

Teststreifen zum Schnellnachweis von Blut, Urobilinogen, Bilirubin, Protein, Nitrit, Keton, Glucose, pH-Wert, Dichte und Leukozyten im Urin**Anwendung**

Suchtest zur Erkennung von Diabetes, Stoffwechselanomalien, Leberschäden, Verschlussformen, hämolytischen Erkrankungen sowie Erkrankungen im Bereich der Nieren und Harnwege.

Anwendung nur durch Fachpersonal.

Gebrauchsanleitung

Teststreifen ca. 1 Sekunde in frischen Harn eintauchen. Seitliche Kante am Gefäßrand abstreifen, um überschüssigen Harn zu entfernen. Reaktionsfarbe nach 30 - 60 Sekunden (Leukozytetestfeld nach 60 - 120 Sekunden) mit der Farbskala vergleichen. Die günstigste Ableszeit ist nach 30 Sekunden gegeben. Farbveränderungen, die nach mehr als 2 Minuten auftreten, sind ohne Bedeutung. Der Harn sollte bis zur Untersuchung nicht länger als 2 Stunden gestanden haben.

Prinzip

Blut: Der Nachweis beruht auf der pseudoperoxidatischen Aktivität des Hämoglobins bzw. Myoglobins, die die Oxidation eines Farbindikators durch ein organisches Hydroperoxid zu einem blaugrünen Farbstoff katalysieren.

Urobilinogen: Das Testfeld enthält ein stabiles Diazoniumsalz, das mit Urobilinogen einen rötlichen Azofarbstoff bildet.

Bilirubin: Durch Kupplung des Bilirubins mit einem Diazoniumsalz im sauren Milieu entsteht ein roter Azofarbstoff.

Protein: Der Test basiert auf dem Prinzip des „Eiweißfehlers“ von Indikatoren, d.h. bei einem konstant gepufferten pH-Wert erfolgt der Farbumschlag in Gegenwart von Albumin von gelb nach grünblau. Andere Proteine reagieren mit geringerer Empfindlichkeit.

Nitrit: Mit diesem Test werden indirekt Mikroorganismen nachgewiesen, die Nitrat zu Nitrit reduzieren können. Dem Test liegt die Griess'sche Reaktion zugrunde. Das Testpapier enthält ein Amin und eine Kupplungskomponente. Durch Diazotierung mit anschließender Kupplung entsteht ein rot gefärbter Azofarbstoff.

Keton: Der Test beruht auf dem Prinzip der Legal'schen Probe. Acetessigsäure und Aceton reagieren mit Nitroprussidnatrium in alkalischem Medium zu einem violetten Farbkomplex.

Glucose: Der Nachweis basiert auf der Glucoseoxidase-Peroxidase-Chromogen-Reaktion. Außer Glucose ist kein Harninhaltsstoff bekannt, der eine positive Reaktion liefert.

pH: Das Testpapier enthält einen Mischindikator, der im pH-Bereich von 5 bis 9 deutlich unterscheidbare Reaktionsfarben (von orange über grün nach türkis) zeigt.

Dichte: Der Test erfasst die Ionenkonzentration des Harns bei guter Korrelation zur Refraktometer-Methode. Bei steigender Ionenkonzentration erfolgt ein Farbübergang von blaugrün über grün nach gelb.

Leukozyten: Der Test beruht auf der Esteraseaktivität von Granulozyten. Dieses Enzym spaltet einen Carbonsäureester. Die dabei freigesetzte Alkoholkomponente reagiert mit einem Diazoniumsalz zu einem violetten Farbstoff.

Bewertung – Fehlerquellen

Blut: Der Test erfasst Werte ab 5 bis 10 Erythrozyten/□l Harn, die einer Konzentration von ca. 0.015 mg Hämoglobin bzw. Myoglobin/dl Harn entsprechen. Intakte Erythrozyten werden durch punktförmige Verfärbungen des Testfeldes angezeigt. Eine leichte grünliche Verfärbung des Testfeldes ist normal und kein Hinweis auf das Vorhandensein von Blut im Harn. **Erst wenn die Grünfärbung des ersten positiven Farbblocks der Farbskala erreicht wird,** ist das Ergebnis positiv zu bewerten. Die Farbvergleichsfelder entsprechen:

0 (negativ), ca. 5-10, ca. 50, ca. 250 Ery/□l bzw.
einer Hämoglobinmenge aus ca. 10, ca. 50, ca. 250 Ery/□l

Normale Konzentrationen von Ascorbinsäure (< 40 mg/dl) beeinflussen das Testergebnis nicht. Falsch positive Reaktionen können durch Reste peroxidhaltiger oder anderer Reinigungsmittel hervorgerufen werden.

