

Wann ist ein HIV-Test indiziert?

Knut M. Wittkowski

Die Frage, wann die Durchführung eines Tests auf HIV-Antikörper (HIV-Test) indiziert ist, wird zur Zeit sowohl in der Fach- als auch in der Laienpresse kontrovers diskutiert. Dabei werden Gütekriterien für den Test (Sensitivität und Spezifität) und Gütekriterien für die Diagnose (Vorhersagewert der positiven beziehungsweise negativen Testergebnisse) oft verwechselt (vergleiche zum Beispiel den Beschluß des Bayerischen Verwaltungsgerichtshofs vom 19. Mai 1988, Nr. 25 CS 88.00312, Aids-Forschung 3 [1988], 299–306). Im vorliegenden Beitrag wird dargestellt, wie der Vorhersagewert von der Anamnese des Risikoverhaltens des Patienten abhängt. Anhand der Vorhersagewerte läßt sich rational begründen, wann ein HIV-Test indiziert ist.

Die übliche Kombination von Such- und Bestätigungstests (ELISA und Western-Blot) hat eine hohe Sensitivität und Spezifität, das heißt sowohl der Anteil der Test-Positiven an den Infizierten als auch der Anteil der Test-Negativen an den Suszeptiblen ist hoch. Für die Entscheidung eines Arztes, ob er einem Patienten zu einem HIV-Test raten soll, sind Spezifität und Sensitivität jedoch nur begrenzt aussagekräftig. Da ein falsch positives Ergebnis erhebliche Konsequenzen für den Patienten hat, muß der Arzt berücksichtigen, welchen Vorhersagewert dieses Ergebnis hat, das heißt welcher Anteil der Test-Positiven tatsächlich infiziert ist.

Der Anteil der Test-Positiven unter den Infizierten (Sensitivität des Tests) darf dabei nicht mit dem Anteil der Infizierten unter den Test-Positiven (Vorhersagewert eines positiven Testergebnisses) verwechselt werden! Nur wenn dieser Vorhersagewert hoch ist, darf man einem Patienten ein positives Testergebnis mitteilen. Andernfalls mutet der Arzt den meisten seiner testpositiven Patienten schwerwiegende Belastungen (bis zum Selbstmord) zu, obwohl sie überhaupt nicht infiziert sind.

Tabelle 1: Zu erwartende Situation bei einer Prävalenz von 0,1 Prozent

	test-negativ	test-positiv	
HIV-negativ	989 010	9 990	999 000
HIV-positiv	20	980	1 000
	989 030	10 970	1 000 000

Anhand der „Bayesschen Formel“ kann man den Vorhersagewert eines Testergebnisses aus der Sensitivität und Spezifität des Tests berechnen, wenn man zusätzlich die Prävalenz kennt (das heißt den Anteil der Infizierten an der Population, der auch der Patient angehört). Tabelle 1 zeigt die zu erwartende Situation bei einer Prävalenz von 0,1 Prozent (entsprechend der geschätzten durchschnittlichen Prävalenz von HIV unter Heterosexuellen) sowie einem HIV-Test mit einer Spezifität von 99 Prozent und einer Sensitivität von 98 Prozent.

Unter den obigen Annahmen sind unter 1 000 000 Heterosexuellen 1000 Personen HIV-positiv (infiziert) und 999 000 Personen HIV-negativ (suszeptibel). Unter den 999 000 HIV-negativen gibt es ein Prozent falsche Ergebnisse, das heißt bei 9 990 Untersuchten ist der Test positiv, obwohl diese Patienten nicht mit HIV infiziert sind. Darunter fallen auch die Patienten, die zwar infiziert sind, deren Blut aber keine Antikörper enthält. Unter den 1 000 HIV-Positiven gibt es zwei Prozent falsche Ergebnisse, das heißt bei 20 Untersuchten ist der Test negativ, obwohl diese Patienten mit HIV infiziert sind. Von 10 970 Test-positiven sind demnach trotz der hohen Spezifität des Tests lediglich 980 tatsächlich mit HIV infiziert, das heißt der Vorhersagewert eines positiven Test-

ergebnisses liegt lediglich bei 980/10 970 = neun Prozent.

Inwieweit beeinflussen die Annahmen dieses Ergebnis? Bei einer niedrigen Prävalenz hängt der Vorhersagewert nur unwesentlich von der Sensitivität ab. Einen etwas größeren Einfluß hat die Spezifität. Bei einer Spezifität von 99,5 Prozent beträgt der Vorhersagewert immerhin 16 Prozent. Selbst dieser Wert ist jedoch noch völlig unzureichend. Einen deutlicheren Einfluß auf den Vorhersagewert hat die Prävalenz. Tabelle 2 zeigt die Abhängigkeit der Vorhersagewerte eines Testergebnisses von der Prävalenz.

