang, J., Chen, T., Liu, Y., Zhang, S., & Hu, R. (2021). Neglected challenges in the control of animal rabies in China. *One health (Amsterdam, Netherlands)*, 12, 100212. <https://doi.org/10.1016/j.onehlt.2021.100212>
- [9]Shen, T., Welburn, S.C., Sun, L. et al. Progress towards dog-mediated rabies elimination in PR China: a scoping review. *Infect Dis Poverty* 12, 30 (2023). <https://doi.org/10.1186/s40249-023-01082-3>

- [10]甘晓虹,李明,刘晖,等. 2011—2020年中国狂犬病暴露人群流行病学与临床防治特征的系统评价[J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志,2022,17(10):1261-1267,1277. DOI:10.3969/j.issn.1673-6966.2022.10.003.
- [11]刘敏,刘铮然,陶晓燕,朱武洋. 2020年中国狂犬病流行特征分析[J]. 疾病监测, 2022, 37(5): 609-612. doi: 10.3784/jbjc.202109080483
- [12]WHO. (2023). Rabies in the South-East Asia Region
- [13]CDC. (2020). Rabies around the World.
- [14]刘敏,刘铮然,陶晓燕,朱武洋. 2020年中国狂犬病流行特征分析[J]. 疾病监测, 2022, 37(5): 609-612. doi: 10.3784/jbjc.202109080483
- [15]Wang, C., Wang, Y., Du, X., Zeng, L., Dong, G., Wu, Y....Chen, Z. (2011). Rabies Immunization Status of Dogs, Beijing, China. Emerging Infectious Diseases, 17(6), 1129-1130. <https://doi.org/10.3201/eid1706.101590>.
- [16]Miao, F., Li, N., Yang, J., Chen, T., Liu, Y., Zhang, S., & Hu, R. (2021). Neglected challenges in the control of animal rabies in China. One Health, 12, 100212. doi:10.1016/j.onehlt.2021.100212
- 10.1016/j.onehlt.2021.100212
- [17]Feng, Y., Ma, J., Sun, S., Chi, L., Kou, Z., & Tu, C. (2021). Epidemiology of Animal Rabies - China, 2010-2020. China CDC weekly, 3(39), 815-818. <https://doi.org/10.46234/ccdcw2021.202>
- [18]杨浩,李碧霞,罗培炜,等. 湖南省农村人群狂犬病暴露及其影响因素调查[J]. 热带病与寄生虫学,2021,19(1):19-24. DOI:10.3969/j.issn.1672-2302.2021.01.005.
- [19]罗平,高立冬,胡世雄,等. 湖南省农村狂犬病暴露与犬只密度的关系[J]. 公共卫生与预防医学,2016,27(4):42-45.
- [20]宁波市奉化区人民政府. (2022). 狂犬疫苗怎么打?
- [21]CDC. (2019). How is rabies transmitted
- [22]WHO. (2018). Rabies vaccines and immunoglobulins: WHO position April 2018
- [23]WHO. (2013). Frequently Asked Questions on Rabies
- [24]中国疾病预防控制中心.(2021).知真相,不恐狂
- [25]周建丽,王斌,谢祥红,等. (2014). 类狂犬病性瘰病误诊为狂犬病六例报告[J]. 临床误诊误治,2014(6):32-33. DOI:10.3969/j.issn.1002-3429.2014.06.014.
- [26]孟胜利,刘金鹏. 恐狂症的基本特征及心理干预[J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志,2018,13(11):1151-1153. DOI:10.3969/j.issn.1673-6966.2018.11.028.
- [27]WHO. (2023). Rabies
- [28]俞永新,石磊泰. 中国狂犬病口服疫苗的研究进展及其应用的紧迫性[J]. 中国人兽共患病学报,2019,35(11):973-980. DOI:10.3969/j.issn.1002-2694.2019.00.168.

20230922A 中国の狂犬病ワクチン接種量は最多だがそれでも不十分(網易新聞)