Urobilinogen: Je nach Eigenfarbe des Urins lassen sich Konzentrationen von 0.5 bis 1 mg Urobilinogen/dl Harn nachweisen. Die normale Ausscheidungsrate liegt bei 1 mg/dl. Werte darüber sind pathologisch. Ein ebenfalls pathologisches völliges Fehlen von Urobilinogen im Harn läßt sich mit Teststreifen nicht nachweisen. Die Farbfelder sind folgenden Urobilinogenkonzentrationen zugeordnet:

norm. (normal), 2, 4, 8, 12 mg/dl bzw. norm. (normal), 35, 70, 140, 200 □mol/l.

Der Nachweis wird durch höhere Konzentrationen an Formaldehyd gehemmt. Längeres Stehen des Harns am Licht kann infolge Oxidation zu erniedrigten oder falsch negativen Werten führen. Zu hohe oder falsch positive Resultate können durch im Harn ausgeschiedene Farbstoffe oder Medikamente verursacht werden. Größere Mengen Bilirubin färben das Testfeld gelb.

Bilirubin: Werte ab 0.5 bis 1 mg/dl Harn werden angezeigt. Die Farbfelder sind folgenden Bilirubinkonzentrationen zugeordnet:

0 (negativ), 1(+), 2(++), 4(+++) mg/dl bzw. 0 (negativ), 17(+), 35(++), 70(+++) □mol/l.

Einige Harnbestandteile können eine Gelbfärbung des Testfeldes verursachen. Der Nachweis wird durch höhere Konzentrationen an Ascorbinsäure und Nitrit gehemmt. Längeres Stehen des Harns am Licht kann infolge Oxidation zu erniedrigten oder falsch negativen Werten führen. Ausgeschiedene Farbstoffe und Medikamente mit roter Eigenfärbung können ein positives Resultat vortäuschen.

Protein: Der Test erfasst Werte ab 10 mg Protein/dl Harn. Die Farbfelder sind folgenden Albuminkonzentrationen zugeordnet:

negativ, 30, 100 und 500 mg/dl bzw. negativ, 0.3, 1.0 und 5.0 g/l

Falsch positive Befunde können bei stark alkalischem Harn (pH > 9), nach Infusionen mit Polyvinylpyrrolidon (Blutersatzmittel), bei der Behandlung mit chininhaltigen Präparaten und durch Reste von Desinfektionsmitteln im Uringefäß auftreten. Farbstoffe aus Arzneimitteln (z.B. Methylenblau) oder der Farbstoff der roten Rüben können die Proteinfärbung überdecken.

Nitrit: Der Nachweis erfasst Werte ab 0.05 bis 0.1 mg Nitrit/dl Harn. Jede Rosafärbung bedeutet einen bakteriellen Harnwegsinfekt. Die Farbtintensität hängt zwar von der Nitritkonzentration ab, erlaubt aber keine Aussage über den Infektionsgrad. Ein negatives Resultat kann einen Harnwegsinfekt nicht ausschließen.

Falsch negative Resultate können durch hohe Ascorbinsäurekonzentrationen, bei der Antibiotica-Therapie und bei zu niedrigem Nitratgehalt im Harn infolge nitratarmer Kost bzw. starker Verdünnung (Diurese) auftreten. Auch können Keime ohne die Fähigkeit der Nitrit-Bildung vorliegen. Eine falsch positive Reaktionsfarbe kann durch im Harn ausgeschiedene Farbstoffe verursacht werden.

Keton: Acetessigsäure reagiert mit dem Testfeld empfindlicher als Aceton. Werte ab 10 mg/dl Acetessigsäure bzw. 50 mg/dl Aceton werden angezeigt. Die Farbfelder sind folgenden Acetessigsäurekonzentrationen zugeordnet:

0(negativ), 25(+), 100(++) und 300(+++) mg/dl bzw.

0(negativ), 2.5(+), 10(++) und 30(+++) mmol/l.

Phenylketone stören in höherer Konzentration, ergeben aber eine abweichende Färbung. β -Hydroxybuttersäure wird nicht erfasst. Phthaleinverbindungen erzeugen auf dem Testfeld rötliche Farbtöne.

Glucose: Pathologische Glucosekonzentrationen werden durch einen Umschlag von grün nach blaugrün angezeigt. Gelbe bis schwach grüne Testfelder sind als negativ (bzw. normal) zu bewerten. Die Farbfelder entsprechen folgenden Glucosekonzentrationen:

neg. (gelb), neg. bzw. normal (gelbgrün), 50, 150, 500 und 1000 mg/dl bzw.

neg. (gelb), neg. bzw. normal (gelbgrün), 2.8, 8.3, 27.8 und 55.5 mmol/l.