In einer Population mit einer Prävalenz von ein Prozent hat ein positives Testergebnis mit dem obigen Test einen Vorhersagewert von 50 Prozent, und in einer Population mit einer Prävalenz von 10 Prozent sind 92 Prozent aller Testpositiven mit HIV infiziert. Aus diesen Überlegungen lassen sich folgende Richtlinien ableiten:

① Ein HIV-Test kann *indiziert* sein, wenn der Patient bereits seit drei bis sechs Monaten (Frist zur Bildung von Antikörpern) in einer monogamen Beziehung lebt, so daß sich bei einer Infektion in einer früheren Beziehung bereits Antikörper gebildet haben können und er bisher einer Population mit einer Prävalenz von über ein Prozent angehört. Dies trifft zum Beispiel auf Patienten zu, die über längere Zeit Kontakte mit Infizierten, männlichen Homo-/Bisexuellen oder Drogenabhängigen hatten. Innerhalb der stabilen Paarbeziehung kann dann bei einem negativen Test-Ergebnis auf HIV-Prophylaxe verzichtet werden, wenn beide Partner bei allen Kontakten außerhalb dieser Partnerschaft Kondome und/oder Scheidenzäpfchen mit Nonoxinol-9 verwenden (vergleiche AIDS-Forschung 3 [1988], 401–404).

② Ein HIV-Test ist *kontraindiziert*, wenn der Patient einer Population mit einer Prävalenz von unter ein Prozent angehört. Unter diesen Patienten wäre ein großer Anteil der Testpositiven nicht infiziert und würde unnötigerweise erheblichen psychischen Problemen und sozialen Konflikten ausgesetzt. Als Maßnahmen zur HIV-Prophylaxe sind für diesen Personenkreis bei allen Kontakten außerhalb einer stabilen Paarbeziehung ebenfalls mechanische und chemische Barrieremethoden indiziert.

③ Ein HIV-Test ist ebenfalls *kontraindiziert*, wenn der Patient einer Gruppe mit hoher Prävalenz angehört, weil er (oder sie) regelmäßig Kontakte mit Partnern aus Risikogruppen

Tabelle 2: Abhängigkeit der Vorhersagewerte von der Prävalenz bei einem Test mit 99% Spezifität und 98% Sensitivität

Prävalenz	Vorhersagewert eines Tests	
	negativen Tests	positiven Tests
1/10 000 (0,01%)	> 99,9%	1,0%
1/5000 (0,02%)	> 99,9%	1,9%
1/2000 (0,05%)	> 99,9%	4,7%
1/1000 (0,1%)	> 99,9%	8,9%
1/500 (0,2%)	> 99,9%	16,4%
1/200 (0,5%)	> 99,9%	33,0%
1/100 (1%)	> 99,9%	49,7%
1/50 (2%)	> 99,9%	66,7%
1/20 (5%)	99,9%	83,8%
1/10 (10%)	99,8%	91,6%
2/10 (20%)	99,7%	96,1%
5/10 (50%)	98,0%	99,0%
8/10 (80%)	92,5%	99,7%
9/10 (90%)	84,6%	99,9%

hat. Je höher die Prävalenz ist, desto niedriger wird nämlich der Vorhersagewert eines negativen Testergebnisses. Da zudem jederzeit eine erhebliche Ansteckungsgefahr besteht, würde hier die Bekanntgabe eines negativen Testergebnisses nicht nur die Ausbreitung von HIV fördern, sondern dem Patienten sogar schaden, falls er nicht unabhängig von diesem Ergebnis in jedem Fall „safer sex“ praktiziert.

Ein HIV-Test ist *unabhängig von diesen Überlegungen indiziert*, wenn Anamnese und Symptomatik auf eine Infektion mit HIV hinweisen und bei potentiell HIV-positiven Patienten eine andere Therapie erforderlich ist als bei HIV-negativen Patienten. Das Ergebnis des Tests darf dem Patienten jedoch nur dann mitgeteilt werden, wenn ein HIV-Test auch nach den obigen Kriterien indiziert gewesen wäre.

Anschrift des Verfassers:

Dr. rer. nat. Knut M. Wittkowski
 Institut für Medizinische Biometrie
 der Eberhard-Karls-Universität
 Westbahnhofstraße 55
 7400 Tübingen