Zu niedrige bis falsch negative Resultate ergeben sich durch größere Mengen Ascorbinsäure, die nach Vitamin-C-Gaben (z.B. Vitamintabletten, Antibiotica-Präparate) sowie nach Fruchtsaftgenuß vermehrt im Harn auftreten. Hemmwirkung zeigt weiterhin Gentsinsäure. Falsch positive Reaktionen können durch Reste peroxidhaltiger oder anderer Reinigungsmittel hervorgerufen werden.

pH: Bei Gesunden liegt der pH-Wert des frischen Harns meist zwischen pH 5 und 6. Die Farbskala erlaubt eine deutliche Differenzierung des pH-Wertes zwischen pH 5 und pH 9.

Dichte: Der Test erlaubt die Bestimmung der Harndichte zwischen 1.000 und 1.030. Der Normalwert für Erwachsene liegt bei normaler Nahrungsaufnahme und Flüssigkeitszufuhr etwa zwischen 1.015 und 1.025.

Die mit dem Teststreifen ermittelte Dichte kann gegenüber anderen Methoden leicht unterschiedliche Werte anzeigen, da z.B. eine Erhöhung der Dichte durch Glucosekonzentrationen > 1000 mg/dl (> 56 mmol/l) nicht erfasst wird. Zu hohe Resultate ergeben sich bei erhöhter Proteinausscheidung. Alkalische Harne mit hohem Gehalt an Puffersubstanzen lassen zu niedrige Werte erwarten.

Leukozyten: Der Test erfasst Werte ab ca. 10-25 Leukozyten/□l Harn. Verfärbungen, die nicht mehr dem negativen Vergleichsfeld zuzuordnen sind, und schwache violette Verfärbungen nach 120 Sekunden müssen positiv bewertet werden. Die Farbvergleichsfelder entsprechen folgenden Leukozytenkonzentrationen:

negativ (normal), 25, 75, 500 Leukozyten/□l

Eine abgeschwächte Reaktion ist bei Eiweißausscheidungen über 500 mg/dl und einer Glucosekonzentration über 2 g/dl sowie bei der Einnahme von Präparaten mit Cephalexin bzw. Gentamycin zu erwarten. Bakterien, Trichomonaden und Erythrozyten reagieren nicht mit diesem Test. Formaldehyd (als Konservierungsmittel) kann zu einer falsch positiven Reaktion führen. Ausscheidungen von Bilirubin, Nitrofurantoin oder anderen stark gefärbten Verbindungen können die Reaktionsfarbe überdecken. Bei Proben von weiblichen Patienten kann durch vaginalen Ausfluß eine falsch positive Reaktion vorgetäuscht werden.

Reagierende Substanzen

(Mindestmenge bzw. -aktivität/cm² bei Ablauf der Haltbarkeit)

Blut:		Nitrit:		pH:	
Tetramethylbenzidin	59 □g	Sulfanilsäure	80 □g	Methylrot	2.8 □g
Cumolhydroperoxid	253 □g	Chinolin-Derivat	25 □g	Bromthymolblau	10 □g
Urobilinogen:		Keton:		Dichte:	
Diazoniumsalz	28 □g	Nitroprussid-Natrium	116 □g	Bromthymolblau	12 □g
Bilirubin:		Glucose:		Copolymer	295 □g
Diazoniumsalz	26 □g	Glucoseoxidase	3.2 U	Leukozyten:	
Protein:		Peroxidase	0.2 U	Carbonsäureester	10.6 □g
Tetrabromphenolblau	7.5 □g	o-Tolidin	65 □g	Diazoniumsalz	4.4 □g

Hinweise

Grundsätzlich können einzelne Teststreifenresultate erst im Zusammenhang mit anderen ärztlichen Befunden eine definitive Diagnose und eine gezielte Therapie ermöglichen.

Die Auswirkung von Medikamenten oder deren Metaboliten auf den Test ist nicht in allen Fällen bekannt. Im Zweifelsfall wird deshalb empfohlen, den Test nach Absetzen der Medikation zu wiederholen.

Zur Harnsammlung nur gut gespülte, saubere Gefäße verwenden. Übliche Harnkonservierungsmittel stören den Test nicht.

Stets nur die notwendige Anzahl an Teststreifen entnehmen. Packung nach der Entnahme sofort wieder fest verschließen. Reaktionszone nicht berühren! Teststreifen vor Sonnenlicht und Feuchtigkeit schützen. Dose kühl und trocken aufbewahren (Lagertemperatur nicht über + 30 °C). Bei sachgemäßer Lagerung sind die Teststreifen bis zum aufgedruckten Verfalldatum haltbar.

Der Stopfen der Teststreifendose enthält ein ungiftiges Trockenmittel. Sollte es einmal verschluckt werden, reichlich Wasser nachtrinken.

Symbolerklärungen finden Sie am Ende der Packungsbeilage.

Entsorgung: Entsorgen Sie die benutzten Teststreifen unter Beachtung der geltenden Sicherheitsbestimmungen.

Handelsform: Packungen mit 100 Teststreifen

Datum der Überarbeitung: 06/2004